

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA



**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LA MEJORA DEL SISTEMA
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN EL DISTRITO DE CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

AUTORES

AURORA DEL ROSARIO FIESTAS PEREZ

PAUL MARTIN SÍPION ABAD

ASESOR

MILAGROS CARMEN GAMARRA UCEDA

<https://orcid.org/0000-0002-0533-8559>

Chiclayo, 2021

**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LA MEJORA DEL
SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE
CHICLAYO**

PRESENTADA POR:

**AURORA DEL ROSARIO FIESTAS PEREZ
PAUL MARTIN SIPION ABAD**

A la Facultad de Ciencias Empresariales de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ECONOMISTA

APROBADA POR

Joel Vladimir Diaz Plaza

PRESIDENTE

Nelly Cecilia Rojas Gonzales

SECRETARIO

Milagros Carmen Gamarra Uceda

VOCAL

Dedicatoria

Para Fabian por alegrar nuestras vidas y por ser el impulso para ser mejores cada día.

Agradecimientos

Agradecemos primero a Dios por permitirnos culminar nuestra carrera profesional con éxito, agradezco a mi madre por su apoyo incondicional, y a nuestras queridas profesoras Julia Maturana Coronel, Myriam Curo Asenjo y Milagros Gamarra Uceda por enseñarnos siempre con la mejor predisposición y su gran apoyo.

Índice

Resumen	8
Abstract	9
I. Introducción.....	10
II. Marco Teórico.....	12
2.1. Antecedentes.	12
2.2. Bases teóricas científicas	14
III. Metodología.....	17
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	17
3.2. Diseño de investigación	17
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Criterios de selección.....	18
3.5. Operacionalización de variables	19
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.7. Procedimientos.....	21
3.8. Plan de procesamientos y análisis de datos	21
3.9. Matriz de consistencia.....	21
3.10. Consideraciones éticas	22
IV. Resultados	23
4.1.- Valoración Económica por la mejora del sistema de recolección de RR. SS.....	23
4.2.- Factores Explicativos de la DAP:.....	25
V.- Discusión	26
VI.-Conclusiones	28
VII.- Recomendaciones	29
VIII. Lista de referencias	30
IX. Anexos	33

Lista de tablas

Tabla 1: Distribución de Zonas del distrito de Chiclayo	18
Tabla 2:Operacionalización de variables	19
Tabla 3:Disponibilidad a pagar promedio	23
Tabla 4:Cálculo del DAP en otras partes del mundo	26

Lista de figuras

Figura 1: Disponibilidad a pagar	24
Figura 3: Conocimiento de los efectos de contaminación por residuos sólidos.	33
Figura 4: Grado de instrucción de los entrevistados.....	33
Figura 5: Distribución del ingreso mensual de los entrevistados.....	34
Figura 6: Principal Ocupación de los entrevistados.....	34

Resumen

Desde hace un tiempo la generación de residuos sólidos se ha convertido a ser un creciente desafío tanto ambiental como para la salud pública especialmente para los países en desarrollo. En la ciudad de Chiclayo ha sido analizada el manejo de residuos sólidos domiciliarios desde el lado de la oferta, mientras que lado de la demanda, es decir, la voluntad de pago de los residentes se ignora. El objetivo de este trabajo es cuantificar la Disponibilidad a pagar (DAP) de los hogares por la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos. En este estudio, el método de valoración contingente (VC) se utiliza como metodología de valoración, para identificar las variables que repercuten en la voluntad de pago de los hogares por el mejoramiento del sistema de recolección, se espera que una mejora en el sistema genere un impacto económico positivo, lo cual se ve reflejado en un precio mayor a cero en la disposición de pago por parte de los pobladores del distrito de Chiclayo.

Palabras Claves: Generación de residuos sólidos, Disponibilidad a pagar, Valoración contingente.

Abstract

For some time, the generation of solid waste has become a growing challenge for both environmental and public health, especially for developing countries. In the city of Chiclayo, the management of household solid waste has been analyzed from the supply side, while the demand side, that is, the residents' willingness to pay is ignored. The objective of this work is to quantify the Willingness to Pay (WTP) of households for the improvement of the solid waste collection system. In this study, the contingent valuation method (VC) is used as a valuation methodology, to identify the variables that affect the willingness of households to pay for the improvement of the collection system, it is expected that an improvement in the system will generate a positive economic impact, which is reflected in a price greater than zero in the willingness to pay by the residents of the Chiclayo district.

Keywords: Solid waste generation, Willingness to Pay, Contingent Valuation

I. Introducción

En muchas partes del mundo están logrando el tan ansiado desarrollo, sin tener en cuenta el impacto generado sobre el entorno natural; este crecimiento desmesurado trae como consecuencia que estas sociedades enfrenten severos problemas ambientales. Se ha comprobado que la generación per cápita y la caracterización de los residuos sólidos, tienden a correlacionarse con el incremento en los ingresos; en consecuencia, los residuos sólidos domiciliarios se presentan como un problema creciente asociado al crecimiento económico (Yao, Kaza, Bhada-Tata, & Van Woerden, 2018)

La generación de residuos sólidos (RRSS) y el desarrollo económico del Perú, han aumentado continuamente en los últimos años (Ministerio del Medio Ambiente, 2018). Esta generación creció un 40% en los últimos años, alcanzando 0,782 kg/hab./día, y solamente el 4% de los municipios peruanos disponen de lugares de disposición final acreditados, es decir en un relleno sanitario (Ministerio del Ambiente, 2017). Pese a las instituciones y el marco legal existentes, la actual gestión de RSU es crítica e impide las posibilidades de un desarrollo sostenible especialmente en ciudades con una rápida expansión en áreas costeras como es el caso de Chiclayo.

En Chiclayo sólo se recolecta el 72,3% de los residuos generados en el conurbano, la diferencia un 27,7% (127 Ton/día aproximadamente), son lanzados e incinerados en botaderos a cielo abierto, en ríos u otros lugares críticos (Municipalidad Provincial de Chiclayo, 2018) ; esta inadecuada gestión genera externalidades negativas que impactan de manera directa a la salud, condiciones de vida de los ciudadanos, y del medio ambiente (suelo, aire, aguas superficiales y subterráneas). Los desechos al descomponerse generan emisiones de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂) que aportan de manera significativa al calentamiento global; contaminación del agua por filtración de lixiviados en el suelo (Banco Mundial, 2007).

Por otro lado, con sólo el 15% de los residuos sólidos (RRSS) reciclados, el potencial económico del reciclaje y de la reutilización de estos no está desarrollado sistemáticamente, hoy en día, estas tareas están realizadas mayormente por los recicladores informales que operan en los botaderos “oficiales”.

El esquema de costos del servicio de limpieza pública que proporciona la municipalidad supera ampliamente a los ingresos, con un déficit de casi 4 millones de soles y un nivel de morosidad estimado en 47% (Municipalidad Provincial de Chiclayo,

2018). Esto impide brindar un adecuado servicio de limpieza pública ya que este nivel de morosidad no permite cubrir los costos y dotar a los trabajadores con herramientas y protección adecuada.

La cooperación Suiza-SECO labora energicamente en Perú desde 1991, y tuvo como primera medida, el pago de USD 9.4 millones para reducir los compromisos que tiene el Perú con instituciones financieras internacionales (Cooperación Suiza, 2011). En 1993, se logró concretar una considerable medida macroeconómica, la anulación de deudas bilaterales por un importe de USD 184 millones. Consecuencia de esta medida, se logró crear el fondo contravalor por USD 46 millones, que permitió la realización de 112 proyectos, y uno de ellos es el proyecto de gestión integral de residuos sólidos, Chiclayo Limpio, el cual consta en mejorar el sistema de recolección, la disposición final, tratamiento de los residuos sólidos en un relleno sanitario y la sensibilización de los pobladores de Chiclayo para crear conciencia ambiental, el presente estudio, intenta contribuir a dar solución al problema de los RRSS, aportando conocimiento científico, veraz y confiable y poder ayudar a reducir la brecha entre el servicio prestado y la demanda del servicio de recolección.

En consecuencia, esta investigación se formula la siguiente interrogante: ¿Cuál es la disponibilidad a pagar de los pobladores del distrito de Chiclayo por la mejora en el sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios? Con el objetivo de identificar si los pobladores del distrito de Chiclayo están realmente dispuestos a pagar y cuál sería el monto por la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios, adicionalmente se propuso el objetivo específico: determinar los variables que afectan a la disponibilidad a pagar para la mejora del sistema de recolección de residuos domiciliarios del distrito de Chiclayo.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera. En el capítulo I, se describe la situación problemática y una breve reseña de las variables en estudio. En el capítulo II se realiza una revisión de antecedentes históricos y antecedentes teóricos. En el capítulo III se presenta la metodología aplicada, las variables y los datos para la valoración. En el capítulo IV se presentan los resultados alineados con los objetivos propuestos. En el capítulo V se presenta la discusión de la tesis. En el capítulo VI se manifiesta las principales conclusiones y se plantea algunas recomendaciones.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes.

Antecedentes Históricos

La concepción de desarrollo sostenible, fue propuesto en el foro de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), llevado a cabo en Rio de Janeiro en 1992, abordaron el tema de los RRSS (residuos sólidos), la cual propone minimizar la generación de estos, y el reciclaje. Esta conferencia marcó la pauta con la finalidad que gobiernos establezcan políticas idóneas para la gestión integral de los residuos sólidos.

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1998 realizó el análisis sectorial de RRSS del Perú, el cual fue una herramienta útil, para la elaboración de la normativa general de residuos sólidos, en el año 2000, la cual dispone que las instituciones deban adoptar políticas para minimizar la producción de residuos sólidos (Congreso de la República del Perú, 2000).

Existen estudios previos los cuales reportaron que la mayor parte de residuos sólidos domiciliarios de Chiclayo está compuesta de materia orgánica, siendo la producción per cápita ponderada de RRSS domiciliarios 0,44 kg/hab/día. (Arbúlu & Panta, 2004). Estas investigaciones, sirvieron de soporte para el diseño del Diagnóstico Ambiental de la región Lambayeque, la cual concluyeron que existe una gestión municipal poco comprometida y una escasa administración de los servicios de saneamiento por parte de los municipios distritales sumándole el alto índice de morosidad por concepto de arbitrios (Gobierno Regional de Lambayeque, 2005).

En el 2001 se realizó el proyecto GEO Ciudades, el cual tiene como finalidad fomentar un mejor entendimiento de la dinámica de las ciudades y sus entornos, facilitando a las entidades tanto públicas como privadas, y público en general; datos verídicos y actualizados respecto al entorno ambiental de las localidades y de esta manera proporcionar cimientos para el establecimiento de políticas. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2008).

El Estado Peruano creó el Ministerio del Ambiente (MINAM), cuya labor es plantear, implantar, efectuar y examinar la política nacional y sectorial ambiental, dicho ministerio realizó estudios correspondientes a los residuos sólidos, los cuales obtuvieron que la generación per cápita de residuos municipales fue de 0,798 kg/hab./día en el año 2009, habiéndose incrementado en 0,198 kg/hab./día en el último (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

Siguiendo la política del ministerio se realizaron investigaciones para tratar la disposición final de RRSS en rellenos sanitarios las cuales obtuvieron como resultado que en Perú el 30,9% se dispone en rellenos sanitarios, (30,6% en Lima, y 0,3% en el resto del país). Teniendo en cuenta que, solo se logra recuperar un 14.7% aproximadamente de manera formal o informal (Ministerio del Ambiente, 2017).

Se llevo a cabo el estudio del mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo para la implementación del proyecto Chiclayo Limpio a cargo de la Cooperación Suiza-SECO, se separaron por sectores A, B, C y obtuvieron como resultado que los 3 sectores (70%-76%) presentan interés para participar en programas de reciclaje con una disponibilidad a pagar por el proyecto de 3 nuevos soles, por otro lado existe un significativo porcentaje de la población (24%-29%) que todavía manifiesta desinterés por el proyecto. (Municipalidad de Chiclayo, Cooperación Suiza, 2011).

Antecedentes Teóricos

Los sistemas tradicionales de financiación de recogida de residuos son a través de la aplicación de un impuesto de tasa única en los hogares, lo que se conoce como arbitrio de limpieza pública, la cual es la principal limitación de tal sistema, ya que la recolección no tiene un precio de su costo marginal, sino uno fijo de suma global, es decir, simplemente paga independientemente de la cantidad de residuos producidos.

La literatura económica sobre los precios de recogida de residuos tiende a favorecer la idea de que la fijación de precios en respuesta a la producción de residuos marginal provocará una adecuada gestión de residuos domésticos (Podosky & Spiegel, 1998).

La producción de residuos domésticos se ha encontrado que es negativamente vinculada al precio marginal. Este resultado es, sin embargo, cuestionado por otros investigadores que consideran que dichos precios podrían ser contraproducentes, ya que

la medición del peso de residuos puede ser muy costosa tanto en términos de tiempo y no de dinero. Por otra parte, los hogares pueden encontrar otras maneras de deshacerse de los residuos (Aldy & Miranda, 1996). Según estos autores, los hogares pagarán un costo unitario por la eliminación de sus residuos sólo cuando todos los medios de evitar dichos pagos se hayan agotado. (Dunne, 2004) Da un paso más allá y documenta el caso en que tal aplicación de precios dio lugar a disturbios en Irlanda, por lo tanto, la aplicación de una modalidad de pago para la gestión de residuos tiene una mayor probabilidad de éxito cuanto mayor sea la participación y adhesión de los hogares con el esquema previsto.

Investigaciones previas comprobaron la correlación positiva entre nivel socioeconómico y la disposición de pago; la principal conclusión indica que se puede inducir a una respuesta positiva de las personas por medio del conocimiento que poseen por el bien ambiental. (Basset, Cerda, García, & Leclerc, 2016).

También encontraron que la edad de la cabeza de familia es determinante sobre la disponibilidad a pagar, es decir que los jefes de familias jóvenes tienen mayor conciencia ambiental en relación con los jefes de familias adultos mayores, los cuales están acostumbrados que el sistema de recolección sea brindado por el estado. (Niringiye & Omortor , 2010). También se halló que otros determinantes en la disponibilidad a pagar son: el sexo, el nivel de educación y el gasto de los hogares, los cuales resultaron significativos al momento de encontrar los parámetros y hacer las pruebas correspondientes a estos (Adepoju & Salimonu, 2011).

2.2. Bases teóricas científicas

Desde la perspectiva económica, se plantea que el bienestar social tiene como punto de partida la satisfacción de las preferencias humanas además asume que el ser humano opta por artículos o experiencias que maximicen su satisfacción de sus preferencias. Ello da por sentado que los individuos son la mejor opción al momento de valorar su grado de bienestar en cada situación, adicional a ello ponen en práctica la distribución eficiente de los recursos disponibles para maximizar la satisfacción de sus preferencias lo que se conoce en economía como racionalidad.

Si se asume que el bienestar de las personas se origina a través de la satisfacción de sus preferencias, la medida de este bienestar, el valor económico, podrá inferirse analizando los comportamientos sociales, individuales y colectivos. Una forma de expresar las preferencias personales es mediante el deseo a dar algo a cambio o a través del deseo a recibir una compensación, ante una alteración de una situación o estado social inicial. Ambas acciones, la disposición a pagar, por un cambio apetecido, o la disposición a aceptar una compensación, ante una situación no deseada, pueden expresarse en unidades monetarias.

La disposición a pagar, es una forma de medir las preferencias personales, y por tanto el valor económico, está estrechamente relacionado con el concepto de excedente del consumidor el cual puede obtenerse a partir de la demanda de mercado. En efecto, la curva de demanda de mercado de un bien describe la cantidad que los consumidores estarían dispuestos a adquirir a cada precio, o lo que es lo mismo, el deseo marginal a pagar por el mismo. El excedente del consumidor se define como la cantidad que los consumidores estarían dispuestos a pagar por consumir un bien por encima de la que se corresponde con su precio de mercado. Gráficamente, el área comprendida entre la curva de demanda de un bien y la línea de precio. Esta área constituye una medida del beneficio social que supone la producción del bien. Por tanto, toda actuación pública o privada que afecte las condiciones del mercado afectará al excedente del consumidor y su variación podrá ser tomada como medida de sus efectos sobre el bienestar social.

El problema principal a la hora de evaluar los impactos de las actividades económicas sobre el medio ambiente es la inexistencia de un mercado para la gran mayoría de los bienes y servicios ambientales, y el mecanismo de mercado no proporcionará, normalmente, información suficiente para poder evaluar correctamente estos impactos. En estos casos, se deberá identificar el deseo a pagar o el deseo a aceptar compensación, ante una transformación ambiental, bien a partir de información proveniente de mercados relacionados, con los bienes ambientales objeto de la transformación. A este tipo de métodos se les denomina métodos indirectos (o métodos de preferencias reveladas). Existe una amplia variedad de enfoques indirectos los cuales son: los métodos del coste del viaje, costos evitados y métodos basados en el enfoque de los precios hedónicos. La segunda opción se adopta cuando no es posible ni siquiera encontrar mercados relacionados con el bien o servicio ambiental.

En este caso, se infiere el valor económico a partir de la simulación de la creación de un mercado, o mediante la recolección información directa sobre las preferencias personales.

A estos métodos se les denomina métodos directos (métodos de las preferencias establecidas) y, dentro de este enfoque, se pueden distinguir las distintas fórmulas que presenta la valoración contingente (VC).

La VC es la técnica más usada para estimar el valor de bienes (productos o servicios) para los cuales no existen mercados. Este método consiste en averiguar los cambios en el bienestar de las personas ante cambios hipotéticos de un bien o servicio ambiental. Ante la ausencia de mercados propios o relacionados para los activos ambientales, el método de la valoración contingente lo que hace es simular dichos mercados creando un mercado hipotético (R. T. Carson 2000). La observación del mercado hipotético se hace mediante un cuestionario que se distribuye entre una muestra representativa de la población de usuarios o consumidores potenciales de un bien o servicio ambiental. El cuestionario simula un escenario equivalente al mercado real y contiene sus elementos de oferta (entrevistador) y de demanda (entrevistado). El mercado hipotético creado permite conocer las preferencias de los usuarios respecto a los cambios ambientales previstos y, en última instancia, el valor económico que el usuario medio otorga al bien o servicio ambiental en cuestión. Este método puede ser utilizado para valorar todo tipo de bienes y servicios ambientales.

III. Metodología

3.1. Tipo y nivel de investigación

- Enfoque: Cuantitativa
- Tipo: Aplicada
- Niveles: Explicativa

3.2. Diseño de investigación

Esta investigación es de tipo empírica explicativa y tiene un diseño de investigación no experimental, (Adepoju & Salimonu, 2011). Es empírica explicativa, puesto que está respaldada por el levantamiento, procesamiento y análisis de información, por otro lado, el diseño metodológico es no experimental dado que los investigadores no se encuentran en posición de alterar la realidad empírica.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población se ha definido como las viviendas de las cinco zonas propuestas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) como objetivo para el municipio de Chiclayo las cuales son 2248 viviendas. La muestra se ha determinado por la siguiente fórmula (muestreo de una población conocida):

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde los valores son:

$Z_{1-\alpha/2}$: Nivel de significancia al 95%, por lo que esta toma el valor de 1.96.

p: Probabilidad de acierto del 50% (0.5)

q: Probabilidad de falla del 50% (0.5)

N: Población, la cual se definió como las viviendas de las cinco zonas del distrito de Chiclayo

e : El error de la estimación (determinado en 0.05).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 2252}{0.05^2(2252 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 329$$

En la tabla 1 se muestra la cantidad de viviendas por zona donde se va a implementar el proyecto Chiclayo Limpio, el porcentaje por zona y las encuestas que les corresponde por zona.

Tabla 1: Distribución de Zonas del distrito de Chiclayo

Zonas	Viviendas	% Zonas	N° de encuestas x zona
Urb. San Juan	214	10%	31
P.J Diego Ferre	976	43%	143
Condominio Karl Weiss	68	3%	10
Urb. Los Parques	371	16%	54
José Quiñones	623	28%	91
Total de encuestas	2252	100%	329

Analizando cada una de las respuestas obtenidas de las personas, mediante las encuestas, se estará en la capacidad de poder determinar la disposición de pago de las personas la cual ayudará para la formulación de políticas.

3.4. Criterios de selección

Para la presente investigación la población se ha definido como las viviendas de las cinco zonas propuestas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) como objetivo para el municipio de Chiclayo.

3.5. Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

Tipo de variable	Variable	Indicador	Unidad de medida	Escala
Dependiente	DAP	Si/ No	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 	Nominal
Independientes	Ingreso	Ingreso Promedio Mensual (Nuevos Soles)		Intervalo
	Educación	Nivel de educación alcanzado	<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria • Estudios Superiores 	Nominal
	Edad	Número de Años promedio de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Años 	Nominal
	Hijos	Número Promedio de Hijos	Cantidad	Nominal
	Sexo	Tipo	Hombre Mujer	Nominal
	Familia	Número de miembros promedio	Cantidad	Nominal

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La investigación se llevó a cabo en el distrito de Chiclayo a través de la metodología de valoración contingente, en la cual se planteó un modelo que demostrará la estimación ambiental para la reducción de los residuos sólidos mediante la disposición de pago a través de variables como: el precio (P), el ingreso (Y), nivel de educación (Edu), la edad (EDAD), el sexo del encuestado (Sexo), número de hijos (Hijos) y nivel de información (Info)

$$DAP = f(P, Y, Edu, Edad, Sexo, Hijos, Info)$$

Mediante esta función se formuló el siguiente modelo econométrico:

$$DAP_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 Edu_i + \beta_4 Edad_i + \beta_5 Sexo_i + \beta_6 Hijos_i + \beta_7 Info_i + \mu_i$$

Donde:

$i = 1, 2, 3$, número de viviendas.

La herramienta de recopilación de información que se usó fue la encuesta, empleando preguntas en las cuales se revelan las distintas características que la unidad de análisis llenó y respondió.

Pese a que los esquemas de cuestionarios de valoración contingente pueden cambiar, éstos deben incluir por lo menos tres elementos bien específicos: primero, definir detalladamente el mercado en donde se va a realizar el intercambio del bien a valorar; seguido de un apartado de preguntas para entender las preferencias de los individuos, incluyendo la disponibilidad a pagar por el bien a valorar; y finalmente, un apartado de preguntas acerca de las características socioeconómicas de los entrevistados (Mitchel & Carson, 1989). El cuestionario consta de cuatro secciones principales:

La primera sección busca determinar el grado de conocimiento del entrevistado referente a la problemática y sus efectos en el distrito de Chiclayo.

La segunda sección trata distintos temas desde el sistema de recolección hasta los recolectores informales, esta sección es propuesta por la cooperación Suiza.

La tercera sección describe el objeto de estudio, en esta sección se formula la pregunta de disposición de pago describiendo el programa y el vehículo de pago, es aquí donde se determina si el individuo está dispuesto a pagar por la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos en el distrito de Chiclayo.

La cuarta sección averigua sobre las características socioeconómicas más importantes del encuestado tales como ingreso, edad, sexo, grado de instrucción, etc. Es relevante que estas preguntas se realicen al final de la encuesta tal como menciona

(Azqueta Oyarzun, 1994), ya que él se encuentra más cómodo, lo que disminuye la tendencia a no contestar este tipo de preguntas

Para la aplicación de la encuesta en las zonas piloto tendremos el apoyo de la Cooperación Suiza- SECO, ya que proporcionará encuestadores, materiales, refrigerios, y todo lo necesario para aplicación de dicho cuestionario.

3.7. Procedimientos

Para efectos de este estudio se realizó una encuesta piloto para comprobar la veracidad del instrumento y corregir posibles errores, luego se procedió la aplicación de la encuesta a la muestra establecida para que finalmente se lleva a cabo el vaciado de información a la base de datos construida en Excel

3.8. Plan de procesamientos y análisis de datos

Se realizarán pruebas y test para verificar si el modelo econométrico propuesto es el ideal, donde utilizaremos software STATA 15 que nos permita manipular fácilmente las variables con el propósito de realizar las evaluaciones respectivas del proyecto de investigación.

Así mismo el software estadístico nos permitirá determinar problemas de heterocedasticidad, autocorrelación o multicolinealidad para verificar si existen problemas de estimación y así obtener un modelo más significativo

3.9. Matriz de consistencia

Véase Anexo 6

3.10. Consideraciones éticas

El presente estudio respetará la confiabilidad de las respuestas de los encuestados puesto que la encuesta será de carácter anónima.

IV. Resultados

4.1.- Valoración Económica por la mejora del sistema de recolección de RR. SS

Para responder a nuestro primer objetivo y lograr cuantificar la valoración de las personas a una mejora del sistema de recolección de residuos sólidos se realizó la regresión con el modelo PROBIT apoyándonos del programa STATA versión 15 y se obtuvo que la variable la disponibilidad a pagar (DAP) calculada corresponde a:

Tabla 3: Disponibilidad a pagar promedio

DAP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
WTP	2.2735712	.0446862	6.12	0.000	.1859879 .3611544

El DAP promedio es de S/.2.27 mensuales durante un año por vivienda por el proyecto de la mejora en el sistema de recolección de residuos sólidos en el distrito de Chiclayo. El monto anual S/. 61 345 por la mejora del bien ambiental.

Se realizaron un total de 329 entrevistas, durante este proceso se les informó a los entrevistados las condiciones del sistema de recolección de residuos sólidos y las posibles mejoras que plantea el proyecto, para lo cual se obtuvo que un 72% de los entrevistados indicaron que si estarían dispuestos a pagar por la mejora en el sistema de recolección de residuos sólidos. Al mismo tiempo, tenemos un 28% de los entrevistados que no estarían dispuestas a pagar, ya que consideran que esta medida está en manos de las autoridades tanto locales como regionales.

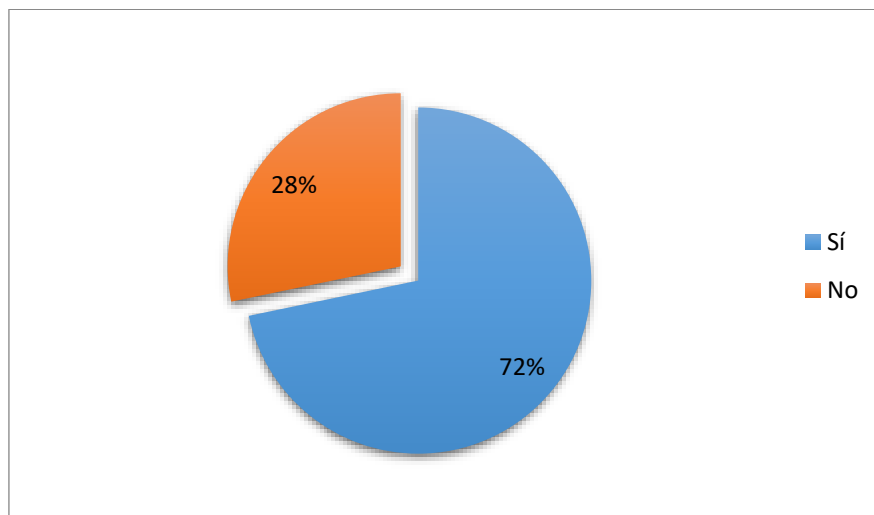


Figura 1: Disponibilidad a pagar

Como se puede verificar en la figura N° 2, en su mayoría los habitantes del distrito de Chiclayo si tienen conocimiento, pero no lo suficiente de los impactos negativos producidos por los residuos sólidos, siendo el 59% de los entrevistados (Anexo 01).

Referente al ingreso familiar, los rangos de ingresos con mayor frecuencia son S/.901- S/.1500 y S/.1501- S/.3000 con un 48.94% y 35.26% respectivamente (ANEXO 3). En cuanto a la actividad principal u ocupación, el tipo de ocupación con mayor recurrencia fue trabajador independiente con un 53.38% y trabajador dependiente con un 45.36% (ANEXO 4).

Dentro del bloque de preguntas socioeconómicas (Figura N° 3) se verifica que un 36.47% tiene un grado instrucción técnica y un 13.68% tiene un grado de instrucción universitaria, estas características son favorables para la aceptación del proyecto.

4.2.- Factores Explicativos de la DAP:

Para responder a nuestro segundo objetivo y determinar cuáles son los factores que mejor describen la DAP, se realizó un análisis inferencial, aplicando el modelo de regresión PROBIT (ANEXO 05), mediante el software estadístico STATA versión 15 incluyendo el intercepto y dejando fuera las variables de multicolinealidad y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

$$\begin{aligned}
 DAP = & 1.697 + 0.432P + 0.048Y - 1.824 Edu + 0.001 Edad + 4.056Sexo \\
 (p) \quad & (0.002) \quad (0.00) \quad (0.252) \quad (0.996) \quad (0.619) \quad (0.958) \\
 -0.298 Hijos & + 0.025 Info \\
 & (0.0495) \quad (0.006)
 \end{aligned}$$

La evidencia del modelo probit indicó que tres variables tuvieron una influencia significativa en la disposición a pagar de los hogares. De estos, la variable Precio (P) fue positiva y significativa, con un nivel de significancia al 99% de acuerdo a lo esperado, la variable ingreso (Y) fue positivo y significativo con un nivel de significancia al 95%, es decir que la disponibilidad a pagar varía en un 0.048% con una variación del 1% en el ingreso, y por último la variable información (Info) está asociada positivamente a la probabilidad de pagar de acuerdo a lo esperado. El coeficiente de determinación tiene un valor de 0.3736%, es válido indicar que un 37% en la variación en la disponibilidad a pagar (DAP), está explicada por las variables independientes, como son las variables que ya hemos mencionado.

V.- Discusión

La inadecuada gestión de residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo es uno de los aspectos más relevantes desde la perspectiva ambiental, ya que un incorrecto manejo produce externalidades negativas que afectan directamente a la salud, turismo, crecimiento urbano y a la contaminación ambiental.

En el siguiente documento se comprobó que la disponibilidad a pagar por la mejora en el sistema de recolección de residuos sólidos en el distrito de Chiclayo fue de S/. 2.27 (USD 0.29) la cual es relativamente baja si la comparamos con estudios realizados en otras partes del mundo como muestra la tabla 3.

Tabla 4: Cálculo del DAP en otras partes del mundo

Área de Estudio	DAP/mes	N
Kampala, Uganda (Banga , Lokina, & Mkenda , 2011)	USD 1.34	100
Dhaka, Bangladesh (Afroz, Hanaki, & Hasegawa-Kurisu, 2018)	USD 0.18	480
Macao, China (Qingbin Song, Zhishi Wang, & Jinhui Li, 2018)	USD 2.50	400
Ilorin, Nigeria (Ezebilo, 2017)	USD 1.98	330
Chiclayo, Perú	USD 0.29	329

Como se verifica los valores mostrados en la tabla 3 la disponibilidad a pagar por la mejora en sistema de recolección de residuos sólidos en Chiclayo es una de las más bajas pero las diferencias no están marcadas con respecto a Macao, China tomando en cuenta las diferencias socioeconómicas; lo que se trató de mostrar es comparar los distintos valores que puede tomar la disponibilidad a pagar con realidades parecida a la nuestra.

Considerando que el coeficiente que acompaña a la constante del modelo resultó significativo, es decir que la disponibilidad a pagar esta explicada por otras variables

como por ejemplo variables socioculturales, estilos de vida que no han sido consideradas.

El signo del coeficiente de la variable precio resultó positivo, lo más probable es que en la pregunta en la sección de valoración contingente existe una opción abierta donde el entrevistado puede colocar la disponibilidad mínima y máxima que crea conveniente, coincidiendo con otras investigaciones como por ejemplo la realizada en México (Ibarrarán Viniegra & Islas Cortés, 2015).

Otra variable que se correlaciona directamente con la disponibilidad a pagar de manera positiva es la variable información, coincidiendo con la investigación realizada en Talca la cual también concluye con dicha afirmación. (Basset, Cerda, García, & Leclerc, 2016).

VI.-Conclusiones

Un análisis ideal de costo-beneficio incorpora todos los costos sociales y beneficios de un proyecto para todos los miembros de una sociedad, la valoración contingente implica preguntar a una muestra de la población acerca de su disposición a pagar (DAP) por la provisión de un bien o servicio dado, este tipo de metodología es muy flexible ya que uno puede obtener estimaciones para políticas públicas o proyectos que no se han implementado.

Los resultados del presente estudio comprueban que la valoración contingente tiene mucha utilidad al momento de calcular el análisis costo-beneficio, como el caso analizado reveló que un 28% respondieron de manera negativa, indicando que esta medida debería ser ejecutada por las autoridades correspondientes, adicionalmente un 72% de los pobladores del distrito de Chiclayo si estarían dispuestos a pagar, para lo cual se calculó un DAP promedio de S/. 2.77 soles siendo el vehículo de pago propuesto el recibo de agua.

La variable información resultó ser una de la más significativa y se relaciona de manera directa con la disponibilidad a pagar, ya que se puede inferir que una población bien informada tendría mayor probabilidad de participación y estarían dispuestos a pagar con un mayor monto.

VII.- Recomendaciones

Habiéndose determinado el DAP, se recomienda ampliar la muestra para poder tener resultados más significativos, y antes de realizar las entrevistas deberán ejecutar una encuesta piloto, la cual es de mucha utilidad ya que ayuda a corregir ciertos errores que se presenten mientras se realiza la investigación. Asimismo, realizar pruebas con otros medios y frecuencias de pago para poder establecer qué medio de pago y que frecuencia sea más conveniente para la recaudación.

VIII. Lista de referencias

- Adepoju, A., & Salimonu, K. (2011). *HOUSEHOLD WILLINGNESS TO PAY FOR IMPROVED SOLID WASTE MANAGEMENT IN OSUN STATE*. Nigeria.
- Afroz, R., Hanaki, K., & Hasegawa-Kurisu, K. (2018). Willingness to pay for waste management improvement in Dhaka city, Bangladesh. *Journal of Environmental Management*. Dhaka, Bangladesh.
- Aldy, J. E., & Miranda, M. L. (1996). *Unit Pricing of residential municipal solid waste: Lesson from nine case study communities*.
- Arbúlu, J., & Panta, V. (2004). *Gestión ambiental en el sistema de recojo y transporte de residuos sólidos urbanos en el mercado de la ciudad de Chiclayo*.
- Azqueta Oyarzun, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid.
- Banco Mundial. (2007). *Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible*. Lima.
- Banga, M., Lokina, R., & Mkenda, A. (2011). Households' Willingness to Pay for Improved Solid Waste Collection Services in Kampala City, Uganda. Kampala, Uganda.
- Basset, O., Cerda, A., García, L., & Leclerc, A. (2016). *Disposición a pagar por la mejora del servicio de recolección de los residuos domiciliarios en la ciudad de Talca*. Talca, Chile.
- Carson, R. T. (2000). *Contingent Valuation: A User's Guide*.
- Congreso de la República del Perú. (2000). Ley N° 27314 General de Residuos Sólidos.
- Cooperación Suiza. (2011). *Un compromiso con el Desarrollo Económico Sostenible del Perú*. Lima.

Dunne, L. (2004). *An Investigatopn into Waste Taxes and Charges*.

Ezebilo, E. (2017). Willingness to pay for improved residential waste management in Ilorin city, Kwara State Nigeria. *International Journal of Environmental Science and Technology*. Ilorin, Kwara, Nigeria.

Gobierno Regional de Lambayeque. (2005). *Diagnostico Ambiental Base de la Region Lambayeque*. Chiclayo.

Hanemann, W. (1984). *Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete*.

Ibarrarán Viniegra, M., & Islas Cortés, I. (2015). Economic Valuation of the enviromental impact of solid waste management.

Ministerio del Ambiente. (2017). *Plan Nacional de Accion Ambiental*.

Ministerio del Medio Ambiente. (2018). *Informe Anual de Residuos Solidos Municipales en el Perú Gestion 2017*.

Mitchel, R., & Carson, R. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*.

Municipalidad de Chiclayo, Cooperacion Suiza . (2011). *Mejoramiento y ampliacion de la gestion integral de los residuos solidos Municipales en la ciudad de Chiclayo*. Chiclayo.

Municipalidad Provincial de Chiclayo. (2018). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque*. Chiclayo.

Niringiye, A., & Omortor , D. (2010). *Determinants of Willingness to Pay for solid waste management in Kampala City*. Kampala.

Podosky, M., & Spiegel, M. (1998). *Municipal Waste Disposal: Unit.Pricing and Recycling opportunities*. Kansas City.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente . (2008). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano:GEO Chiclayo* . Chiclayo,Perú.

Qingbin Song, Zhishi Wang, & Jinhui Li. (2018). Residents' behaviors, attitudes, and willingness to pay for recycling e-waste in Macao. China.

USAID. (2017). *Environmental issues and best practices for solid waste management*.

Yao, L., Kaza, S., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC: Urban Development; World Bank.

IX. Anexos

Anexo 01

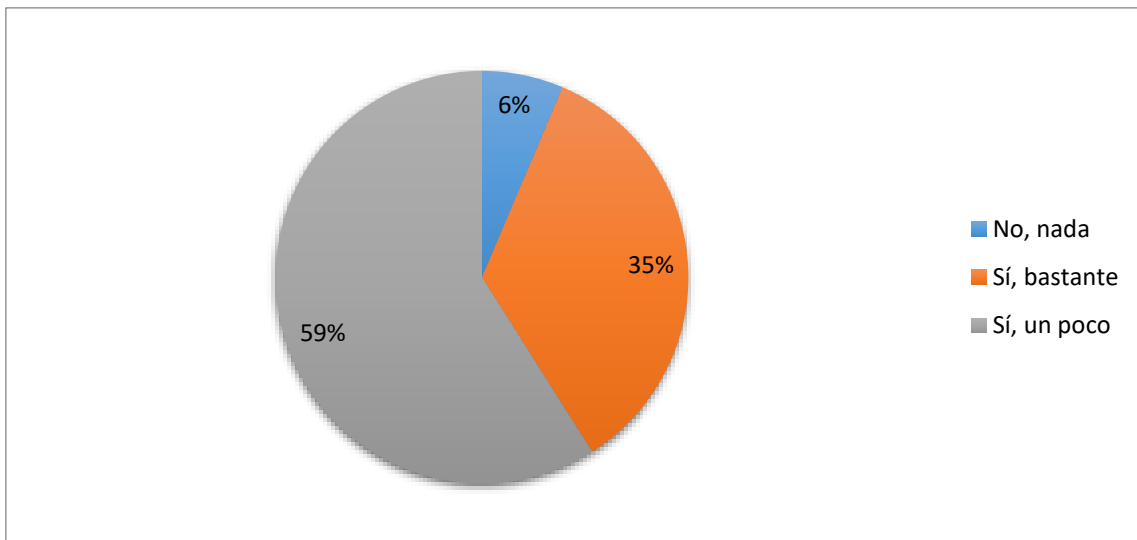


Figura 2: Conocimiento de los efectos de contaminación por residuos sólidos.

Anexo 02

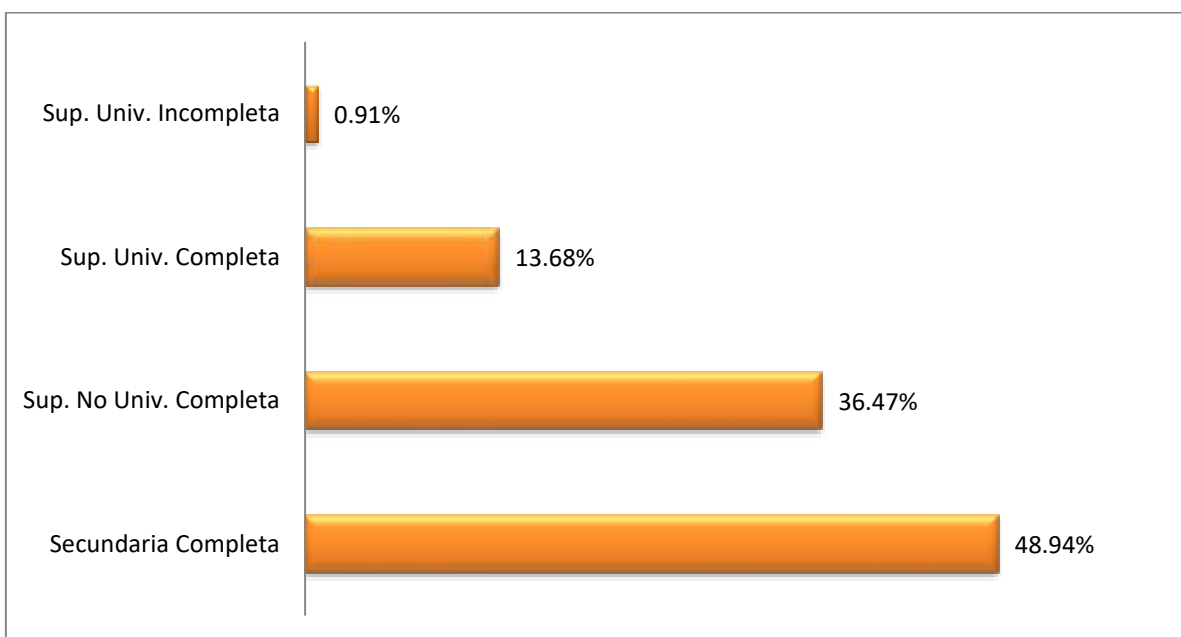


Figura 3: Grado de instrucción de los entrevistados

Anexo 03

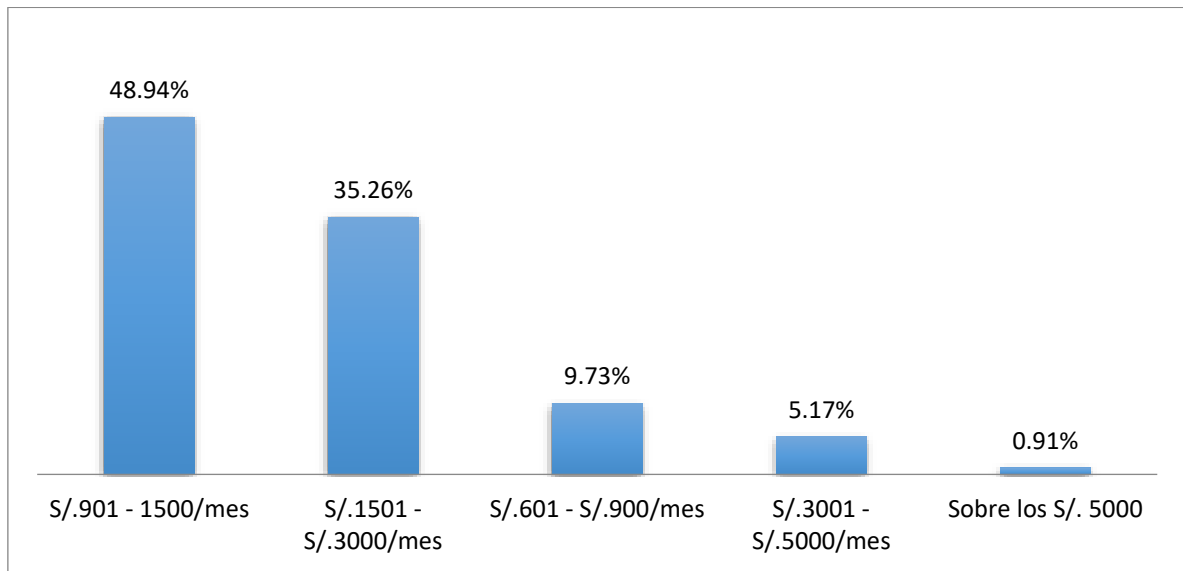


Figura 4: Distribución del ingreso mensual de los entrevistados

Anexo 04

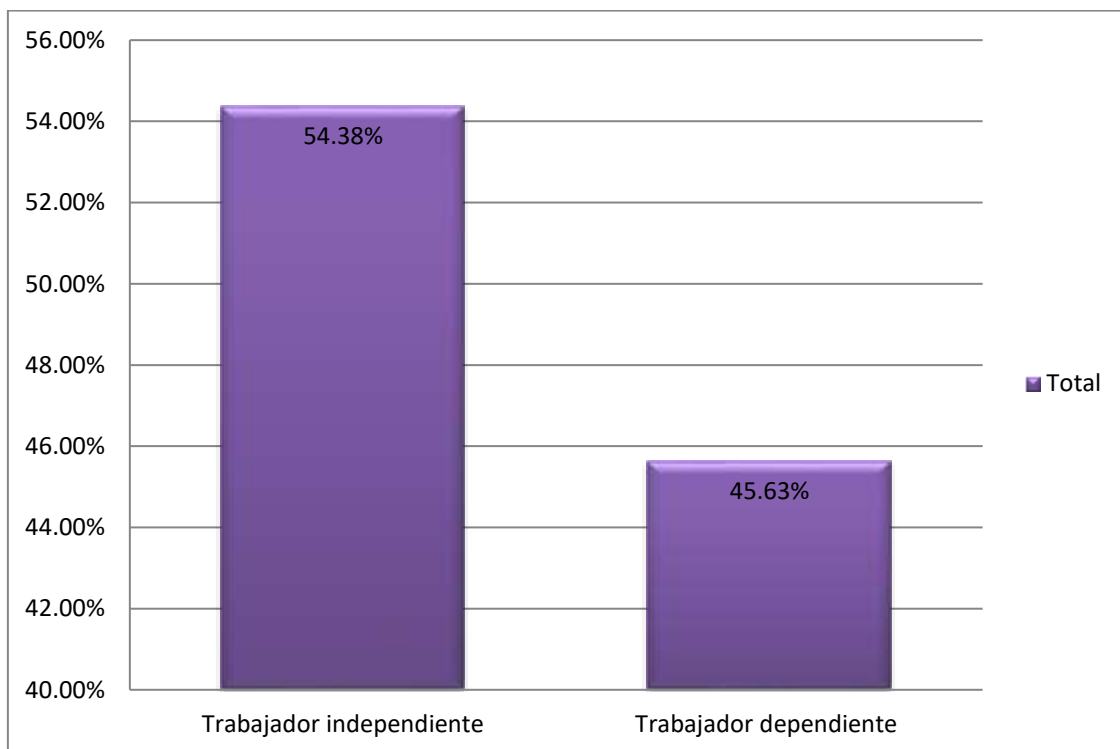


Figura 5: Principal Ocupación de los entrevistados

Anexo 05

Tabla 5: Regresión Probit

```

Probit regression                Number of obs   -      329
                                LR chi2(7)      -      383.99
                                Prob > chi2     -      0.0000
Log likelihood = -3.9127082     Pseudo R2      -      0.3736

```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
DAP					
EMAX	.4323812	.0264267	16.36	0.000	-4951.644 4990.354
Y	-.0486514	.8014275	0.06	0.252	-1.522118 1.61942
EDU	-1.824835	380.0237	-0.00	0.996	-746.6576 743.0079
EDAD	.0011412	.0022949	0.50	0.619	-.0033738 .0056561
SEXO	4.056015	1495.2	0.00	0.998	-2926.482 2934.594
HIJOS	-.2986908	.4381085	0.68	0.495	-.5599868 1.157368
INFO	.0258709	.0093115	2.78	0.006	.0075519 .04419
_cons	1.697845	3543.017	0.00	0.002	-6942.487 6945.883

Note: 0 failures and 4 successes completely determined.

Anexo 06: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	POBLACIÓN	
<p>¿Cuál es la disponibilidad a pagar de los pobladores del distrito de Chiclayo por la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios?</p>	OBJETIVO GENERAL	<p>Una mejora en las condiciones del sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios genera un impacto económico positivo para la población, lo cual se verá reflejado en un precio positivo en la disponibilidad a pagar de lo pobladores del distrito de Chiclayo.</p>	DEPENDIENTE	<p>Población: viviendas de las cinco zonas propuestas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) como objetivo para el municipio de Chiclayo las cuales son 2248 viviendas</p>	
	Determinar la disposición a pagar por la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Chiclayo		DISPONIBILIDAD A PAGAR		
	OBJETIVO ESPECÍFICO		INDEPENDIENTE		DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
	Determinar los factores que afectan a la disponibilidad a pagar para la mejora del sistema de recolección de residuos domiciliarios del distrito de Chiclayo.		INGRESO		<p>Esta investigación es de tipo empírica explicativa y tiene un diseño de investigación no experimental. Es empírica explicativa, puesto que está respaldada por el levantamiento, procesamiento y análisis de información</p>
			EDUCACIÓN		
			EDAD		
			SEXO		
			HIJOS		
	INFO				