

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“PROPUESTA DE MEJORA ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE
RECICLAJE MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DE DISPOSICIÓN A PAGAR
EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR.”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

MEZA ESCOBAR, NATALY CLAUDIA

Villa El Salvador

2017

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional y
mis hermanos por la paciencia de tener
una hermana menor.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por la vida y guiarme por el camino del bien.

A mi familia por enseñarme que la vida requiere de voluntad y fuerza para lograr lo que deseas.

Al Ingeniero Agerico Pantoja Cadillo, mi asesor, por su valioso apoyo y tiempo dedicado y siempre presto a escuchar, para el desarrollo de la TESINA.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	11
1.1.1. Justificación del proyecto	14
1.2. Delimitación del proyecto.....	17
1.3. Formulación del problema	18
1.3.1. Problema general	18
1.3.2. Problemas específicos	20
1.4. Objetivos	22
1.4.1. Objetivo General.....	22
1.4.2. Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Antecedentes de la investigación	23
2.1.2 A nivel internacional	23
2.1.2 A nivel Nacional.....	26
2.2 Bases teóricas.....	26
2.2.1 Respecto a la Teoría económica.....	26
2.2.2 Respecto a los residuos solidos	30
2.3 Marco Conceptual	35
2.3.1 Marco situacional.....	35
2.3.2 Información metodológica	40
2.3.2.1 Valorización económica	40
2.3.2.2 Método de valorización.....	41
2.3.2.3 Modelo econométrico	46
2.3.2.4 Metodología de la Econometría.....	47
2.3.2.5 Modelo de regresión lineal Múltiple	48
CAPÍTULO III	51

DISEÑO / DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA/ MODELO.....	51
3.1 Análisis del modelo.....	51
3.2 Diseño del estudio de campo y herramienta.	54
3.2.1 Definición del bien que se desea valorar.....	55
3.2.3 Simulación del mercado.....	55
3.2.4 Delimitación del estudio y marco muestral.....	60
3.2.5 Realización de las entrevistas.....	63
3.2.6 Procesamiento de datos.....	64
3.2.7 Estimación de la DAP y beneficios del proyecto.....	93
3.3 Revisión y consolidación de resultados.....	96
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	104
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXOS.....	107
Anexo N°1.....	108
Base de datos elaborados con información de la encuesta.....	108
Anexo N°2.....	111
Formato de encuesta.....	111
Anexo N°3.....	115
Fotografía de la encuesta.....	115
Anexo N°4.....	116
Matriz de consistencia.....	116

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: MAPA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	36
GRÁFICO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE PROGRESEVES	38
GRÁFICO 3: DAP POR GÉNERO	67
GRÁFICO 4: EDAD DE LA POBLACIÓN	67
GRÁFICO 5: EDAD CON DISPOSICIÓN A PAGAR	68
GRÁFICO 6: MIEMBROS DEL GRUPO FAMILIAR	68
GRÁFICO 7: INTEGRANTE DEL GRUPO FAMILIAR CON LA DAP	69
GRÁFICO 8: NIVEL EDUCACIONAL DEL JEFE DE HOGAR	70
GRÁFICO 9: NIVEL EDUCACIONAL CON DAP	70
GRÁFICO 10: INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	71
GRÁFICO 11: INGRESO DE ACUERDO A LA DAP	72
GRÁFICO 12: OCUPACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	72
GRÁFICO 13: OCUPACIÓN DEL JEFE DE HOGAR CON LA DAP	73
GRÁFICO 14: PRÁCTICA EL RECICLAJE	74
GRÁFICO 15: ¿ESTÁ DE ACUERDO CON EL ACTUAL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA SI ES EFICIENTE?	75
GRÁFICO 16: LA PRÁCTICA EL RECICLAJE CREA BENEFICIO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL	75
GRÁFICO 17: ¿LA PRÁCTICA DEL RECICLAJE PERMITE EL DESARROLLO DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR?	76
GRÁFICO 18: EXISTENCIA DE CONTENEDORES DIFERENCIADOS PARA DEPOSITAR BASURA SELECCIONADA Y ASÍ RECICLAR	76
GRÁFICO 19:¿ESTARÍA DISPUESTO A PARTICIPAR EN EL PROGRAMA PROGRESEVES? 77	
GRÁFICO 20: DAP POR LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE “PROGRESEVES” 77	
GRÁFICO 21: MOTIVOS POR EL CUAL NO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR	78
GRÁFICO 22: MONTO QUE ESTARÍA DAP POR EL BENEFICIO OBTENIDO	79
GRÁFICO 23: GRÁFICO DE SEDIMENTACIÓN	87
GRÁFICO 24: COMANDO ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL	96
GRÁFICO 25: COMANDO ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL	97
GRÁFICO 26: COMANDO ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL	98
GRÁFICO 27: ANÁLISIS REDUCCIÓN POR DIMENSIONES	99

INDICE DE TABLA

TABLA 1: RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.....	36
TABLA 2: DATOS HISTÓRICOS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	37
TABLA 3: ASOCIACIONES INTEGRANTES DEL PROGRESEVES.....	38
TABLA 4: RESULTADO DEL PSF RS “PROGRESEVES”	39
TABLA 5: FASES, ETAPAS E INSTRUMENTO DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	54
TABLA 6: VARIABLES DEL MODELO	58
TABLA 7: TAMAÑO MUESTRAL	61
TABLA 8: TAMAÑO MUESTRAL CON 4% CONTINGENCIA	63
TABLA 9: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DENTRO DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO DE ANÁLISIS	63
TABLA 10: CASOS “ATÍPICOS” QUE NO AJUSTAN EL MODELO	65
TABLA 11: TAMAÑO MUESTRAL	65
TABLA 12: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA Y ENCUESTAS ANALIZADAS.....	65
TABLA 13: JERARQUÍA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES QUE MÁS INFLUYEN EN LA DAP	73
TABLA 14: ANÁLISIS DE CORRELACIONES BIVARIADAS.....	80
TABLA 15: VARIABLES PARA EL MODELO.....	83
TABLA 16: ANÁLISIS DE CORRELACIONES BIVARIADAS.....	83
TABLA 17: CASOS ATÍPICOS QUE NO AJUSTAN EL MODELO.....	84
TABLA 18: TAMAÑO MUESTRAL FINAL.....	85
TABLA 19: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA Y ENCUESTAS ANALIZADAS	85
TABLA 20: ANÁLISIS DE CORRELACIONES BIVARIADAS	85
TABLA 21: VARIANZA TOTAL EXPLICADA.....	87
TABLA 22: MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS	88
TABLA 23: RESUMEN DEL MODELO	89
TABLA 24: ANÁLISIS DE VARIANZA	90
TABLA 25: COEFICIENTE DEL MODELO	91
TABLA 26: ESTIMACIÓN DE LA MEDIA Y MEDIANA DE LA DAP: MODELO 2	95
TABLA 27: ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO DEL PROYECTO PARA LAS VIVIENDAS ACTUAL PARTICIPANTES.....	96
TABLA 28: JERARQUÍA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES QUE MÁS INFLUYEN EN LA DAP	97
TABLA 29: VARIABLES PARA EL MODELO.....	98
TABLA 30: MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS	99
TABLA 31: RESUMEN DEL MODELO	100
TABLA 32: ANÁLISIS DE VARIANZA.....	100
TABLA 33: COEFICIENTE DEL MODELO	101
TABLA 34: ESTIMACIÓN DE LA MEDIA Y MEDIANA DE LA DAP: MODELO 2	101
TABLA 35: ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO DEL PROYECTO PARA LAS VIVIENDAS ACTUAL PARTICIPANTES.....	102

INTRODUCCIÓN

En el vivir día a día en nuestro país se genera más de 18,817 mil toneladas de basura al día y el 58% de basura va a parar a algún lugar sin ningún tratamiento. Solo Lima produce 8.468 toneladas de desecho al día y solo el 31.7% termina en algún relleno sanitario y el resto en un botadero, ríos, quemados y otros, generándose puntos críticos y solo el 4% es reciclado por los 43 municipios distritales (MINAN, 2017).

La realidad ambiental cambia constantemente ya sea por el crecimiento demográfico o por la actividad económica, la participación de nuevas empresas e introducción de nuevas tecnologías. Se está perdiendo el potencial de desarrollo y reutilización de algunos recursos, que con el tiempo se harán más escasos y caros. Es por ello que la práctica del reciclaje permite recuperar los materiales (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.) e integrarlo como materia prima al proceso productivo evitando la depredación de los recursos naturales contribuyendo a la disminución de la contaminación y al ahorro de energía y agua. Estos cambios deben ser compatibles con la preservación y el mejoramiento local para que las futuras generaciones disfruten de los mismos recursos que se tiene hoy.

Desde el año 2004 Villa El Salvador como plan piloto puso en práctica el “Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos” mediante la inclusión de asociación de recicladores formalizados, permitiendo disminuir gran cantidad de basura que va a parar a los botaderos o rellenos sanitarios” a través del reaprovechamiento de los residuos sólidos

reciclables, teniendo como actor responsable de la actividad de recolección selectiva al “Reciclador” y como actor generadora a las familias participantes.

La presente investigación utilizara una valorización económica bajo el enfoque del Método de Valor Contingente mediante la disposición a pagar del poblador para que haya mejoras en el sistema gestión Municipal del PSF RS “PORGRESEVES” y consecuentemente a través de ello las condiciones de trabajo y realidad socioeconómica del grupo familiar del Reciclador mejore con participación al programa del poblador Villa salvadoreño. A su vez se reduce volúmenes de residuos Municipal que van a parar a un botadero o relleno sanitario.

En el capítulo I se describe los fundamentos teóricos relacionados con la problemática que se plantea, tratando de identificar las consideraciones de valoración económica que el individuo o familia da a conocer mediante la disposición a pagar por un servicio de reciclaje, dependiendo de la capacidad a elegir un precio hipotético. A si mismo se plantea los objetivos del trabajo de investigación y se fundamenta la justificación del estudio permitiendo avizorar la implicaciones y los alcances de los mismos en todas sus dimensiones.

El trabajo de investigación se realizó en el distrito de Villa El Salvador, tomando en cuenta al 42.26% (34 531) de las viviendas de grupos familiares participante en el PSF RS” PROGRESEVES-2016” que interviene en 8 zonas (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,9), se determinó una muestra poblacional de 100 encuestas que son distribuidas aleatoriamente en todo el área de intervención del programa donde realizan la recolección en la fuente 40 recicladores formalizados.

En el capítulo II se expone el marco teórico, se indica los antecedentes y se define conceptos revisando las bases teóricas y conceptuales, luego se plantea teorías en concordancia con la problemática identificada, para luego finalizar con un análisis propio como fundamento para el cálculo de la DAP por el servicio de reciclaje.

Seguido por el capítulo III donde se exterioriza el análisis de resultados consolidados través de modelo econométrico para la estimación del resultado y así como la interpretación de cada aspecto que se logró recabar. Para finalizar, en se expresa las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La evaluación del sistema de gestión de residuos reciclables del PSF RS “PROGREVES” a través del Método de Valor Contingente permite conocer la perspectiva económica de la persona a través de la disposición a pagar, ya que al valorar la situación ambiental da inicios a que se pueda contar una referencia monetaria, además de saber la importancia y actitudes de la sociedad frente a una mejora del sistema de gestión del programa implementado “PROGRESEVES”.

El reciclaje va en aumento debido a que la tasa de generación de residuos crece y consecuentemente la actividad del reciclaje se vuelve más importante. El distrito de Villa El Salvador es uno de los 3 distrito que concentra mayor basura en las calles con un 25.3% seguido de villa María del triunfo (39.4%) problema que se encuentra en función del crecimiento poblacional y a la actividad económica en crecimiento. Otros factores importantes son los hábitos de consumo de la población y factores socioculturales.

Los factores que agravan la gestión de residuos sólidos Municipal de Villa El Salvador son el problema del servicio limpieza pública combinada con los escasos recursos y la falta de conciencia y educación ambiental de los propios vecinos, como a su vez el nivel de morosidad en el pago de tributos por limpieza pública, limitando la disponibilidad de recursos para solventar un eficiente

servicio. El problema no se ve limitado por la falta de rellenos ya que existen cuatro en la capital (“Petramas-Modelo del Callao”, “Portillo Grande”, “El Zapallal” y “Huaycoloro”), para su disposición final si no la gestión del manejo de residuos sólidos Municipales.

El problema de los residuos sólidos radica es la gestión Municipal, como identidades ejecutoras de asegurar un adecuado manejo, consecuentemente se ve reflejado en los 186 puntos críticos distribuidos en los 14 sectores del distrito de Villa El Salvador¹, esto se da por la falta de : lugares de almacenamiento para la disposición de residuos en las calles, mayor número de personal para el barridos de calles, programa de sensibilización sobre el problema de contaminación de los residuos sólido a los vecinos (reducir, reutilizar y reciclar), fortalecimiento del programa de segregación en la fuente, etc.

Las condiciones socioeconómicas de Villa El Salvador determinados por el ingreso económico reflejado en el índice de pobreza² , una población del 45% económicamente activa -PEA y sus condiciones como pueblo joven, hacen del distrito el más pobre a nivel lima. Estas características han condicionado a algunas personas se dediquen a la actividad de recuperación de residuos sólidos, denominados Recicladores, quienes de forma informal se encuentran en condiciones precarias expuestos a peligros y riesgos del manejo de residuos sólidos en calles, puntos críticos, botaderos, etc.

¹ Fuente: PMRS -2013 del distrito de villa El salvador

² El 28.9 % de la población no satisface por lo menos una de sus necesidades básicas según INEI: Censo Nacional 2007 XI de Población y VI de Vivienda

El “Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva”, implementado en el distrito de Villa El Salvador ha permitido la disminución de residuos sólidos Municipal, que se inició como un proyecto piloto desde el año 2004 y el año 2013 que se implementó técnicamente como un programa Municipal³ y seguido hasta la fecha con la inclusión de 8 asociaciones conformado por 40 recicladores formalizados por la Municipalidad⁴.

El programa “PROGRESEVES” ha permitido a través de la participación del 42.26% de las viviendas recuperar el 272.13 tn/año⁵, labor realizado por los Recicladores formalizados que interviene en 8 zonas sectorizadas (1,2,3,4,5,6,7,9) de 14 que hay en el distrito, tiene como objetivo promover el reaprovechamiento de los residuos sólidos reaprovechables en viviendas, mercados y empresas, generando inclusión socioeconómica de los Recicladores/ar y concientizar progresivamente a la población (PSF RS de Villa El Salvador,2016).

Según líneas arriba el programa permite mejorar las condiciones socioeconómicas a través del fortalecimiento de la cadena del reciclaje, mas no analiza si realmente el ingreso obtenido es lo suficientemente real para cubrir sus necesidades del Reciclador y su grupo familiar. Este problema es causado por el mercado del reciclaje que ha ido devaluando el precio del material reciclable, la disminución de predios participantes en el programa y la falta de estrategias social, económica y ambiental que permitan el desarrollo óptimo del

³ Decreto de Alcaldía N° 017A –MVES -2012 , Aprueba el PSF RS –Villa El Salvador

⁴ Ordenanza N°277- MVES-2013, Aprueba el programa Recolección Selectiva y formalización de los Recicladores en el distrito de Villa El Salvador

⁵Informe del PSF RS -2016 distritos Villa El Salvador.

PSF RS “PROGRESEVES” y consecuentemente el desarrollo de una mejor gestión Ambiental de los residuos sólidos Municipales reaprovechables.

La presente investigación pretende utilizar la valorización económica para evaluar las variables que permitan mejorar las condiciones mencionadas, la cual es obtener una medición monetaria de la ganancia o utilidad que se experimenta a causa de la mejora accesible a través del programa. En el estudio se realizara una investigación descriptiva y correlacional, con el fin de determinar la relación y/o asociación entre las variables de caracterización socioeconómica con las del objeto de estudio, en este caso la DAP para la mejora del sistema de gestión de residuos reciclables del PSF RS “PROGRESEVES” , bajo un enfoque del Método de Valorización Contingente – MVC.

Esta medición se evalúa mediante la disposición de pago- DAP de la persona por el servicio del “reciclaje” a través de simular un mercado hipotético mediante encuestas a las personas que van a experimentar un aumento en su bienestar. El mecanismo más simple y eficaz para averiguar cómo valora la persona el cambio en el bienestar que se necesita conocer es preguntárselo.

1.1. Justificación del proyecto

El crecimiento demográfico y económico en el distrito de Villa El Salvador⁶, trae consigo responsabilidades, una de ellas es el tema Ambiental. La entidad ejecutora de la gestión integral de residuos sólidos para el cuidado del

⁶ INEI –Censos Nacionales 2007: XI de población y VI en vivienda, VES tiene el 5% de la población de Lima, siendo el 5to distrito.

ambiente es la Municipalidad distrital de Villa El Salvador dentro de su jurisdicción, quien es responsable de ejecutar planes de acción estratégicas en aspectos sociales, ambientales, técnicas y políticos para la mejora del plan de manejo de residuos sólidos⁷. Los recursos naturales y el medio ambiente son componentes de materia prima en los procesos productivos, actualmente ha habido cambios en los sistemas de producción mediante incorporación de tecnologías amigables con el medio ambiente, en un umbral de racionalidad en que conviven el crecimiento, el trabajo y la inversión con la preservación del medio ambiente, frente a alternativas que cumplan principios de sustentabilidad como: tengan el balance óptimo de eficiencia ambiental, sostenibilidad económica y aceptación social para contribuir al desarrollo en el Distrito.

Sin embargo, la descripción líneas arriba menciona, no representa el contexto actual del distrito, causada por una gestión de residuos sólidos en Villa El Salvador no sostenible en una perspectiva económica, social y ambiental. Gran parte de los residuos generados en el Distrito son recolectados por el servicio de recolección de basura realizada por una EPS INNOVA AMBIENTAL, teniendo como disposición final el relleno sanitario “Huaycoloro”. Las EPS tienen como único objetivo una ciudad limpia, pero para conservar los recursos y mitigar el cambio climático sería importante reciclar todo lo que se pueda, es ahí el problema que los recicladores formalizados solo llegan a recuperar en los hogares poca cantidad de material reciclable, a causa de que no todos los vecinos participan en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva “PROGREVES” y lo desechan al camión recolector del servicio de

⁷ Ley General de Residuos Sólidos “Ley N°27314” – Art. 10 Del rol de las Municipalidades

limpieza pública, no obstante se debe al desconocimiento de la cultura del reciclaje trae consigo la ignorancia de una buena utilización de los residuos sólidos domiciliarios- RSD reciclables en generar auto sustentabilidad, desarrollo y mejoramiento en la calidad de vida, pues muchos casos se requieren menos consumo de químicos y energía, cuando se trabaja con materias primas recicladas.

El reciclaje para este grupo de personas “Recicladores” es su base de subsistencia, pero la falta de viviendas participantes, un mercado variable de reciclaje, debilidad de trabajo en equipo propia de cada asociación, tipo de movilidad en la actividad de operación y un sistema de gestión poco eficiente han determinado sus condiciones socioeconómicas sin mejorar en la actualidad, esto se debe a una ineficiente gestión Municipal en los RSD.

La Municipalidad como ente ejecutora está en la obligación de generar planes estratégicos que mejoren la situación actual de la gestión del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, de manera que sea sostenible en el tiempo, según el Decreto supremo N°005-2010-MINAN que aprueba el reglamento de la Ley N°29419 en marco de la Ley General del Ambiente Ley N° 27314 y la Ley General de Residuos sólidos Ley N°28611.

La Municipalidad del distrito de Villa El Salvador es el principal actor interesado en los resultados de la investigación para la mejora de estrategias de gestión Municipal en el programa de reciclaje “PROGRESEVES”, ya que no solo contribuirá a saber la disposición de pago de los ciudadanos, sino que también contribuirá a saber el grado de aceptación, motivación y posible participación en el programa de reciclaje y si está dispuesto a separar los RSD reciclables

con el fin de mejorar el programa de reciclaje “PROGRESEVES”, contribuyendo así a un futuro desarrollo y mejoramiento de la calidad ambiental de la ciudad y adicionalmente a la formulación de los informes del Plan de Manejo de Residuos sólidos y el Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva que están obligados remitir al MINAN cada año.

1.2. Delimitación del proyecto

El presente informe trata sobre la Disposición de pago- DAP de los ciudadanos para la mejora del programa de reciclaje “PROGRESEVES” en el distrito de Villa El Salvador; se revisara información del programa desde el año 2013 que fue implementado técnicamente () hasta la actualidad para tener un mejor enfoque del desarrollo del programa de programa de reciclaje “PROGRESEVES”. Para evaluar la estimación de la disposición de pago en el estudio, se va a utilizar el Método de Valor Contingente - MVC a través de la elaboración de encuestas realizadas a una muestra de 100 hogares que se encuentran dentro del límite geográfico donde interviene el programa de reciclaje “PROGREVES” del distrito de Villa El Salvador. Se determinara las variables que intervienen en la DAP y su relación a través del Método de Correlación de Datos y a su vez se desarrollara un Modelo Econométrico Lineal que analizara la dependencia de las variables con la disposición a pagar.

El proyecto propuesto se desarrollara en el distrito de Villa El Salvador, específicamente en toda el área geográfica donde interviene el programa de reciclaje “PROGRESEVES” en la zona 1 a 7 y 9.

El proyecto de investigación planteado cumplirá con lo exigido por la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur en torno al grado investigativo y el esquema de presentación para proyecto de tesis; para lo cual se sustentará bibliografía, textos y estudios que proporcionaran conceptos y teorías sobre la DAP para la mejora del programa de reciclaje “PROGRESEVES”.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

La elevada generación de residuos sólidos y su manejo inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud, los cuales se han acentuado en los últimos años debido al aumento de la población y a los patrones de producción y consumo, mostrando algunas alternativas para atenuar el problema a través de la práctica de reducir, reusar, y reciclar, a su vez diferentes formas de reaprovechamiento que se pueden dar a materiales que comúnmente son desechados como “basura”.

El problema de gestión Municipal de RSD en Lima metropolitana no se da por la falta de relleno sanitario, sí no a una ineficiente gestión, reflejada en la proliferación de botaderos informales y la escasa segregación en la fuente (hogares, empresa y otros), una de las alternativas que se plantea es mejorar la gestión diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales y otros).

En respuesta a ello el MINAN viene desarrollando el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva - PSF RS, ejecutada por las

Municipalidades, permitiendo disminuir gran cantidad de basura que van a para a un relleno sanitario o botadero de manera informal, realizada a través de la práctica del reciclaje por parte de los ciudadanos que segregan en la fuente y el recojo de estos por parte de los Recicladores formalizados que participan en el programa.

El PSF RS ejecutado en el distrito de Villa El Salvador “PROGRESEVES”, ha sido implementado técnicamente desde el año 2013, con la participación de Recicladores formalizados. La municipalidad cumple con todas las exigencias formales como la elaboración del Plan de Manejo de Residuos sólidos, programa de segregación en fuente y formalizar a los recicladores, no obstante la realidad problemática más evidente es que gran mayoría de los residuos sólidos⁸ son dispuestos a un relleno sanitario INNOVA AMBIENTAL siendo recuperado solo el 0.213% anualmente del total de residuos que genera la población mediante la práctica del reciclaje en el programa “PROGRESEVES”.

Por lo cual en pregunta a ello nos decimos ***¿Cómo mejorar económicamente el programa de reciclaje mediante la estimación de la Disposición a Pagar en el distrito de Villa El Salvador?***

Por lo cual se busca fortalecer el PSF RS “PROGRESEVES” a través de la propuesta de creación de fondos, para la mejora del programa de residuos reciclables mediante la disposición a pagar del ciudadano la cual permitirá fortalecer la gestión Municipal del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, mediante la optimización del reaprovechamiento de los residuos sólidos

⁸ De las 350 toneladas generadas cada día , se recogen en promedio 320 tn/día, debido a las dificultades técnicas, retraso de pago de los servicios contratados y pago de reparaciones y mantenimiento, se genera un deficit diario de 30 tn/día (PMRS 2016- 2017 en Villa El Salvador)

Municipales en domicilios, mercados u otras actividades que generen similar tipo de residuos. En consecuencia a ello fortalecer la cadena de reciclaje para la mejorar de las condiciones socioeconómicas del reciclador y su grupo familiar.

1.3.2. Problemas específicos

El primer valor que el ciudadano reporta al servicio del programa de reciclaje depende de lo útil o necesario que sea para maximizar su bienestar, siendo este mismo la racionalidad de todo individuo; sin embargo, cómo cuantificar esa utilidad monetariamente, no tiene una medida que permita materializar la utilidad o el disfrute del bienestar del individuo en términos monetarios. Por lo cual se sugiere un mercado hipotético según Riera (1994)⁹ en vista que los bienes y/o servicios públicos como es el caso del Programa de reciclaje, no refleja un indicador como el precio regulado por las fuerzas de la oferta y la demanda de un mercado convencional, por lo tanto se recomienda crear supuestos oferentes que vendrían a ser los entrevistadores, estableciéndose una serie de precios aproximándose a una posible tarifa de impuesto por el servicio del programa de reciclaje y variables que permiten evaluar la relación que tienen con la DAP.

Por lo cual se nos preguntamos ***¿Cómo Identificar las variables explicativas más influyentes a través de las encuestas para saber el potencial de la Disposición a Pagar por la mejora del programa de***

⁹ RIERA, PERÉ. "Manual de Valoración Contingente". Instituto de Estudios Fiscales, Madrid (1994).
Pág 10

reciclaje? Para ver su relación con su disposición a pagar por el bienestar que tiene al mejorar el programa de reciclaje “PROGRESEVES”

Debido a que el grupo familiar no está constituido por un solo individuo, sino por la pareja y el número de hijos, implica entonces tener mayor responsabilidad y la actividad laboral del jefe de hogar depende de la edad y el nivel de educación, por ende su ingreso económico es importante para el bienestar de su familia; en consecuencia implica que a mayor gasto familiar se reduzca la DAP por la satisfacción del servicio brindado por el programa de reciclaje.

En consecuencia, al problema específico cabe preguntarse ***¿Cómo definir un Modelo econométrico para estimar la Disposición a Pagar por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El Salvador?***

Se sabe que a la falta de viviendas participantes, la cantidad de material reciclable es menor, lo cual se debe al poco conocimiento de la población del reaprovechamiento del material reciclable o a la falta de hábitos. Teniendo como consecuencia que la gestión del programa de reciclaje “PROGRESEVES” no sea eficiente, viéndose reflejado justamente en la cantidad de material reciclable a nivel Municipal. Por ello para tener una mejor perspectiva de cuáles son los problemas por la cual la población no participa se integra una serie de preguntas, que permiten evaluar la realidad problemática del reciclaje en el distrito de Villa El Salvador.

No todas las variables propuestas son explicativas o tiene el mismo grado de asociación en la recta lineal para la estimación de la DAP en el Modelo econométrico, para determinar a través de ello la proyección de los beneficios

económicos es por eso nos preguntamos ***¿Cómo estimar los beneficios económicos por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El Salvador?***

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Proponer la mejora económica del programa de residuos reciclables mediante la estimación de la Disposición a Pagar en el distrito de Villa El Salvador.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las variables explicativas más influyentes a través de las encuestas para saber el potencial de la Disposición a Pagar por la mejora del programa de reciclaje.
- Definir un Modelo econométrico para estimar la Disposición a Pagar por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El Salvador.
- Estimar los beneficios económicos por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El Salvador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La dinámica industrial y expansión comercial que se incrementó poco después de los años 60 del siglo anterior, siendo esta acción un factor que predominó en la generación de prácticas de uso y desuso de productos que al no ser empleados, reutilizados, convertidos y/o reciclados generaron grandes volúmenes de residuos sólidos. Estos últimos, han sido categorizados como un factor de la contaminación ambiental, el cual en su crecimiento exponencial ha intervenido, afectado y alterado componentes tanto ecológicos, ambientales, sociales, urbanos, entre otros.

2.1.2 A nivel internacional

Pere Riera en su Manual de Valorización Contingente (1994), define el Método de Valor Contingente es una técnica a menudo la única que tenemos para estimar el valor de bienes (productos o bienes) para lo que no existe mercado. Es extraordinariamente simple en su comprensión intuitiva: se trata de simular un mercado mediante en cuesta a los consumidores potenciales. Se les pregunta por la máxima cantidad de dinero que pagarían por el bien si tuvieran que compararlo, como hacen con los demás bienes. De ahí se deduce el valor que para el consumidor medio tiene el bien en cuestión. El libro pretende servir de guía a los investigadores que utilicen el método de la valoración contingente

y a las personas que deban interpretar estudios en los que se haya aplicado tal método.

Rivas y Ramoni (2001), realizó la investigación: Valoración contingente aplicada al parque Metropolitano Albarregas (Mérida Venezuela), en el departamento de economía de la Universidad de los Andes. El parque Albarregas constituye un importante pulmón vegetal de la ciudad de Mérida a la vez que representa un potencial centro de recreación para el público en general. Sin embargo, el avanzado estado de contaminación del río Albarregas a lo largo del cual crece dicho parque, impide disfrutar de los usos para los cuales fue concebido. Con miras a implementar un plan para la recuperación del parque en particular, y de las fuentes de agua en general, este estudio aplica la metodología de valoración contingente a fin de determinar los factores que inciden en la disposición de los individuos a pagar para la recuperación de este bien ambiental. Los resultados sugieren una amplia receptividad de la población hacia posibles proyectos de recuperación del río y áreas vecinas.

Luis Aníbal Sepúlveda Villada (2003), lleva por título “Evaluación económica, social y ambiental de la recuperación de residuos sólidos reaprovechables con la participación del reciclador informal” .Se trata de un “Proyecto Piloto para la conformación y puesta en marcha de una organización de recicladores del sector de Guayaquil” presentada ante el Fondo para la Acción Ambiental (FPPA).

El trabajo metodológicamente, hace el uso del “Método Analítico por Dimensiones”, para la identificación integral de impactos positivos y negativos

de proyectos de desarrollo, aplicado a la recolección y aprovechamiento de residuos reciclables que hace el reciclador. Para valorar los impactos positivos bajo una unidad común, se usa el precio en pesos, hallado con base en el Método Contingente, el cual se mide la DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP) mensual de la población por el servicio ambiental hipotético de recolección de residuos reciclables por recicladores organizados por la Administración Municipal. Con este proyecto se ha fortalecido la línea base de diagnóstico de la población recicladora de la zona urbana de Medellín, conociendo mediante investigación directa en muestras representativas, las condiciones socio económicas de todo el grupo familiar, las condiciones en que labora cotidianamente, su producción, sus rendimientos y los ingresos que obtiene.

Patricia C. Sobarzon (2010), presentado La Tesina Disposición a pagar por la incorporación de un sistema de reciclaje para los residuos sólidos Domiciliarios en la comuna de Puerto Montt, región de lagos, en la Escuela de Ingeniería Comercial con sede en Puerto Montt.

La investigación es un estudio donde se estima la Disposición a Pagar (DAP) por la implementación de un sistema de reciclaje en la comuna de Puerto Montt. Se utilizó el método de valoración contingente y un modelo econométrico para observar la correlación de las variables; edad, educación, ingreso y cuota que explican el modelo. Se obtuvo una respuesta positiva del 69% frente a la DAP, por lo que el valor de la DAP por la implementación de un sistema de reciclaje se estimó en \$1. 672 por vivienda trimestralmente.

La principal conclusión es que las autoridades locales, ya han tomado acciones para introducir el reciclaje en Puerto Montt, con la nueva licitación de

recolección de residuos que se hizo en el año 2010, no obstante por parte de los ciudadanos existe un desconocimiento del tema, pero a la vez, un gran interés y motivación referente a una futura participación activa para contribuir con el reciclaje, el desarrollo y mantenimiento de su comuna.

2.1.2 A nivel Nacional

Arias G. (2010), investigo: Método de disposición a pagar para la evaluación de un proyecto de salud, caso población no asegurada de Lima Sur, en la facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales Sección Post Grado de la universidad Nacional de Ingeniera, la investigación se centra en calcular la valoración monetaria de la Disposición a Pagar (DAP) por los servicios de seguro de salud, de la población no asegurada de Lima Sur, la misma que consiste en indagar cuánto el individuo y una familia están dispuestos a pagar por el mejoramiento de su salud. los resultados obtenidos de la prueba empírica indican que la Disposición a Pagar (DAP) por los servicios de seguro de salud de la población no asegurada de Lima Sur, en caso individual es de S/. 41.13 y familiar de S/. 93.82 mensual respectivamente.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Respecto a la Teoría económica

Valorización económica del ambiente, como la valoración monetaria se relaciona con las preferencias individuales, el rechazo de cualquier preferencia,

como la base adecuada para la toma de decisiones sobre el medio ambiente, implicaría rechazar los valores monetarios. "La valoración económica significa poder contar con un indicador de la importancia del medio ambiente en el bienestar social, y este indicador debe permitir compararlo con otros componentes del mismo " (Azqueta, 1994).

Método de valorización de contingencia, el MVC se basa en una idea muy sencilla: para saber cuánto están DAP las personas por cierta característica de su entorno, basta con preguntárselo. El método se denomina contingente porque consiste en preguntar a las personas lo que harían ante ciertas contingencias. Los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético, donde la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada (Field, 2013).

La Disposición a Pagar (DAP), refleja la máxima cantidad de dinero que un individuo pagaría por obtener un determinado bien público, mientras que la disposición a ser compensado (DAC) refleja la mínima cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a recibir para renunciar a dicho bien. Aunque desde el punto de vista teórico no debería existir grandes diferencias entre ambas medidas, tal como lo demostró Willig (Willig, 1976).

Preguntas de valorización cerrada, el uso de estas preguntas cerradas o dicotómicas, en las que se presenta al individuo un precio ante el cual debe votar a favor o en contra (Bishop y Herbelein, 1979).

La principal crítica a este sistema ha sido el denominado sesgo de anclaje ya que los precios proporcionados pueden ser considerados como guía del

valor correcto en el caso de bienes para los cuales los individuos no tienen experiencia previa de valoración. Este problema puede minimizarse en gran medida mediante la realización de una encuesta piloto de las cantidades presentadas, de forma que se incluya un rango suficientemente amplio y relevante para todos los individuos.

El **Modelo econométrico**, es una disciplina propia cuyo fin es la medición empírica de relaciones postuladas por la teoría económica (microeconomía, macroeconomía, economía de la empresa) para verificarlas o refutarlas utilizando para ello la Estadística matemática y la Inferencia estadística. Otras definiciones:

“La Econometría puede definirse como la ciencia social en la que los instrumentos de la Teoría Económica, Matemáticas e Inferencia Estadística son aplicados para el análisis de fenómenos económicos (Goldberger, 1964).

“La Econometría tiene por objeto la determinación empírica de las leyes económicas” (Theil, 1971).

“La Econometría consiste en la aplicación de los métodos estadísticos a los datos económicos. Sin embargo, algunos problemas especiales asociados a los datos económicos y a las relaciones económicas requieren de un tratamiento especial” (Maddala, 1977).

“La Econometría es la rama de la economía que se ocupa de la estimación empírica de las relaciones económicas. Los modelos junto con los datos son los ingredientes básicos de cualquier estudio econométrico” (Intriligator, 1983).

Modelo de regresión lineal, es el desarrollo de una ecuación de estimación que describe la relación entre dos variables, la regresión lineal tiene una finalidad muy importante que es la estimar los valores de una variable con base a los conocidos (Levin, 2004).

Diagrama de dispersión, es la gráfica donde se encuentra todos los puntos de las observaciones, tanto de la variable dependiente como la variable independiente (Montgomery D. y Runger G. 2014).

Métodos de mínimos cuadrados, Se llama métodos de mínimos cuadrados por que en la línea de estimación se busca minimizar la suma de cuadrados de los errores. Con este método se debe calcular la pendiente de la línea de estimación (β_1) y la intersección en Y (β_0).al conocer estos dos factores conocemos la ecuación lineal, en donde al dar el valor de X, obtendremos el valor futuro de la variable dependiente (McCarthy M., 1991).

Erros de estándar de estimación, Se define como la medida de confianza de la ecuación de estimación que indica la variabilidad de los números cuadrados o datos observados alrededor de la línea de regresión (Levin, R. y David, R., 2004).

Análisis de correlación, es la herramienta estadística de que nos valemos para describir el grado de relación que hay entre las dos variables. Este análisis se escribe se usa junto con el análisis de regresión para medir la eficacia de la línea de regresión, ya que revela la variación de la variable dependiente (Y). También puede usarse para medir el grado de asociación que existe entre dos variables (Levin, R. y David, R., 2004).

Coefficiente de determinación, es la manera primaria de medir el grado o fuerza de la relación que existe entre dos variables X e Y (Levin, R. y David, R., 2004).

Coefficiente de correlación, es la segunda medida con que puede describirse la eficacia con que una variable es explicada por otra. Este coeficiente se denota con la letra r y el de la raíz cuadrada del coeficiente de determinación. Cuando la pendiente de la ecuación de estimación es positiva, r es la raíz cuadrada positiva, pero si b es negativa, r es la raíz cuadrada negativa (Levin, R. y David, R., 2004).

Regresión Múltiple, se define como el procedimiento estadístico en virtud del cual algunas variables se usan para predecir a otra variable. La principal ventaja del análisis, es que permite utilizar una parte mayor de la información de que disponemos para estimar la variable dependiente (Levin, R. y David, R., 2004).

2.2.2 Respecto a los residuos solidos

Residuos sólidos, son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

Generador, Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

La **Gestión de residuos sólidos**, es toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

El **Manejo de residuos sólidos**, toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

La **clasificación de los residuos sólidos**, se clasifican según su origen en: residuo domiciliario, residuo comercial, residuo de limpieza de espacios públicos, residuo de establecimiento de atención de salud, residuo industrial, residuo de las actividades de construcción, residuo agropecuario, residuo de instalaciones o actividades especiales (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

El **ciclo de manejo de residuos sólidos**, conforma un ciclo en donde se encuentran estrechamente vinculadas las diversas etapas, si se toma una acción en algunas de sus etapas, esta tendrá un efecto directo en los demás. El ciclo se inicia en la generación, para pasar al almacenamiento, barrido, recolección y transporte, transferencia; tratamiento y disposición final. (Wehenpohl, 1999).

El **Manejo selectiva de los Residuos Sólidos** con fines de reaprovechamiento contempla toda actividad operativa que involucre manipuleo, segregación, acondicionamiento, recolección y transporte de residuos sólidos previo a su tratamiento o comercialización. Es efectuado por un operador registrado de residuos sólidos, que es una persona natural (Reglamento manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales, 2016).

La **Recolección Selectiva**, sólo de los residuos susceptibles de reaprovechamiento autorizados por la Dirección General de Salud Ambiental, acondicionados o no por su generador (Reglamento manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales, 2016).

El **reaprovechar**, es volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización (Reglamento manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales, 2016).

El **Reciclaje**, es toda actividad que permite reaprovechar un es residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

Es un proceso que tiene por objeto la recuperación, de forma directa o indirecta de determinados componentes de los residuos sólidos. Este sistema de tratamiento vienen impuesto por el nuevo concepto de gestión de los residuos que tiende a lograr los siguientes objetivos: conservación y ahorro de energía, conservación y ahorro de recursos naturales, disminución del volumen de residuos a eliminar, protección del medio ambiente, creación de una infraestructura industrial y comercial creadora de puestos de trabajo. (Otero, 1996).

Reciclador, personas que recuperan “materiales reutilizables y reciclables de aquellos que otros han descartado como desechos”. (Samon, 2009)

Organización de Recicladores con personería jurídica, Personas naturales que conviene en agruparse para realizar la labor de reciclaje, constituyéndose en asociación o MYPE, formalizando su inscripción en los Registros Públicos (Reglamento de la Ley N°29419, 2010).

Mercado del reciclaje, Para que exista un reciclaje eficiente de materiales, se deben tener en cuenta los mercados de los materiales recuperados, la infraestructura de recolección y el costo global. Los mercados de los materiales recuperados se rigen no solo por la ley de la oferta y la demanda, es decir, existe un mercado cuando los fabricantes o procesadores requieren estos materiales o pueden usarlos como sustitutos rentables de materias primas de

forma competitiva; por lo tanto, el mercado depende, principalmente, de los siguientes aspectos: (Wehenpohl, 1999).

- ✓ Calidad de los materiales.
- ✓ Capacidad global de la industria de reciclaje.
- ✓ Costo de las materias primas en competencia.
- ✓ Cantidad disponible para reciclar.

Los materiales reciclados son: Papel y cartón (blanco, carablanca, mixto, archivo, periódicos, cartones e general), Plásticos (PET, PVC, plástico duro, plástico blando, bolsas), Metales ferrosos (chatarra y latas), Metales no ferrosos (cobre, bronce, aluminio, plomo, zinc, antimonio), Vidrios (blanco, ámbar y verde). (PSF RS "PROGRESEVES",2016)

Beneficios del reciclaje, reciclaje es ampliamente considerado como una opción a incentivar debido a sus beneficios ambientales ya que mitiga la escasez de recursos naturales vírgenes, disminuye los riesgos de enfermedades y de alteración de ecosistemas, reduce la demanda de espacio en tiraderos y generalmente involucra ahorros en el consumo de energía (Craighill, 1996).

El reciclaje de materiales representa muchas ventajas, entre los que se encuentran: (Enciclopedia Encarta, 2008).

- ✓ Disminuye la contaminación y aumenta la conservación de los recursos naturales. Favorece la conservación de la energía por que se requiere menos energía para hacer productos de material reciclado.

- ✓ Evita los costos de disposición de desechos en los rellenos sanitarios.
- ✓ Disminuye el volumen de basura que va a los rellenos sanitarios prolongando su tiempo de vida útil. genera empleos, puestos que se necesita una fuerza de trabajo laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y su clasificación.

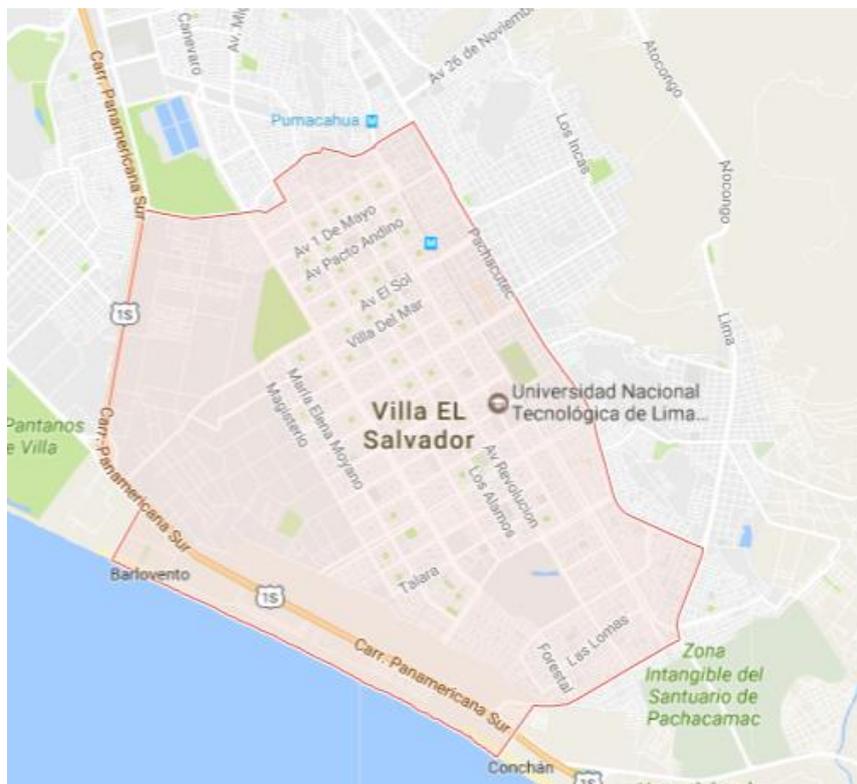
Disposición final, proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambiental segura (Reglamento de la Ley N°29419, 2010)

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Marco situacional

Villa El Salvador es un distrito litoral de los 43 que compone la Provincia de Lima, se encuentra ubicado a 25 km al sur de la capital del Perú, en la costa central se ubica , se ubica entre los paralelos 12°12'34" latitud Sur y los 76°56'08" de longitud Oeste y a 175 m.s.n.m de altitud. Tiene como límites: Norte con el Distrito de Villa María del Triunfo; Sur con el Distrito de Lurín; este: Distrito de Pachacamac; Oeste: Distrito de Chorrillos y Océano Pacífico.

Gráfico 1: Mapa del distrito de Villa El Salvador



Fuente: Google Maps - 2017

La Población total del Distrito según los resultados del INEI en el XI Censo Nacional de la Población y VI de viviendas del año 2017, la población total es de 381 790 habitantes, compuesto por 189 495 (49.63% varones) y 192 295 (50.37% mujeres)

La situación actual del manejo de residuos sólidos, según la ordenanza N° 348 – MVES, se aprueba el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de Villa El Salvador 2016-2017. La **Generación Municipal**, es de 0.632 kg. /hab./día.

Tabla 1: Residuos Sólidos Domiciliarios

COMPOSICIÓN	Estrato B1	Estrato B2	Estrato C
Residuos Aprovechables	75.73%	78.22%	73.85%
Residuos No Aprovechables	15.05%	9.13%	11.92%
Residuos peligrosos	9.22%	12.65%	14.23%

Fuente: PMRS, 2016-2017 de la Municipalidad de Villa El Salvador

Tabla 2: Datos históricos de recolección de residuos sólidos

Fuente: PMRS, 2016-2017 de la Municipalidad de Villa El Salvador

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2012	2013	2014	2015	2016-may
Tn./ Año	94 848,89	100 848.89	107 505.90	110 252.84	49 560.55
Tn./ Mes	7 904.07	8 404.07	8 958.83	9187.74	4 130.05
Tn./ Día	259.86	276.3	294.54	302.06	135.78

La **recuperación y tratamiento de residuos sólidos**, en el distrito no se realiza tratamiento de residuos sólidos y en el caso de recuperación se realiza reaprovechamiento a través del Programa Municipal de Segregación en la Fuente y Recolección de Residuos sólidos “PROGRESEVES”, que se realiza en la vivienda y el mercado.

El **reciclaje** inicio en el 2004 en el distrito de Villa El Salvador como proyecto piloto hasta el 2013 que se creó y reestructuro técnicamente como programa Municipal de Recolección Selectiva de Residuos Sólidos y Formalización de recicladores “PROGRESEVES”, ejecutado a la fecha por la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental.

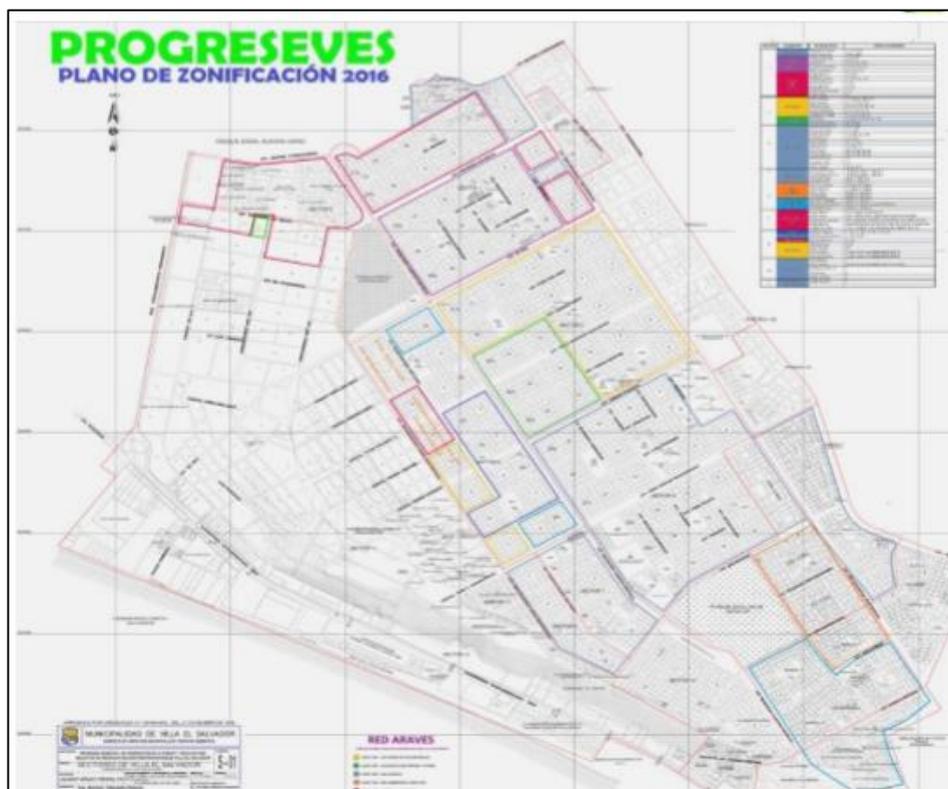
La **zonificación** de PROGRESEVES, es los sectores 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 y 9. Se cuenta con la participación de 40 Recicladores que conforman 8 asociaciones de Recicladores registradas formalmente, se puede ver detalladamente en siguiente tabla.

Tabla 3: Asociaciones integrantes del PROGRESEVES

ASOCIACIÓN	Nº INTEGRANTES
Ecología Recupera- ECOREC	2
Las Águilas del tercer sector	14
Red Ambiental Cono Sur	4
Virgen del Carmen	4
Cambio de Vida en Avance	3
Ecológica Villa del Mar	6
Los Tigres de las 200 millas	5
ARUMA	2

Fuente: PMRS, 2016-2017 de la Municipalidad de Villa El Salvador

Gráfico 2: Mapa de zonificación de PROGRESEVES



Fuente: PMRS, 2016-2017 de la Municipalidad de Villa El Salvador

Tabla 4: Resultado del PSF RS “PROGRESEVES”

N°	INDCADORES	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016 A JULIO
1	N° de predios inscritos en el programa	4026	5537	9633	20133	26829	34515
2	% de participantes de viviendas urbanas	5%	7%	12%	25%	29%	42.90%
3	N° de habitantes que participan en el programa	16104	22148	38532	80532	134145	172575
4	Cantidad de residuos generados de las viviendas que participan en el programa(ton/año)	4056	5577	9704	11669	84511.35	108722.25
5	Cantidad de residuos reprovechados de las viviendas que participan en la programa (ton/año)	1581	2175	3784	4551	32959.43	42401.68
6	Cantidad de residuos recolectados selectivamente en el programa (ton/año)	90	110	150	157	208	272.13
7	% de segregación efectiva de residuos de la comercialización	80.4	84.6	88.2	3.4	0.63	0.64
8	Ingresos en soles generados por efecto de la comercialización	76241	85799	88995	72246380	241190.23	145317.42
9	Frecuencia de recolección	semanal	semanal	semanal	semanal	semanal	semanal
10	Zona de recolección	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 4	Sector 1,2,3,4,5,6,7 y 9

N°	INDCADORES	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016 A JULIO
11	Cantidad de operarios que realizan la recolección selectiva						42
12	Cantidad de recicladores que realizan la recolección selectiva	2 recicladores	24 recicladores	40 recicladores	33 recicladores	46 recicladores	38 recicladores
13	Cantidad de vehículos de recolección selectiva	1 Triciclo	2 Triciclos	16 Triciclos	17 triciclos	17 Triciclos	13 Triciclos
		2 Moto furgonetas	2 Moto furgonetas	19 Moto Triciclos	20 Moto Triciclos	20 Moto Triciclos	15 Moto Triciclos

Fuente: PMRS, 2016-2017 de la Municipalidad de Villa El Salvador

2.3.2 Información metodológica

2.3.2.1 Valorización económica

Valorar económicamente del ambiente supone el intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los recursos ambientales, independientemente de la existencia de precios de mercado para los mismos. Esto quiere decir que la necesidad de la valoración excede largamente al trabajo que hace el mercado otorgando precios y asignando recursos dentro de la economía.

El valor del medio ambiente radica en que cumple una serie de funciones que afectan positivamente el bienestar de la sociedad:

- ✓ Forma parte de la función de producción.

- ✓ Es receptor de residuos y desechos.
- ✓ Proporciona bienes naturales cuyos servicios son demandados por la sociedad.
- ✓ Constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida.

Aceptado lo anterior, el problema radica en ¿Quién asigna este valor? (Azqueta, 1994).

2.3.2.2 Método de valorización

El valor de un bien o servicio ambiental no se refleja en los precios de mercado. Esta situación se manifiesta en todas las funciones ambientales, los recursos de uso familiar, la mayoría de las actividades recreativas, la preservación de biodiversidad, así como todos los valores de no uso. Existe un número de técnicas de valoración que pueden ser utilizados para incorporar valores monetarios sobre éstos bienes y servicios y ésta información, a su vez, puede ser incorporada en un análisis más convencional de costo-beneficio.

En la siguiente figura N°01 se presenta una clasificación de los métodos según la categoría de valor que su aplicación permite medir. Como se puede apreciar el método de valorización contingente, es el único método capaz de estimar el valor total de un recurso, es decir, tanto el valor de uso como el de no uso de un bien ambiental.

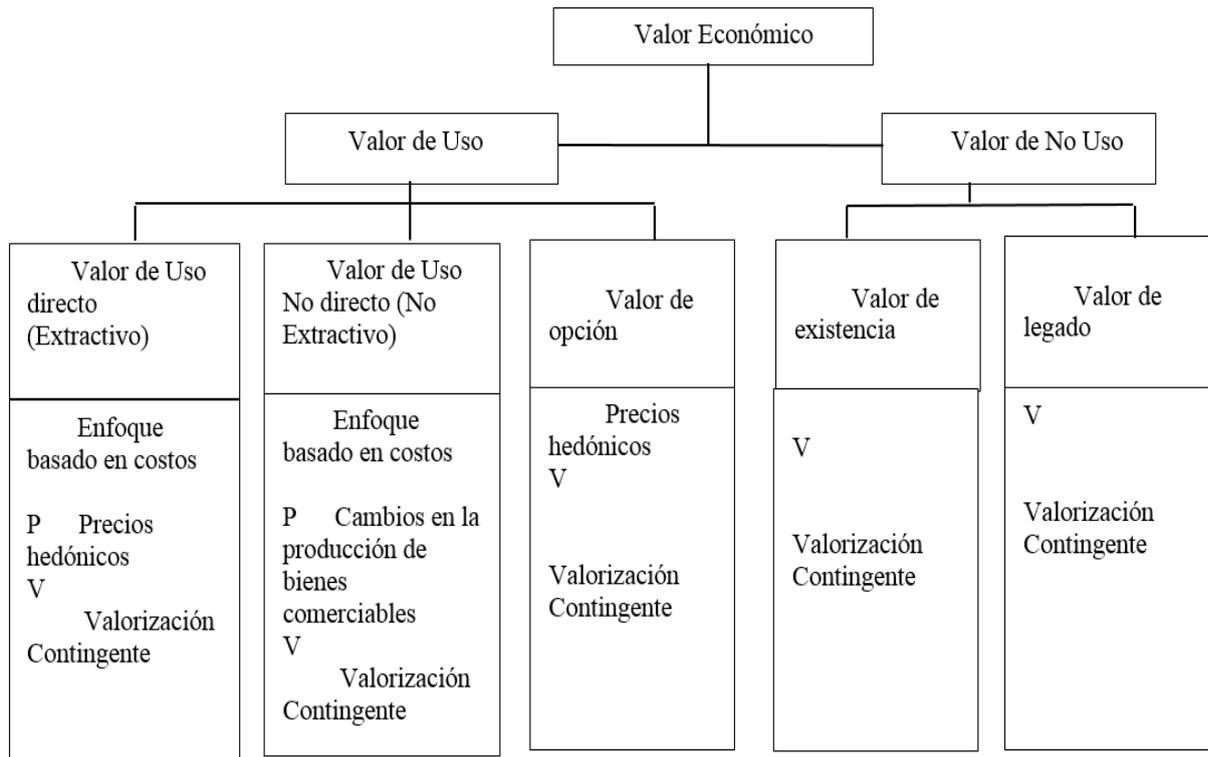


Figura N° 1 Valor económico total y métodos de valoración

Fuente: "Análisis Económico y Evaluación Ambiental" publicado en Environmental Assessment Sourcebook UPDATE, Banco Mundial, John Dixon y Stefano Pagiola, Abril 1998 N° 23

El **valor de uso directo**, conocido como valor de uso extractivo, consuntivo o estructural, deriva de bienes que pueden ser extraídos, consumidos o disfrutados directamente.

El **valor de uso indirecto**, valor de uso no extractivo o valor funcional, se deriva de los servicios que el ambiente provee. En este caso el consumo de un individuo no reduce el consumo de los otros (consumo no rival, característica de los bienes públicos)

El **valor de opción**, es el valor obtenido de conservar la opción de aprovechar el valor de uso (sea extractivo o no extractivo) de algo en una fecha posterior. Es por lo tanto, un caso especial de valor de uso, semejante a

una póliza de seguros. Corresponde por tanto al valor que se asigna a bienes que en la actualidad no se están utilizando pero pueden serlo en el futuro.

El valor de existencia o de legado, En contraste con el valor de *uso*, el de *no uso* deriva de los beneficios que el ambiente puede proveer sin involucrar ninguna forma de uso, ya sea directa o indirectamente. Se fundamenta en razones altruistas, y deseos de legado (herencia) a futuras generaciones.

Es importante recalcar que cuando se realiza un proceso de valoración económica para analizar y cuantificar las variaciones en calidad o cantidad de un recurso natural, no se calcula el valor del recurso en SI, es decir, NO se calcula el valor de un bosque o un árbol, o el agua, o la flora y fauna ya que estos valores son incalculables, lo que se calcula es una aproximación al valor que tiene para el usuario la existencia del recurso natural o el costo en que se debe incurrir para recuperar un recurso natural degradado o el costo que tiene para el usuario del recurso natural que este ya no esté para su uso.

El Método de Valor contingente, a diferencia de los métodos anteriores, es un método directo de valoración económica. 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. El mercado hipotético se construye a través de cuestionarios que es aplicado a una muestra representativa de la población potenciales de un bien o servicios ambientales, 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 el valor económico que el usuario medio otorga al bien o servicio ambiental en cuestión.

El método se ha ido desarrollando y refinando con el tiempo hasta convertirse en lo que hoy muchos consideran una herramienta razonablemente fiable para medir los beneficios de numerosos bienes públicos, especialmente de los relacionados con la calidad ambiental. El análisis VC comprende los siguientes pasos:

- ✓ Identificación y descripción de las características ambiental que se desea evaluar.
- ✓ Identificación de los sujetos de investigación, incluyendo la aplicación de procedimientos de muestreo para elegir a los encuestados.
- ✓ Diseño de un cuestionario y posterior aplicación del mismo por medio de entrevistas personales, telefónicas o postales.
- ✓ Análisis de los resultados y agregación de las respuestas individuales con el fin de estimar los valores para el grupo de personas afectadas por el cambio de la calidad ambiental.

Para lograr estos fines, una encuesta debe estar estructurada de la siguiente manera (Azqueta, 1994; León, 1996; Calatrava, 1996; Carson et al., 1996b; Carson, 1999):

- ✓ Un primer bloque en el cual se encuentra contenida la información relevante sobre lo que se quiere encuestar.

- ✓ Un segundo bloque define la modificación del bien objeto de estudio que va a ser valorado
- ✓ Un tercer bloque aborda algunas características relevantes del aspecto socioeconómico.

Las **preguntas de valorización**, que se solicitan a los individuos que su disposición a pagar existen diversas fórmulas de alternativas:

- ✓ **Formatos abiertos**, Consiste en pedir al encuestado cuál es la cantidad máxima que está dispuesto a pagar para conseguir el bien, o la mínima cantidad que está dispuesto a aceptar en compensación a la pérdida del bien. El problema de este tipo de pregunta es que la tasa de no respuesta o respuestas no plausibles es muy elevada, y que existe gran dispersión entre los valores.
- ✓ **Formatos cerrados**, Si se utiliza esta fórmula, propuesta por Bishop y Heberlein (1979), se da al encuestado un determinado valor y se le pregunta si estaría dispuesto a pagarlo o no. En los estudios que utilizan este formato se divide la muestra en varias submuestras y, en cada una de ellas, se da un valor distinto a los encuestados.
- ✓ **Formatos mixtos**, Para intentar solventar los inconvenientes de los formatos anteriores se han propuesto fórmulas mixtas para hacer la pregunta de valoración. Las principales alternativas son el formato de tanteo y el de rangos.

Para lograr estos fines, una encuesta debe estar estructurada de la siguiente manera (Azqueta, 1994; León, 1996; Calatrava, 1996; Carson et al., 1996b; Carson, 1999):

- ✓ Un primer bloque en el cual se encuentra contenida la información relevante sobre lo que se quiere encuestar.
- ✓ Un segundo bloque define la modificación del bien objeto de estudio que va a ser valorado.
- ✓ Un tercer bloque aborda algunas características relevantes del aspecto socioeconómico.

Un segundo paso es la estimación de la función de la valoración del bien. La estimación mediante una regresión simple de una función de valoración toma la forma:

$$DAP = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Donde α y β son el conjunto de los parámetros a estimar, X es la matriz de características socioeconómicas de los individuos y ε es el término del error. Si las preguntas tienen formato dicotómico los métodos estadísticos y econométricos serán diferentes.

2.3.2.3 Modelo econométrico

Es una disciplina propia cuyo fin es la medición empírica de relaciones postuladas por la teoría económica (microeconomía, macroeconomía,

economía de la empresa) para verificarlas o refutarlas utilizando para ello la Estadística matemática y la Inferencia estadística.

2.3.2.4 Metodología de la Econometría

A. Especificación del modelo económico

Se construye el modelo basado en una teoría económica empresarial previamente formulada. Considerar al menos 3 aspectos:

- ✓ Acotación: elección de la variable a estudiar
- ✓ Identificación: elección de las variables que consideraremos que expliquen el comportamiento de la variable a estudiar.
- ✓ Formulación : elección de la forma funcional del modelo

B. Estimación del modelo econométrico

- ✓ Se toma una muestra aleatoria de la población.
- ✓ Se establece unas condiciones (requisitos o hipótesis) relacionadas con el modelo, fundamentalmente con características de la perturbación.
- ✓ Se elige un estimador de los parámetros del modelo que tendrá buenas propiedades
- ✓ Se obtienen las estimaciones de los parámetros con los valores de la muestra.

C. Validación o verificación del modelo econométrico

- ✓ Se compruebe que las condiciones establecidas en B) se cumple y así se garantiza que los estimadores conserven sus propiedades
- ✓ Se comprueba la coherencia de los resultados obtenidos en la estimación (evidencia empírica) con los postulados teóricos.

D. Explotación del modelo econométrico

- ✓ Predicción: se realizan predicciones o pronósticos de la variable a estudiar
- ✓ Análisis estructural: Se comprende mejor lo establecido en teoría a y través del estudio de las estimaciones de los parámetros.

2.3.2.5 Modelo de regresión lineal Múltiple

El objetivo del análisis de la regresión lineal es analizar un modelo que pretende explicar el comportamiento de una variable (Variable endógena, explicada o dependiente), que denotaremos por Y, utilizando la información proporcionada por los valores tomados por un conjunto de variables (explicativas, exógenas o independientes), que denotaremos por X1 , X2 ,, X n

$$y = b_0 + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + b_3 * x_3 \dots b_k * x_k + u$$

- ✓ Los **coeficientes (parámetros)** b1, b2,..., b k denotan la magnitud del efecto de las variables explicativas (exógenas o independientes), esto es, representan los pesos de la regresión o de la combinación lineal de las predictoras X1, X2,... X k sobre la variable explicada (endógena o dependiente).

- ✓ El **coeficiente b0** se denomina término constante (o independiente) del modelo.
- ✓ El **término u** se le llama término de error del modelo o componente de Y no explicada por las variables predictoras.

El **análisis de regresión**, se realiza con variables tipificadas de los coeficientes b, pasan a denominarse β (coeficientes de regresión estandarizados) $\beta_i = b_i$.

- ✓ Se define el coeficiente de **correlación múltiple R** como la raíz cuadrada del coeficiente de determinación y mide la correlación entre la variable dependiente y las independientes.
- ✓ Al coeficiente de correlación R elevado al cuadrado se le llama **coeficiente de determinación** y es una medida de la bondad del ajuste del modelo ya que da la proporción de variación de Y explicada por el modelo. Cuyo valor es el cociente entre la suma explicada y la suma total. (Da la proporción de varianza explicada por el modelo).

$$R^2 = \frac{VE}{VT} = \frac{VT - VNE}{VT} = 1 - \frac{VNE}{VT}$$

VE= varianza explicada

VT= varianza total

R2 = V. Explicada / V. Total

- ✓ Se suele emplear R2 ajustado, que es una corrección de R2 para ajustar mejor el modelo a la población objeto de estudio

$$R^2_{ajus} = 1 - (1 - R^2) \frac{(N - 1)}{(N - K - 1)}$$

N=número de muestras

K=número de predictores contemplados

Error típico, se refiere a la desviación típica de las puntuaciones de error, es decir a la raíz cuadrada de la varianza residual:

$$S_{res} = \sqrt{\frac{\sum_1^N (Y - y)^2}{N - K - 1}}$$

El primer objetivo es el de obtener estimaciones, es decir, valores numéricos de los coeficientes b_0 , b_1 , b_2, \dots, b_k (coeficientes de regresión parcial) en función de la información muestral. Las estimaciones de los parámetros se suelen hacer por el método de los mínimos cuadrados que consiste en minimizar la suma de los cuadrados de los residuos, también llamada **suma residual**.

Análisis de la varianza: Introduciremos los siguientes conceptos:

- ✓ **Suma total (ST)** es la varianza muestral de la variable dependiente y es por lo tanto una medida del tamaño de las fluctuaciones experimentadas por dicha variable alrededor de su valor medio.
- ✓ **Suma explicada (SE)** es la fluctuación de estimador de la variable Y (\hat{Y}_t) alrededor de la media de Y . Por tanto, la suma explicada es el nivel de fluctuación de la variable Y_t que el modelo es capaz de explicar.
- ✓ **Suma residual (SR)** es un indicador del nivel de error del modelo: Suma total = Suma explicada + Suma residual.

CAPÍTULO III

DISEÑO / DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA/ MODELO

3.1 Análisis del modelo

El conjunto de procedimientos que guían la consecución de los objetivos de la presente investigación utiliza los siguientes *Método Científico*:

Método inductivo – Deductivo.

Método Deductivo: en el proceso de configuración del marco teórico de la presente investigación, se utilizó el método de documentación secundaria por citas bibliográficas, de los diferentes autores que plantean su punto de vista respecto a la valoración económica. A partir de ello, la disposición a pagar obtenida con el empleo del Método de Valoración Contingente es la deducción que se concluye de entre todos los planteamientos teóricos.

Método Inductivo: el distrito de Villa El Salvador donde se identificó las variables socioeconómicas relacionadas al servicio del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, ha permitido calcular la disposición a pagar para ser empleado en la evaluación del flujo de beneficios del proyecto de la mejora económica del reciclaje, de estos resultados se infiere, que el método de la disposición a pagar es útil en la evaluación social, económica y ambiental del proyecto mencionado (de la evidencia empírica particular se aporta conocimientos a la teoría general para su aplicación).

Método analítico – sintético.

Analítico: Lo ideal en la evaluación de los proyectos de la propuesta de la mejora económica del reciclaje, es considerar los beneficios sociales, económicos y ambientales. Por ende, se examina comparativamente entre la realidad y lo ideal discutido en el marco teórico. Por lo cual se concluye en la investigación al realizar un breve diagnóstico de la realidad de evaluación del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, que aplica el método de disposición a pagar para calcular los beneficios sociales, económicos y ambientales, para su aplicación en evaluación del proyecto del programa de reciclaje.

Sintético: los planteamientos teóricos vistos en el marco de este estudio como la valorización económica, método de valor de contingente aplicada a la disposición a pagar, son muy generales, sin embargo, la aplicación a la realidad se sintetiza en la valorización empírica a través de modelos dicotómicos, para determinar concretamente el valor monetario de la disposición a pagar por la mejora de los servicios del programa de reciclaje.

Método de la investigación Empírica. Dentro del cual se tiene la observación y medición, los cuales facilitaron la recopilación y procesamiento de información. Estas técnicas sirvieron como instrumento del análisis cuantitativo de la información recopilada, con lo cual se dio contenido empírico a la presente investigación.

Para la recopilación de información relevante se diseñó un marco muestral, donde se identificó las unidades primaria y finales del muestreo. La unidad básica de análisis es la población de la cual depende la disposición a pagar por

el servicio del programa de reciclaje, a quienes se aplicó las encuestas previamente diseñada.

Se estimó básicamente el modelo dicotómico simple, donde se aplicó el método de los precios contingentes ante la posibilidad de considerar la mejora del servicio de reciclaje como un bien que no tiene mercado. Para lo cual se ha empleado la función de utilidad aleatoria, ya que esta permitirá cuantificar la disposición al pago por estos servicios. El procesamiento de estos datos se realizó con la computadora y el soporte del software estadístico Microsoft Excel.

El Método de Valor Contingente (MVC) como herramienta permite el desarrollo del objetivo propuesto en el trabajo de investigación, mediante la cual se obtiene información numérica acerca de la preferencia del consumidor y se comparan las variables e indicadores, a través del Modelo Econométrico. Para lo cual se tiene en cuenta las características de la población con otras variables a sus niveles de satisfacción. Este procedimientos jerarquiza al Método de Valoración Contingente como un Método de Medición, al emplearse el análisis estadísticos, tanto descriptivos como los de inferencia.

Al usar la técnica de valorización basada en la recopilación de datos a través de encuestas, para obtener la medida de Disposición a Pagar, ya se está usando el *Método empírico*, el cual se fundamenta en la percepción directa de la investigación y del problema.

Para el análisis de las variables se emplea el *Método de Modelación* en base al modelo dicotómico simple, en cual explica la realidad del objeto de estudio. Para su aplicación se usan valores monetarios para la Disposición a Pagar

(DAP), para evaluar si aceptaría o rechazaría, bajo las condiciones de un mercado hipotético determinado.

Adicionalmente hay preguntas que permiten la evaluación para confirmar la DAP, como a su vez también información socioeconómica (ingreso, género, edad, etc.). Por lo cual la modelación es un método que opera de forma práctica y teórica en forma indirecta utilizando un sistema intermedio.

3.2 Diseño del estudio de campo y herramienta.

La propuesta metodológica para la evaluación de los beneficios de mejora económica del programa de reciclaje, aplicando el método de valorización contingente, comprende las fases, etapas y herramientas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5: Fases, etapas e instrumento de la metodología de evaluación

Fases		Etapas	Herramientas
3.2.1	Definición del bien que se desea valorar	-	-
3.2.2	Definición de la población relevante para la encuesta		
3.2.3	Simulación del Mercado	Descripción del mercado hipotético	-
		Redacción del cuestionario	-
		Selección de la modalidad de entrevista	-
3.2.4	Delimitación del estudio y marco muestral	Población	
		Tipo de Muestra	
		Tamaño de la muestra	
3.2.5	Realización de la entrevista	-	Formatos de encuestas

3.2.6	Procesamiento de datos	Elaboración de la base de datos	Paquete estadístico Microsoft Excel y SPSS
		Análisis de Variable	
		Estimación y evaluación del modelo	
3.2.7	Estimación de la DAP y beneficios del proyecto	Estimación de la DAP	Paquete estadístico Microsoft Excel y SPSS
		Estimación de beneficios del proyecto	

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1 Definición del bien que se desea valorar

En el caso del proyecto la población relevante es 172 575 vecinos que interviene y se benefician del programa de reciclaje “PROGRESVES”.

3.2.3 Simulación del mercado

A. Descripción del mercado hipotético

El mercado hipotético que se ofrece como bien ambiental establece la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El salvador. En la cual se considera:

- ✓ Que la cantidad del bien a valorar en el mercado hipotético, corresponda al mejoramiento económico del programa de reciclaje.
- ✓ La Municipalidad de Villa El Salvador a través del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, es la entidad responsable de proveer el servicio de reciclaje.
- ✓ El vehículo de pago propuesto es un cargo adicional en el recibo mensual del impuesto predial, que los usuarios pagan por el servicio de Limpieza pública brindada por la Municipalidad.

La encuesta aplico un formato cerrado, para preguntar a la persona entrevistada sobre cuál sería la cantidad de dinero que los respectivos hogares familiares pagarían mensualmente como aporte para la mejorar económica del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, para evitar la contaminación ambiental producto de la no practica del reciclaje en el Distrito.

El punto de partida del precio hipotético de la encuesta aplicada, se determinó de 3 a 30 soles mensuales por hogar, para mejorar la calidad del servicio y lograr un beneficio social, económico y ambiental para el desarrollo del distrito de Villa El Salvador, teniendo como grupo beneficiario ha:

- ✓ Población urbana del distrito de Villa El Salvador.
- ✓ Recicladores formales de residuos sólidos.
- ✓ Municipalidad distrital de Villa El Salvador.

Las respuestas obtenidas a partir de las encuestas van a ser estimadas mediante las pruebas de modelos en el paquete estadístico SPSS, donde va a proceder a hallar para averiguar la disposición a pagar de la persona entrevistada, por el bien que se ofrece.

B. Etapa de la redacción del cuestionario

En esta etapa se consideró el escenario simulado donde interviene el estudio del programa de reciclaje “PRGRESEVES” del distrito de Villa El Salvador, para proceder al levantamiento de información.

Etapas I. Diseño de la encuesta

El diseño de la encuesta se realizó y definió de acuerdo al Manual de Valorización Contingente (Pere Riera, 1994) y se ha tomado como referencia la encuesta aplicada en “Valorización contingente aplicada al parque metropolitano Albarregas (Mérida, Venezuela)” (Ramoni, Rivas 2002). El modelo de la encuesta se puede observar en el Anexo N°1. La cual consta de tres partes muy definidas de acuerdo al objeto de estudio, siguiendo los criterios de Azqueta aplicado al MVC (Azqueta, 1994).

- ✓ Un primer bloque abarca algunas características relevantes del aspecto socioeconómico del entrevistado que estuvieron relacionados con la investigación.
- ✓ Un segundo bloque define la modificación del bien objeto de estudio que va a ser valorado, con la finalidad de que el encuestado pueda identificar de manera más precisa el problema a tratar y el propósito del estudio, dentro del cual son una serie de preguntas cerradas de respuestas dicotómicas que toma el valor de 1 si el individuo está dispuesto a pagar y cero en caso no se dé el supuesto. Esta parte de la encuesta intenta medir el grado de conocimiento de los entrevistados sobre el ambiente y reciclaje, la satisfacción respecto al servicio del programa recolección de reciclaje “PROGRESEVES” y la opinión sobre la responsabilidad del sector público respecto al reciclaje y el ambiente.
- ✓ Un tercer bloque en el cual se encuentra contenida la información relevante sobre lo que se quiere encuestar ósea la relación del individuo con el bien objeto de estudio , sondea su opinión en cuanto a posibles

cambios en el mismo y analiza la DAP por el beneficio obtenido por la mejora del servicio del programa del reciclaje “PROGRESEVES”.

La encuesta aplicada, comprendió 17 preguntas básicas, de las cuales algunas preguntas están diseñada para registrar más de un dato alternativo.

Las variables de acuerdo al tema de investigación de estudio seleccionado, es básicamente descriptiva y correlacional, con la finalidad de determinar la relación o asociación de las variables descritas en la encuesta como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 6: Variables del Modelo

Variable	Notación	Concepto	Características
Edad	EDA	Rango 1 de 18 a 29 años	Cuantitativa
		Rango 2 de 30 a 44 años	
		Rango 3 de 45 a 64 años	
		Rango 4 de 65 a más años	
Genero	GEN	1 Hombre	
		0 Mujer	
Nivel educacional	EDU	1 Si es Sin nivel	Cualitativa
		2 Si es Primaria incompleta	
		3 Si es Primaria completa	
		4 Si es Secundaria incompleta	
		5 Si es Secundaria completa	
		6 Si es técnico completo	
		7 Si es Superior incompleto	
		8 Si es Superior completo	
Ingreso familiar promedio	ING	1 Si es menos de S/.850.00	Cuantitativa
		2 Si es S/. 850.00	
		3 Si es entre S/. 850.00 a S/. 1000.00	
		4 Si es entre S/. 1000.00 a S/.1300.00	
		5 Si es entre S/. 1300.00 a S/.1500.00	
		6 Si es entre S/. 1500.00 a S/.2000.00	
		7 Si es de S/.2000.00 a más	
		1 Si no práctica	
Grupo familiar	GR_FAM	1 1	Cuantitativa
		2 2 a 3	
		3 4 a 5	
		4 6 a 7	

		5 8 a 9	
		6 10 a 11	
		7 12 a 15	
		8 16 a más	
Ocupación del Jefe de hogar	OCUP	1 Empleado	Cualitativa
		2 Obrero	
		3 Trabajador independiente	
		4 Empleador o patrono	
		5 Trabajador familiar no remunerado	
		6 Trabajador del hogar	
		7 Jubilado	
		8 Desempleado	
Precio Hipotético para la DAP (Mes)	PR_HIP	0 Si es S/.0.00	Cuantitativa
		1 Si es S/. 3.00	
		2 Si es S/. 5.00	
		3 Si es S/. 8.00	
		4 Si es S/. 10.00	
		5 Si es S/. 12.00	
		6 Si es S/. 15.00	
		7 Si es S/. 18.00	
		8 Si es S/. 20.00	
		9 Si es S/. 30.00	
Disposición a pagar	DAP	0 Si no tiene DAP por la mejora económica de programa de reciclaje "PROGRESEVES"	Cuantitativa
		1 Si tiene DAP por la mejora económica de programa de reciclaje "PROGRESEVES"	

Fuente: Elaboración propia

Etapa II. Cuantificación de Disposición a Pagar

Para valorar la disposición a pagar por los servicios de la recolección de residuos reciclables, se seleccionó una tarifa que contrasta con el pago de limpieza pública actual en el distrito, de S/3.00 a S/30.00 soles. El modelo muestra los siguientes signos con lo planteado de acuerdo a la realidad socioeconómica del distrito de Villa El Salvador y a su vez que muestra mejores parámetros, consistencia con el mercado de reciclaje.

C. Selección de la modalidad de entrevista

La aplicación de la entrevista se da de manera personal con el encuestado, dando alcance como definiendo algunos términos con ejemplos, para que la persona pueda comprender bien el tema a tratar.

3.2.4 Delimitación del estudio y marco muestral

Para los objetivos del proyecto de investigación, la delimitación del área de influencia del distrito de Villa El Salvador, se da en todo el área donde interviene el programa de reciclaje “PROGRESEVES”, identificadas como las zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9 que representa el 42.26% de viviendas.

A. Población

La población de estudio lo conforman los hogares del distrito de Villa El Salvador que se encuentran dentro de área de intervención del programa de reciclaje “PROGRESEVES”, La población participante es de 172 575 que habitan en 34 531 predios para el año 2016¹⁰.

B. Tipo de muestra

Se utilizó el muestreo aleatorio simple, La muestra de investigación, será significativa y determinada siguiendo los siguientes criterios estadísticos:

- ✓ Estará referida a un representante de cada hogar del distrito de Villa El Salvador.

¹⁰ Información obtenida según el informe del PSF RS “PROGRESEVES- 2016” del distrito de Villa El Salvador

- ✓ La muestra será elegida aleatoriamente de acuerdo al número de hogares participante en el programa de reciclaje “PROGRESEVES” 2016.

C. Tamaño de la muestra

Dados que la población de estudio es finita, es factible estimar su tamaño. La fórmula que se emplea para determinar el número de viviendas de hogares a partir del cual se infiere conclusiones.

La población objeto de investigación es en base al número total de viviendas de hogares que participan en el programa de reciclaje “PROGRESEVES”, que de acuerdo al informe PSF RS – 2016 del distrito de Villa El Salvador es de 34 531 viviendas de hogares participantes. La muestra será de carácter aleatorio y se trabajara con un nivel de confianza del 95% dando como resultado un N muestral de 96 encuestas, con un error de 0.1 aproximado, según el cálculo de Thomas (Thomas, 2000).

El indicador del N muestral está dado por la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{e^2 (N - 1) + Z pq^2}$$

Tabla 7: Tamaño Muestral

Z_95% de confianza	p	q	N	e	(Z^2)p*q N	(e^2)(N-1)+Z p (q^2)	n: Tamaño Muestral
1.96	0.5	0.5	34531	0.01	33163.5724	3.698	8967.975
1.96	0.5	0.5	34531	0.02	33163.5724	14.057	2359.221
1.96	0.5	0.5	34531	0.03	33163.5724	31.322	1058.795
1.96	0.5	0.5	34531	0.04	33163.5724	55.493	597.617
1.96	0.5	0.5	34531	0.05	33163.5724	86.57	383.084
1.96	0.5	0.5	34531	0.06	33163.5724	124.553	266.261
1.96	0.5	0.5	34531	0.07	33163.5724	169.442	195.722

1.96	0.5	0.5	34531	0.08	33163.5724	221.237	149.901
1.96	0.5	0.5	34531	0.09	33163.5724	279.938	118.468
1.96	0.5	0.5	34531	0.1	33163.5724	345.545	95.975

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- ✓ **N**: Total de viviendas participantes en el programa de reciclaje “PROGRESEVES”.
- ✓ **n**: El número de caso de la muestra de estudio.
- ✓ **Z**: Es el nivel de confianza al 95%.
- ✓ **Z²** : Desviación estándar es de 1.96
- ✓ **p**: Es la proporción de individuos que poseen la característica de estudios de caso que será 0.5
- ✓ **q**: Es la proporción de individuos que no poseen las características de estudio, es decir 1-p.
- ✓ **e**: Cuadro de la aceptabilidad máxima de error entre la proporción real y la proporción de la muestra.

Para asegurar la muestra se realizó una contingencia del 4% para tener una muestra adicional que pueda asegurar la veracidad de la investigación, teniendo un N muestral final de **100** encuestas en total. La muestra adicional se dará en caso se encuentre valores atípicos (muestra alejadas) que no permitan tener una mejor análisis o definición del modelo. Estos se determinara con los “supuestos de casos” mediante el paquete estadístico SPSS. Como se puede ver en la tabla siguiente.

Tabla 8: Tamaño Muestral con 4% contingencia

n: tamaño de la muestra	Contingencia 4%	n muestral final
96	4%	100

Fuente: Elaboración propia

División de la muestra por zonas de intervención del programa, como se ve en la siguiente gráfica.

Tabla 9: Distribución de la muestra dentro del ámbito geográfico de análisis

Zonas	Código	Sectores	Unidad Catastral PSF RS ¹¹	Total	% muestras	Número de muestras
Centro	VSA	2	29414	8700	26%	26
Intermedio	VSB	1		20714	61%	61
		3				
		4				
Periferia	VSC	5	4583	4583	13%	13
		6				
		7				
		9				
		TOTAL U.C.	34,531	33,997	100%	100

Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Realización de las entrevistas

El desarrollo de las entrevista estuvo a cargo por el investigador del proyecto con experiencia en el tema de residuos sólidos, en la cual se recogió información del encuestado sobre las características socioeconómica, disposición de pago y conocimiento del cuidado del ambiente a través del reciclaje, como a su vez también se realizó la encuesta de acuerdo a la

¹¹ N° de Viviendas en el distrito de acuerdo al informe PSF RS “PROGRESEVES-2016”, del distrito de Villa el Salvador

clasificación por zonificación (VSA, VSB y VSC) de acuerdo a los años de intervención del programa, para tener una mejor evaluación en la conclusión de los resultados.

El periodo de levantamiento de fichas de encuesta en campo se dio en 2 semanas. Llevado desde el día lunes 13 al domingo 26 del mes de febrero del 2017.

3.2.6 Procesamiento de datos

A. Elaboración de la base de datos

De acuerdo al cuestionario utilizado y realizado en las entrevistas, el siguiente paso es el procesamiento de datos y elaboración de resultados.

Para ello, se sistematizó la información contenida en las fichas de encuestas a una base de datos manejable en el paquete de datos estadísticos SPSS. Se organiza esta base de datos en forma de matriz considerando:

- ✓ 101 filas, en cada una de ellas a las observaciones correspondientes de cada persona entrevistada.
- ✓ 20 columnas, en cada una de ellas se tiene las variables y preguntas derivadas de las mismas recogidas en los cuestionarios. Ver en ANEXO N°1.

Para el análisis las variables se efectuó la utilización de modelos econométricos, mediante el estudio la regresión múltiple del paquete estadístico SPSS de “estudio por caso”, La cual permite determinar cuáles son los caso atípico que hacen que el modelo no esté muy bien ajustado, para lo cual se puede ver en el siguiente tabla.

Tabla 10: Casos “Atípicos” que no ajustan el modelo

Diagnósticos por casos ^a				
Número del caso	Residuo estándar	DPA	Valor pronosticado	Residuo
36	-3,360	1,00	1,9280	-,92804
45	-3,521	1,00	1,9724	-,97243

a. Variable dependiente: DPA

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que se tiene dos casos atípicos, para la encuesta N°36 y N°45 que corresponden a zona VSC Y VSB respectivamente, la cual se procederá a eliminar para tener un mejor modelo con un R ajustado significativo. Por lo tanto se trabajara con un N muestral de 98 casos, la cual no afecta el nivel de confianza del 95% establecido, ya que se realizó el cálculo de la muestra con una contingencia del 4% para tener una muestra adicional 4 casos más. Como se puede ver en tabla siguiente.

Tabla 11: Tamaño Muestral

n: tamaño de la muestra	Contingencia 4%	n muestral inicial	n muestral con 7 variable
96	4%	100	98

Fuente: Elaboración propia

La distribución de la muestra según el área de intervención seria como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 12: Distribución de la muestra y encuestas analizadas

zona	Encuesta realizada	Encuesta analizada
VSA	26	26
VSB	61	60
VSC	13	12

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de los resultados de la encuesta, se utiliza el paquete estadístico del programa Excel, en la cual se va buscar relaciona la variable dependiente dicótoma con las variables explicativas que pueden ser cualitativas o cuantitativas .El análisis se realiza con 98 casos con la finalidad de identificar la variable explicativa que más influye en la disposición a pagar como a su vez conocer el perfil de las personas potenciales que están dispuestos a pagar por la mejora económica del programa de reciclaje “PROGRESEVES”. Con la finalidad de determinar que variables independientes tienen mayor influencia con la DAP, para poder jerarquizarlos y saber cuál es el más importante y poder definir los modelos.

Primero tenemos el primer bloque donde están las características socioeconómicas del entrevistado que viene a ser las variables a evaluar, con el fin de obtener un perfil de las personas potenciales que tiene disposición de pago por la mejora económica del programa de reciclaje “PROGRESVES” en el distrito de Villa El Salvador.

Del total de entrevistados el 60% fueron hombres y el 40% mujeres. De los dispuestos a pagar (60), el 63% son mujeres y el 37% son varones. Concluyéndose que hay mucha diferencia de género por obtener un beneficio de mejora del programa de reciclaje.

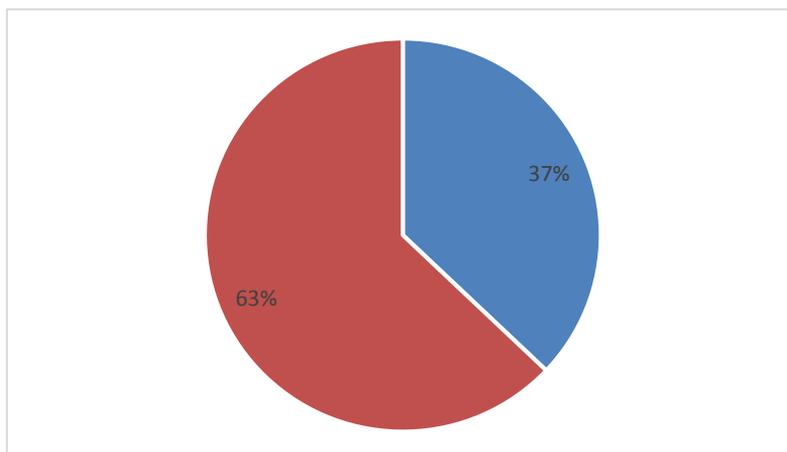


Gráfico 3: DAP por género

Con respecto a la edad se tiene que el 34% son adultas (de 45 a 64 años), el 30 % son jóvenes adultos (de 30 a 44 años), el 23% son jóvenes (de 18 a 29 años) y el 13% son adultos mayores (de 65 a más años). Se puede ver en el siguiente gráfico.

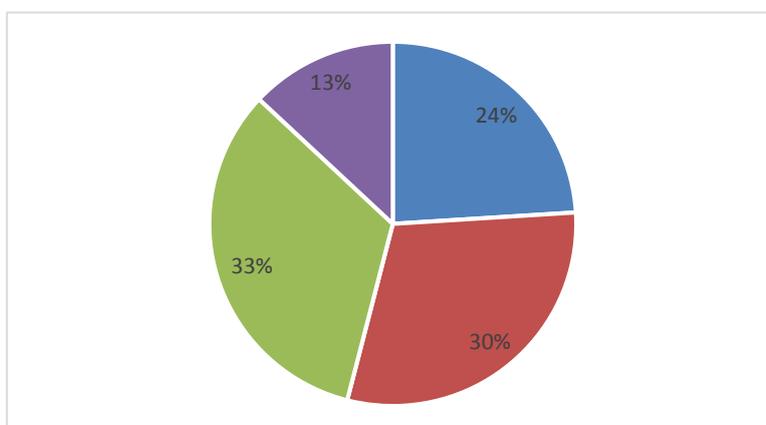


Gráfico 4: Edad de la población

Sin embargo, de los que quieren pagar (60), el tramo que tiene mayor presencia es de 30 a 34 años con 37%, seguido del 28% de 18 a 29 años y el 27% de 45 a 64 años. Lo cual se puede decir que las personas que tienen más posibilidad de pago son menores de 64 años, pues si es joven la persona existe mayor disponibilidad que su respuesta sea positiva.

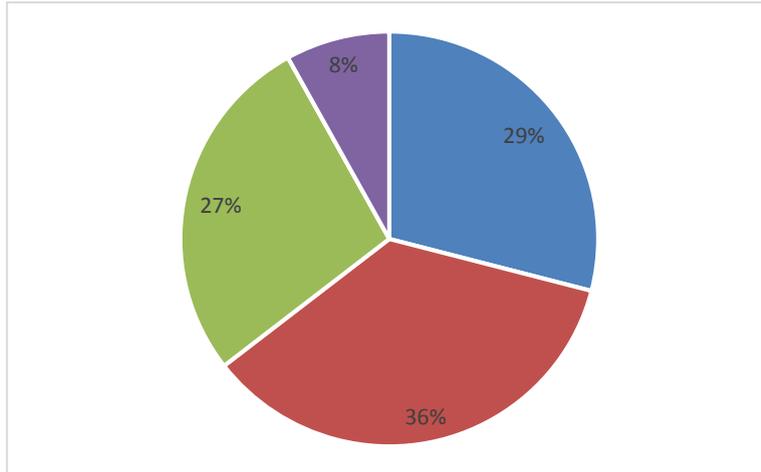


Gráfico 5: Edad con disposición a pagar

De acuerdo al número de miembros del grupo familiar se tiene que lo que están compuesto de 4 a 5 hijos es el más representativo del 47%, seguido por el 21% de 2 a 3 hijos y el 21% de 6 a 7 hijos. Un grupo de menor proporción del 9% está compuesto por más de 8 personas y solo el 1% indica que vive solo.

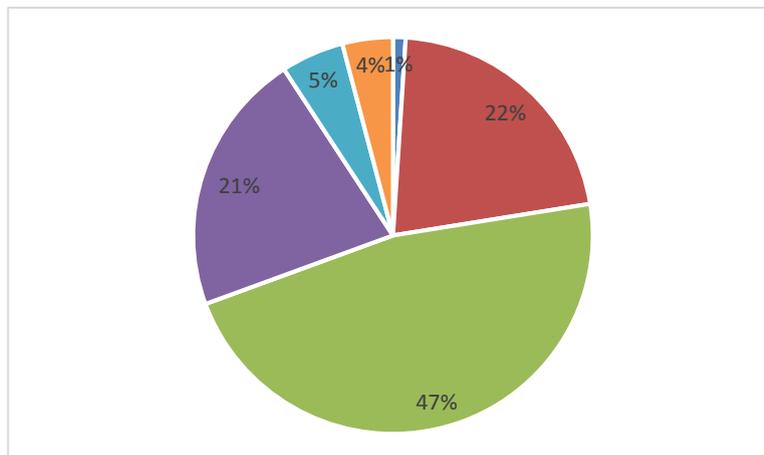


Gráfico 6: Miembros del grupo familiar

Esta tendencia se repite para los que dieron una respuesta afirmativa a la DAP por lo que se esperaba que a mayor número de miembros del hogar, se tendrá mayores gastos y por ende menor probabilidad que responda afirmativamente

a la pregunta DAP. Lo que se demuestra que las familias compuestas de más de 8 integrantes son los que tienen una respuesta negativa a la DAP, teniendo la excepción del 1% compuesto por 1 integrante que no tiene respuesta afirmativa con la DAP.

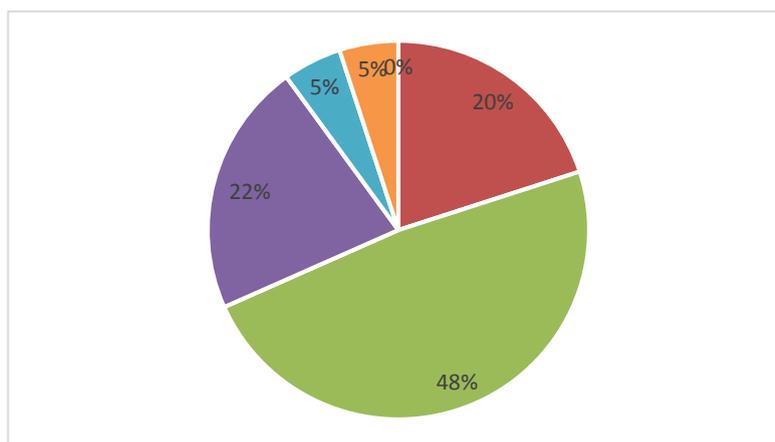


Gráfico 7: Integrante del grupo familiar con la DAP

Se puede observar que el nivel educacional del jefe de hogar está representado en mayor proporción por el 46% que tiene secundaria completa, seguido por el 18% que ha realizado técnico completo y por el 12% que ha cursado estudios superiores (superior completo 9% y superior incompleto 3%). En menor proporción está representado por el 22% que ha cursado el nivel educacional escolar sin concluirlos (secundaria completa 10%, primaria completa 9% y superior incompleto 3%) y solo el 2% no ha realizado ninguna clase de estudios.

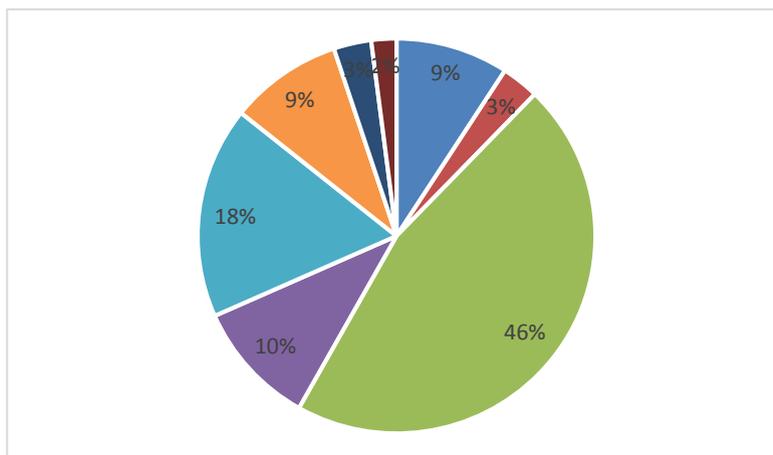


Gráfico 8: Nivel educacional del jefe de hogar

Esta tendencia también se repite con los encuestados que respondieron efectivamente a la DAP, los encuestados que tiene nivel secundario completo tienen mayor participación con el 52%, seguido por el 30% que ha realizado algún estudio superior completo y técnico completo. El resto constituido por el 18% no tiene disposición de pago. Se puede concluir que los que han terminado el colegio y cursado un nivel superior técnico o universitario tienen una respuesta afirmativa con respecto a la DAP.

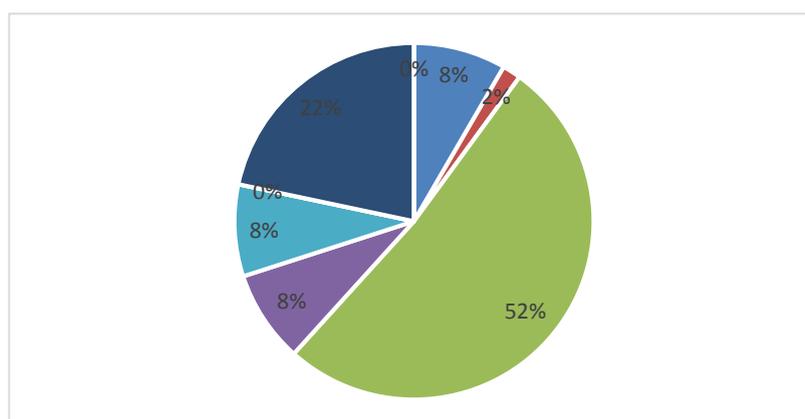


Gráfico 9: Nivel educacional con DAP

De una muestra de 98 encuestados, se obtuvo la siguiente información relacionada al ingreso, el 34% tiene ingreso de entre S/.850.00 a S/.1000.00,

seguido por el 18% (más de S/. 2000.00), el 16% (entre S/.1000.00 a S/.1300.00), el 14% (entre S/.1300.00 a S/.1500.00), el 12% (entre S/.1500.00 a S/.2000.00) y solo el 9% recibe un sueldo mínimo de 850.00 o menos.

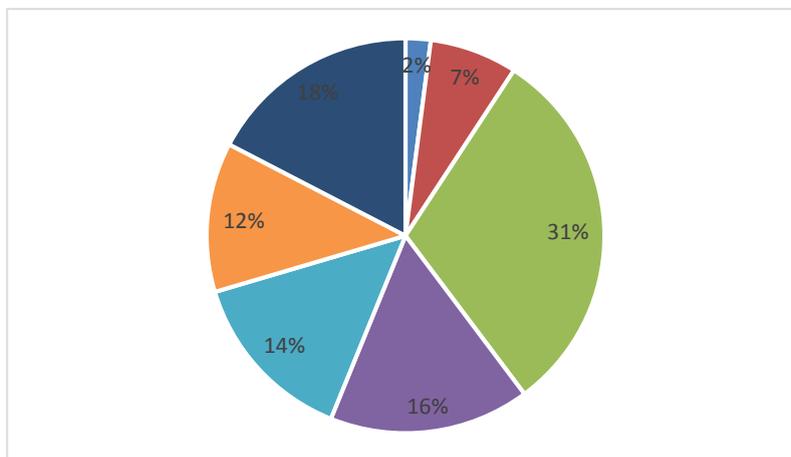


Gráfico 10: Ingreso familiar promedio

Se tiene similar proporción gráfica con el nivel de ingreso. De los que están dispuestos a pagar (60) el 35% tiene ingresos de S/. 850.00 a S/. 1000.00, seguido por el 18% tienen ingreso más de S/. 2000.00, el 17% ingresos de S/.1300 a S/.1500, el 7% ingresos de S/.1000 a S/.1300 y el 7% ingresos de S/.1500a S/.2000, los que son los más interesados en buscar un beneficio con la mejora del programa de reciclaje. A comparación de los que tiene ingresos de s/. 850.00 a menos (7%) que tienen una respuesta negativa de la DAP. Se concluye que se tiene una variable muy representativa, ya que los que indican tener un ingreso de /. 850.00 a menos no tienen DAP.

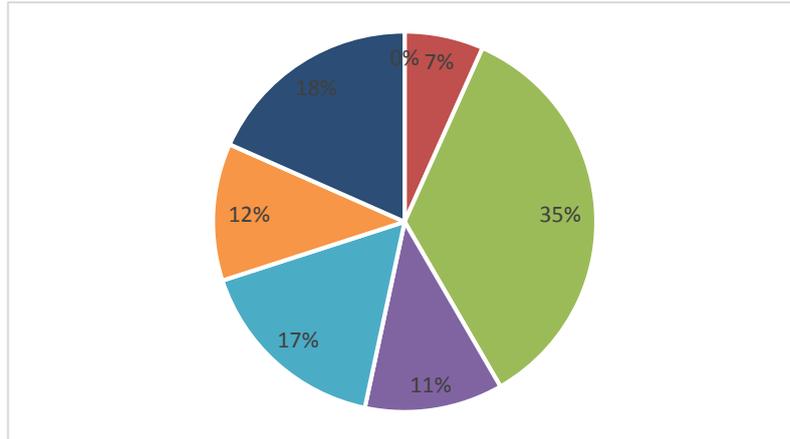


Gráfico 11: Ingreso de acuerdo a la DAP

Respecto a la ocupación del jefe de hogar se tiene una proporción mayor del 35% que son trabajadores del hogar indican, seguido por el 32% que son empleado, el 28% que son trabajador del hogar .Una minoría representado proporcionalmente por el 12% que son trabajadores independientes, el 10% que son obreros, el 8% por el empleado o patrono y el 3% por desempleados o jubilados.

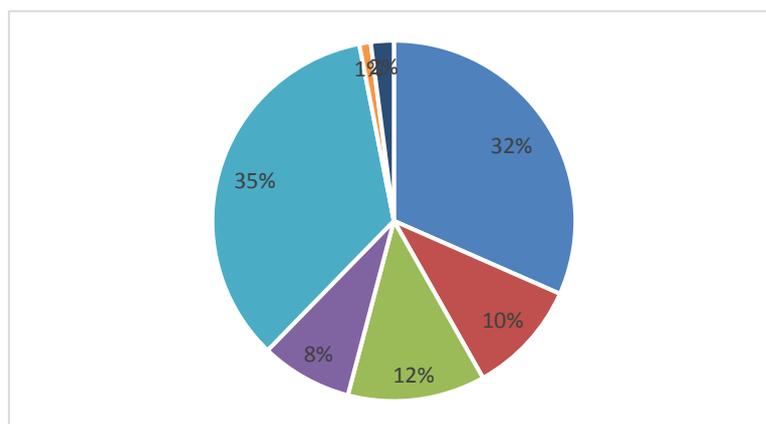


Gráfico 12: Ocupación del jefe de hogar

Las personas que disponen de un ingreso seguro son los que tienen una respuesta afirmativa con la DAP, representado por el 32% que son empleados, el 28% que son trabajadores independientes y el 17% son jubilados. Una

minoría representado por personas que no tiene un trabajo estable como el 15% que son obrero y el 8% trabajador del hogar. Se concluye que los que disponen de trabajo estable son los que tienen DAP, teniendo una variable muy representativa ya que guarda relación directa con la DAP.

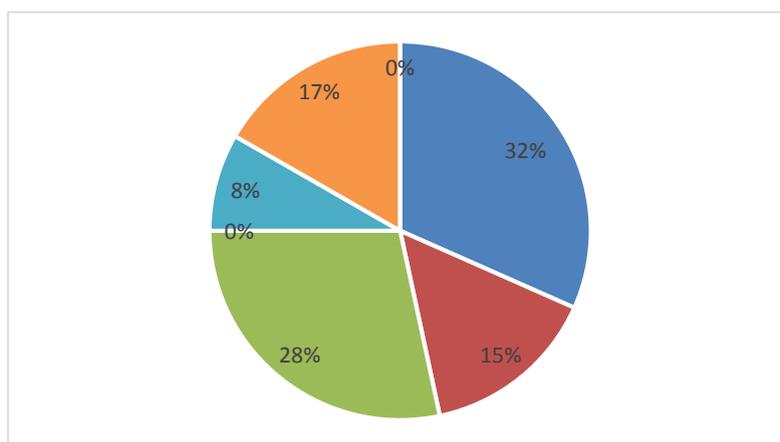


Gráfico 13: Ocupación del jefe de hogar con la DAP

Se afirma de acuerdo al análisis estadístico realizado, que la variable dependiente dicotómica (DAP) con las variables independientes guarda una cierta relación de asociación. Las que más influencia tienen en el modelo son las que se consideran, por lo cual se procederá a jerarquizar en el siguiente orden según los criterios estadísticos obtenidos de la previa evaluación:

Tabla 13: Jerarquía de las variables independientes que más influyen en la DAP

Variable	Notación	N° de orden
Precio hipotético	PR_HIP	1
Ocupación del jefe de hogar	OCUP	2
Ingreso familiar promedio	ING_PRO	3
Nivel educacional	EDU	4
Edad	EDA	5
Grupo familiar	GR_FAM	6
Genero	GEN	7

Fuente: Elaboración propia

La segunda parte de la encuesta, relacionada con el objeto de estudio del conocimiento de la práctica del reciclaje por parte de la población entrevistada.

La cual la primera pregunta es: **¿Usted práctica el reciclaje?**, gran parte de la población encuestada del 72% respondió afirmativamente reciclar en sus hogares y los materiales que más reciclan los vecinos de Villa El Salvador son el plástico PET (23%), papel blanco (16%), hojalata (16%), cartón (14%), plástico DURO (10%) y papel periódico (7%). Solo el 28% desecha su basura sin segregar a la compacta o calle. Como se ve en la gráfica siguiente.

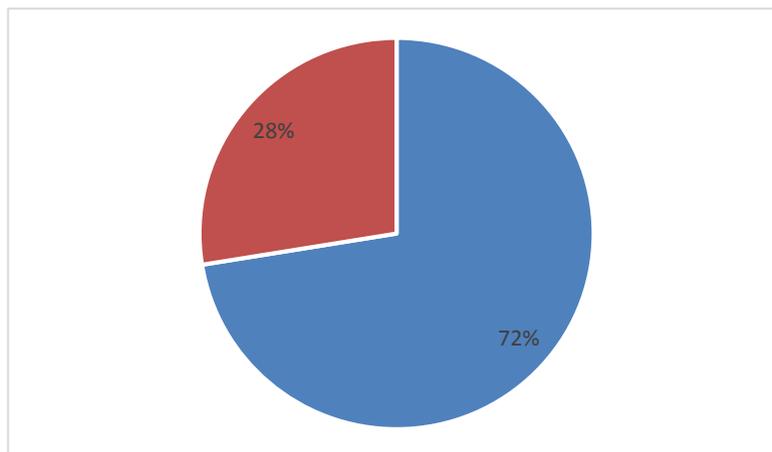


Gráfico 14: Práctica el reciclaje

La tercera pregunta: **¿Está de acuerdo con el actual sistema de recolección de basura si es eficiente?**, la mayoría de la personas respondió que Sí, siendo el 70% y el 30% esta es desacuerdo de la eficiencia de recojo de basura Municipal.

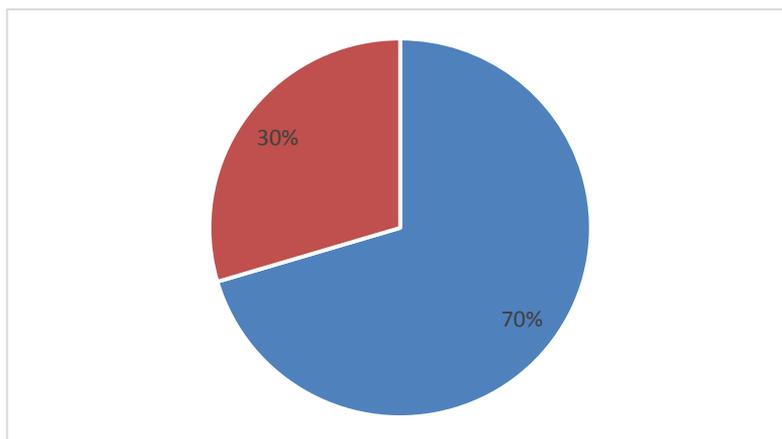


Gráfico 15: ¿Está de acuerdo con el actual sistema de recolección de basura si es eficiente?

En relación a la pregunta: ***¿Si práctica el reciclaje cree que sería un beneficio social, económico y ambiental?*** Como era de esperarse el 100% de la población tiene respuesta afirmativa, lo que hace concluir que si tienen conocimiento del cuidado del medio ambiente a través del reciclaje.

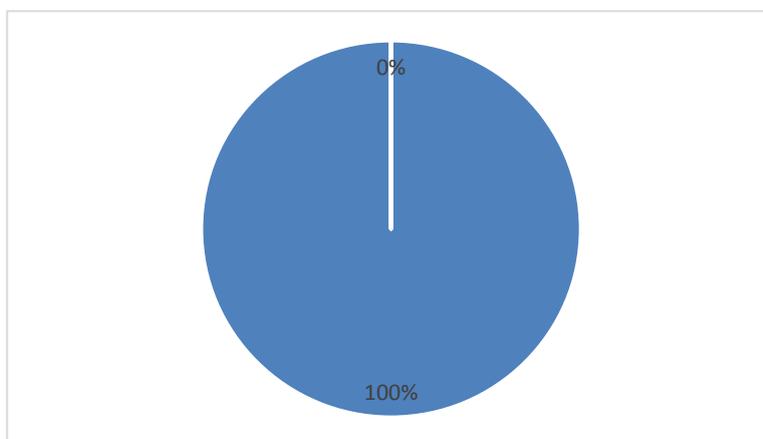


Gráfico 16: La práctica el reciclaje crea beneficio económico, social y ambiental

En relación a la pregunta: ***¿Considera que el actual programa de reciclaje es importante para el desarrollo del distrito de V.E.S?*** El 96% respondió afirmativamente y el resto no está de acuerdo.

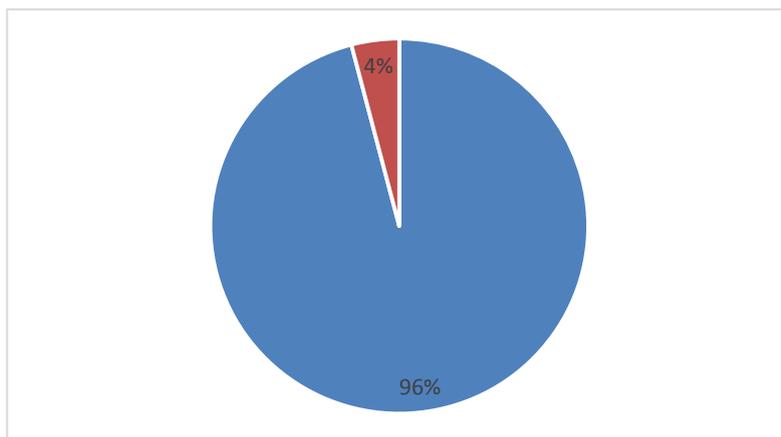


Gráfico 17: ¿La práctica del reciclaje permite el desarrollo del distrito de Villa El Salvador?

Las respuestas a la pregunta de esta parte de la encuesta: ***¿Le gustaría que existiese contenedores de diferentes colores (blanco, azul, vidrio) para separar el reciclaje respectivamente?***, el 95% tiene una respuesta afirmativa.

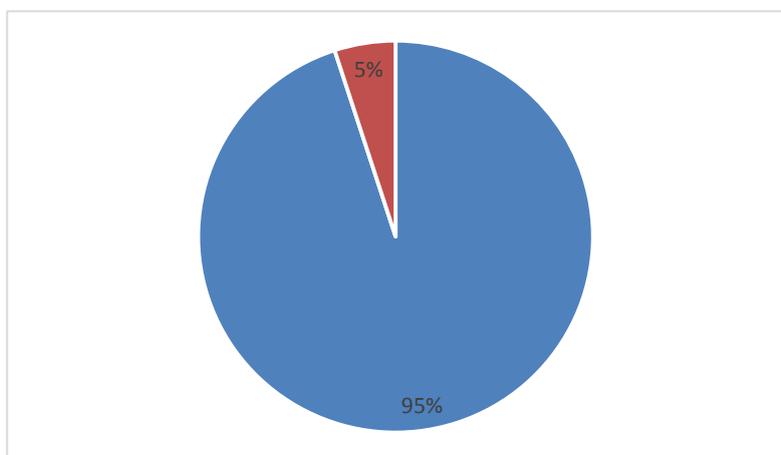


Gráfico 18: Existencia de contenedores diferenciados para depositar basura seleccionada y así reciclar

Así mismo, en V.E.S se está ejecutando el programa de reciclaje denominado “PORGRESEVES” a la cual va la pregunta ***¿Estaría dispuesto a participar en el programa PROGRESEVES?***, por lo cual respondieron el 85% afirmativamente y el 15 % indica que no participarían.

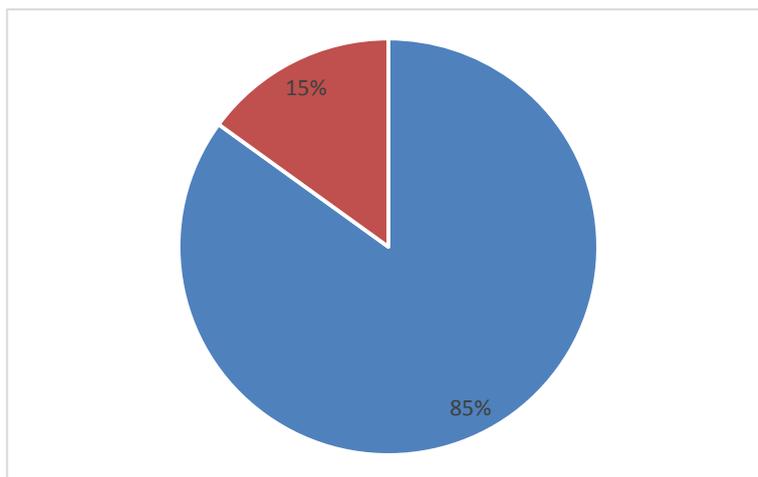


Gráfico 19: ¿Estaría dispuesto a participar en el programa PROGRESEVES?

Un tercer bloque de la encuesta está relacionado con el objeto de estudio de DAP, por lo cual se tiene la siguiente pregunta: ***¿estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual incluida en la factura del impuesto predial?***, con el objetivo de contar con fondos que permitan su eficiente gestión del PSF RS “PROGRESEVES”. Se tuvo que 61% indica estar de acuerdo y el 39% indica lo contrario.

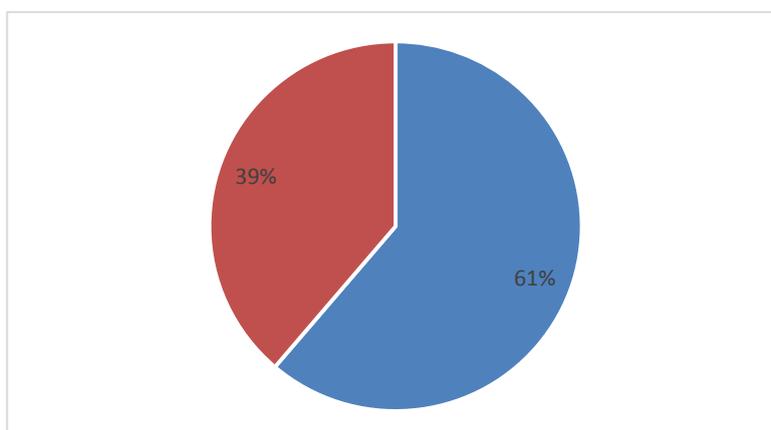


Gráfico 20: DAP por la mejora del programa de reciclaje “PROGRESEVES”

En relación a la pregunta anterior, cuales son los motivos o razones por la cual el encuestado no acepta la DAP, formulado por la siguiente pregunta: **¿Cuál es el principal motivo por lo que no está dispuesto a pagar?**, en la cual las personas respondieron las razones de su no DAP y optaron por la respuesta como: que el Municipio tiene la responsabilidad de asumir el gasto (24%), no cree que es necesario que la sociedad contribuya directamente (24%), la Municipalidad debe darles una remuneración económica por su reciclaje (21%), problemas económicos (18%) y no entiende o falta de información (5%).

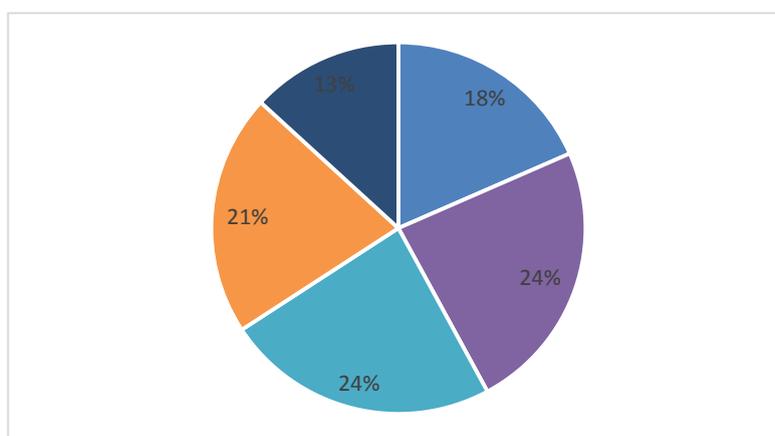


Gráfico 21: Motivos por el cual no estaría dispuesto a pagar

En relación a la pregunta anterior de los que sí están DAP se realiza la siguiente pregunta: **¿Monto que estaría dispuesto pagar de más, sabiendo que actualmente se pagan 4 conceptos en el impuesto predial de Limpieza pública, áreas verdes, serenazgo y autovalu?**, se obtuvo una respuesta representativa de mayor proporción del 68% que indica que pagaría un monto de S/. 3.00, seguido por el 30% indica un monto de S/. 5.00 y solo el 2% pagaría un monto de S/.10 .00. Las demás montos propuestas de DAP no fueron aceptadas por el encuestado. Como se puede observar en la tabla N°6.

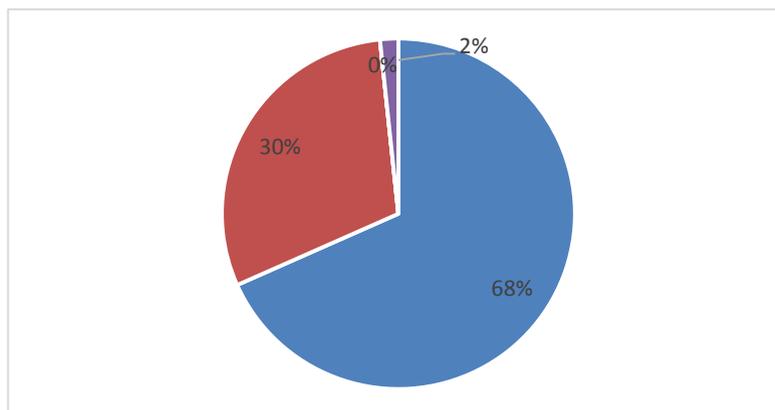


Gráfico 22: Monto que estaría DAP por el beneficio obtenido

B. Análisis de la variable

Obtenida la información de la base de datos resultante de la encuesta, se explotan sus resultados para construir los modelos y definir el modelo econométrico que mejor estima y explica el objeto de estudio, para lo cual se sigue la secuencia que se detalla a continuación.

i. Especificación de la variables utilizadas

Las variables que se especifican son aquellas que han resultado estadísticamente significativas de manera jerárquica en los estudios de valoración contingente realizada mediante las encuestas y analizada en el ítem 3.1.2.6, para poder cumplir con el objetivo de estudio de la propuesta de la mejora económica del programa de reciclaje mediante la estimación de la Disposición a Pagar. Como se puede ver en la tabla N°13.

Las variables consideradas para estimar los modelos, se detallan en la tabla N°6. Donde las variables dicotómica de Si o No es la variable dependiente de los modelos, y toma los valores 0 ó 1, de acuerdo con la respuesta dada a la pregunta sobre la DAP.

El PR_HIP, es la variable explicativa que corresponde al valor monetario de disposición a pagar. El resto de las variables explicativas corresponden a variables socioeconómicas que son independientes y consta de más de una alternativa como respuesta. Se puede observar en la tabla N°6.

Las variables antes mencionadas, son consistentes y resultaron estadísticamente significativas en orden jerárquico, se ha tomado como referencias estudios de valoración contingente de proyectos respecto al análisis en gestión de residuos sólidos y otros como se mencionan en el capítulo II Antecedentes ítem 2.1 de la presente Tesina.

ii. Análisis de correlación entre variables

A partir de la información de la base de datos, con el paquete estadístico de SPSS. Se analiza la correlación binaria resultante que mide como están relacionadas o asociadas las variables. Mide a su vez si su relación es directa o inversa mediante el coeficiente de correlación de Pearson con sus niveles de significancia (denotado por el signo de la correlación de Pearson de -1 a 1).

Tabla 14: Análisis de correlaciones bivariadas

		CORRELACIONES							
		DP	PR_H	OC	MAX_I	ED	ED	GR_F	GE
		A	IP	UP	NG	U	AD	AM	N
DPA	Correlación de Pearson	1							
	Sig. (bilateral)								
	N	98							

PR_HI P	Correlac ión de Pearson	,88 4**	1						
	Sig. (bilateral)	,00 0							
	N	98	98						
OCUP	Correlac ión de Pearson	,06 4	,149	1					
	Sig. (bilateral)	,53 2	,142						
	N	98	98	98					
MAX_I NG	Correlac ión de Pearson	,04 4	-,010	- ,337 **	1				
	Sig. (bilateral)	,66 8	,921	,001					
	N	98	98	98	98				
EDU	Correlac ión de Pearson	,08 9	,066	- ,246 *	,213*	1			
	Sig. (bilateral)	,38 2	,518	,014	,035				
	N	98	98	98	98	98			
EDAD	Correlac ión de Pearson	- ,10 5	-,117	,073	-,167	- ,04 1	1		
	Sig. (bilateral)	,30 1	,250	,475	,100	,69 2			
	N	98	98	98	98	98	98		
GR_FA M	Correlac ión de Pearson	,07 9	-,013	- ,030	,168	- ,10 3	- ,203 *	1	
	Sig. (bilateral)	,44 1	,903	,767	,097	,31 2	,045		
	N	98	98	98	98	98	98	98	

GEN	Correlación de Pearson	- ,106	-,020	- ,054	,140	,126	- ,078	,059	1
	Sig. (bilateral)	,298	,841	,600	,168	,216	,445	,564	
	N	98	98	98	98	98	98	98	98
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).									
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).									

Fuente: elaboración propia

Correlación entre las variables (Multicolinealidad), cov (ui, uj): Constituye una primera aproximación que permite seleccionar las variables independientes que están asociadas (ver tabla N°13), la cual hace que el modelo no sea significativo porque están asociadas y generan un problema. Para ello se analiza las variables para que de una u otra forma no surja colinealidad.

De la tabla N°14 Se puede inferir que hay correlación entre variables independientes como:

- ✓ La variable ocupación (OCUP) tiene correlación significativa al nivel 0.01 (bilateral) con ingresos (MAX_ING) Y con educación (EDU), la cual tiene correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral).
- ✓ La variable ingreso (MAX_ING) tiene correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral) con la variable educación (EDU).
- ✓ La variable edad (EDAD) tiene correlación significativa al nivel 0,05 (bilateral) con la variable grupo familiar (EDU).

Por ende se procede a analizar las variables independientes con el objetivo de evitar colinealidad entre ellas, pero teniendo en cuenta el orden de la

metodología jerárquica del grado de importancia de cada variable tal como se puede observar en la tabla N°11.

De acuerdo a ello se obtuvo las siguientes variables independientes en el orden establecido como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 15: Variables para el modelo

Variable	Notación	N° de orden
Precio hipotético	PR_HIP	1
Ingreso familiar promedio	ING_PRO	2
Edad	EDA	3
Genero	GEN	4

Fuente: elaboración propia

Tabla 16: Análisis de correlaciones bivariadas

		CORRELACIONES				
		DPA	PR_HIP	MAX_ING	EDAD	GEN
DPA	Correlación de Pearson	1				
	Sig. (bilateral)					
	N	98				
PR_HIP	Correlación de Pearson	,884**	1			
	Sig. (bilateral)	,000				
	N	98	98			
MAX_ING	Correlación de Pearson	,044	-,010	1		
	Sig. (bilateral)	,668	,921			
	N	98	98	98		
EDAD	Correlación de Pearson	-,105	-,117	-,167	1	
	Sig. (bilateral)	,301	,250	,100		
	N	98	98	98	98	98
GEN	Correlación de Pearson	-,106	-,020	,140	-,078	1
	Sig. (bilateral)	,298	,841	,168	,445	
	N	98	98	98	98	98

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N°14 se puede inferir que el grado de asociación más fuerte de la variable dependiente dicótoma SI_NO es la variable dependiente de precios hipotético ya que tiene una significancia al nivel 0.01 (bilateral) y cercana a 1 según el coeficiente de correlación de Pearson. Por lo cual se puede concluir que es la variable que mejor explica el modelo.

La variable es directamente proporcional, lo que supone que la aceptación de pago es mayor a mayores precios, esto se debe que pueden pagar más si reciben un beneficio que los satisfaga.

Para tener una certeza si los 98 casos influye y explican bien el modelo, se procederá a realizar el “Diagnostico por Caso”, con el paquete estadístico SPSS.

Tabla 17: Casos atípicos que no ajustan el modelo

Diagnósticos por casos ^a				
Número del caso	Residuo estándar	DAP	Valor pronosticado	Residuo
78	-5,035	1,00	2,1459	-1,14591
a. Variable dependiente: DAP				

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se tiene que el caso número 78 es una caso atípico que no ajusta o explica bien el modelo, por ende se procedió a trabajar con un “n” muestral de 97 casos .El número final del “n” muestral seria 97 siendo una muestra representativa al 95% de confianza, ya que se realizó una contingencia de 4% según tabla N°8. Se puede observar

Tabla 18: Tamaño Muestral final

n: tamaño de la muestra	Contingencia 4%	n muestral inicial	n muestral con 7 variable	n muestral con 5 variable
96	4%	100	98	97

Fuente: Elaboración propia

La distribución de la muestra según el área de intervención sería como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 19: Distribución de la muestra y encuestas analizadas

zona	Encuesta realizada	Encuesta analizada
VSA	26	26
VSB	61	60
VSC	13	11

Fuente: Elaboración propia

Se tiene en la siguiente tabla que con 97 muestras o casos, la variable precio hipotético (PR_HIP) mejora su coeficiente de correlación de Pearson ajustándose más a 1 (0.926) y su correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral), en comparación a la tabla N°16.

Tabla 20: Análisis de correlaciones bivariadas

		Correlaciones				
		DAP	PR_HIP	MAX_ING	EDA	GEN
DAP	Correlación de Pearson	1				
	Sig. (bilateral)					
	N	97				
PR_HIP	Correlación de Pearson	,926**	1			
	Sig. (bilateral)	,000				
	N	97	97			
MAX_ING	Correlación de Pearson	,052	,028	1		

	Sig. (bilateral)	,614	,788			
	N	97	97	97		
EDA	Correlación de Pearson	-,103	-,111	-,172	1	
	Sig. (bilateral)	,316	,278	,093		
	N	97	97	97	97	
GEN	Correlación de Pearson	-,117	-,073	,154	-,074	1
	Sig. (bilateral)	,253	,475	,133	,471	
	N	97	97	97	97	97
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).						

Fuente: Elaboración propia

iii. Análisis factorial de las variables

A partir de la base de datos obtenidos se procede a la reducción de datos a través del paquete estadístico de SPSS .Se efectúa el análisis factorial de variables con el objetivo de reducir, el número de variables originales, identificando las variables estadísticamente más significativas.

Para el cálculo se tomó en cuenta las variables obtenidas en el análisis de correlaciones bivariadas, en la cual se consideró las variables que se pueden ver en la tabla N° 15.

Para decidir el número de factores que conviene a analizar, se procede al cálculo de porcentaje de la varianza acumulada de los datos obtenidos, de tal manera que el porcentaje de la varianza de las variables a analizar, deben de al menos explicar un porcentaje que consideremos válidos.

El análisis de la varianza explicada en la tabla N°21, se tiene que los tres primeros componentes explican un 79.93% de la varianza acumulada, lo cual considera un porcentaje válido, porque solo se estaría dejando de explicar el 20.07% del total de la varianza.

Tabla 21: Varianza total explicada

Componente	Auto valores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,278	31,938	31,938
2	1,092	27,296	59,234
3	,828	20,699	79,933
4	,803	20,067	100,000

Fuente: elaboración propia

El gráfico de sedimentación siguiente que se muestra, relaciona los autovalores con el número de componentes. Se concluye que tres componentes son suficientes para explicar el análisis de variables.

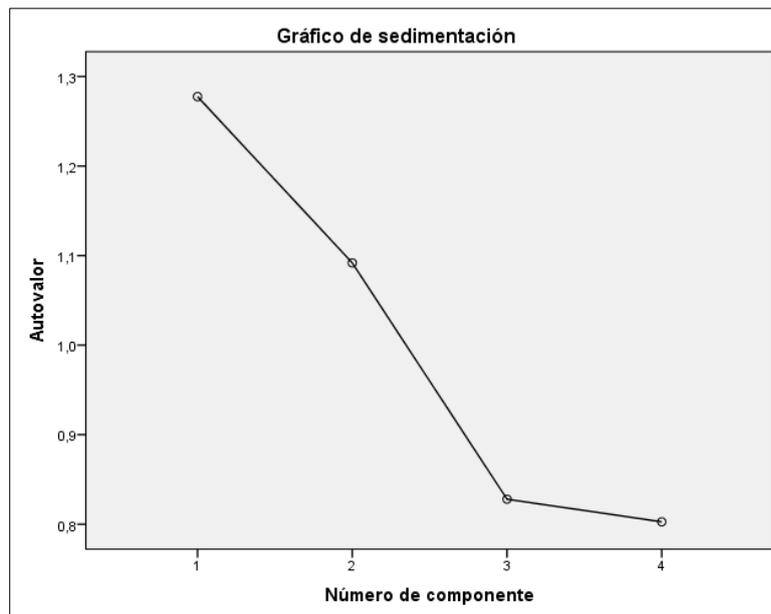


Gráfico 23: Gráfico de sedimentación

Para tener una certeza del análisis, se elabora la matriz de rotados. Para este proceso se utilizó el método de rotados varimax de SPSS, es un método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables que tienen saturaciones en cada factor, simplifica la interpretación de los factores, optimizando la solución por columna, con el objetivo de mejorar la interpretación de la estructura factorial.

Tabla 22: Matriz de componentes rotados

Matriz de componente rotado ^a		
	Componente	
	1	2
PR_HIP	-,047	,832
MAX_ING	,721	,109
EDA	-,542	-,502
GEN	,668	-,389
Método de extracción: análisis de componentes principales.		
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.		
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.		

Fuente: elaboración propia

En la matriz las variables con cargas más altas en un componente indican una estrecha correlación entre las variables y el respectivo componente que las incluyan. En conclusión se selecciona las variables que tienen valores más altos de cargas factoriales.

De acuerdo a los resultados se tiene que las variables relevantes para el análisis son básicamente los siguientes:

- ✓ Componente 1: es el máximo ingreso del jefe del hogar
- ✓ Componente 2 : Precios hipotéticos

Se concluye que solo dos variables mencionadas son suficientes para explicar el modelo según el objetivo de la presente investigación.

C. Estimación y evaluación del modelo

El procesamiento de la información recogida en las encuestas se efectuó con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), como a su vez para su análisis en la estimación de modelos econométricos que explican

la DAP a partir de la información recogida en las encuestas. Para el cálculo de la media y la mediana de la disposición a pagar se usó el Programa Excel.

Para el planteamiento de los modelos se tuvo en cuenta los resultados del análisis de Correlación entre Variables y el Análisis Factorial de Variables. Por lo cual se planteó la siguientes hipótesis con el objetivo de probar que variable explica mejor el modelo.

H_0 = ninguna variable independiente agrupada o no agrupada define mejor el modelo.

H_1 = Las variables independientes agrupadas o no agrupada definen mejor el modelo.

i. Evaluación del R cuadrado y Durbin-Watson.

A partir de las variables citadas en la tabla N°15, los datos recogidos en la encuesta, y haciendo uso de los programas estadísticos antes señalados, se estimaron 2 modelos para explicar la disposición a pagar, a partir de distintas combinaciones lógicas de las variables explicativas.

Tabla 23: Resumen del modelo

Resumen del modelo ^c					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,884 ^a	,781	,779	,23044	
2	,885 ^b	,784	,779	,23017	1,839
a. Predictores: (Constante), PR_HIP					
b. Predictores: (Constante), PR_HIP, MAX_ING					
c. Variable dependiente: DAP					

Fuente: elaboración propia

- ✓ Se observa que el modelo 2 explica mejor que el modelo 1, esto se debe a que tiene un R cuadrado mayor de 0.784, la cual explica la varianza en un 0.78% del modelo a partir de la variable dependiente.
- ✓ El resultado de Durbin-Watson permite analizar un supuesto, se dice que la puntuación de Durbin-Watson debe ser lo más cercana a 2 para que el resultado sea significativo, para aceptar la dependencia de errores y debe estar en un rango de 1 a 3. Por lo tanto según el resultado obtenido el puntaje de prueba de Durbin-Watson indica una independencia de errores de 1,839, la cual se aceptada el supuesto.

Se aprueba la hipótesis H_1 , donde las variables que mejor explica el modelo de regresión están agrupadas (modelo 2) y son el precio hipotético (PR_HIP) y el máximo ingreso (MAX_ING).

ii. Evaluación de análisis de varianza

El ANOVA del modelo de regresión con dos variables del precio hipotético (PR_HIP) y el máximo ingreso (MAX_ING), mejora significativamente la predicción de la variable dependiente (F: 284,57; $p < 0,001$)

Tabla 24: Análisis de varianza

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	19,821	1	19,821	571,977	,000 ^b
	Residuo	3,292	95	,035		
	Total	23,113	96			
2	Regresión	19,837	2	9,919	284,577	,000 ^c
	Residuo	3,276	94	,035		
	Total	23,113	96			
a. Variable dependiente: DAP						
b. Predictores: (Constante), PR_HIP						

c. Predictores: (Constante), PR_HIP, MAX_ING

Fuente: elaboración propia

Se aprueba la hipótesis H_1 , donde el modelo de regresión agrupada con dos variables (modelo 2), es un buen modelo de predicción que define mejor el modelo.

iii. Evaluación de la coherencia teórica de los coeficientes

En el modelo 1, el signo del coeficiente de la variable precio hipotético (R_HIP) es positivo, lo cual es consistente por considerarse que la correlación positiva, si el servicio del programa mejora la población está dispuesto a pagar para obtener un mejor beneficio.

Modelo 2, los signos de los coeficientes de las variables evaluadas son positivos, lo cual es consistente por considerarse que existe correlación positiva entre dichas variables, ya que al tener más ingresos la familia pueden aumentar su pago (PR_HIP) de disposición a pagar.

Tabla 25: Coeficiente del modelo

Coeficientes ^a								
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig	Estadísticas de colinealidad	
		B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
1	(Constante)	,087	,029		3,002	,003		
	PR_HIP	,238	,010	,926	23,916	,000	1,000	1,000

2	(Constante)	,047	,065		,718	,474		
	PR_HIP	,237	,010	,925	23,820	,000	,999	1,001
	MAX_ING	2,819E-5	,000	,026	,675	,501	,999	1,001

a. Variable dependiente: DAP

Fuente: elaboración propia

iv. Evaluación de la significancia de las variables a través de Prueba t

La significancia estadística de los coeficientes de las variables (Prueba t-Student). Los coeficientes de los modelos evaluados a través de la prueba t-estadístico, deben ser estadísticamente significativos. Usualmente el nivel de confianza esperado es al menos del 95%.

Las evaluaciones t y significancia (Sig.), hacen referencia a que tanto se puede generalizar la información de los coeficientes y que tanto está aportando ese valor al modelo de predicción, es decir si el valor de es significativamente diferente de “cero”, quiere decir que le está aportando significativamente al modelo para tener en cuenta la ecuación de la regresión.

Por lo tanto se tiene la predicción para cada modelo:

- ✓ Para el modelo 1, el coeficiente del modelo de regresión, las puntuaciones t indican que la variable tenida en cuenta no aporta significativamente para la predicción.

- ✓ Para el modelo 2, los coeficientes del modelo de regresión, las puntuaciones t indican que las variables tenidas en cuenta aportan significativamente para la predicción.

3.2.7 Estimación de la DAP y beneficios del proyecto

A. Estimación de la disposición a pagar

Sobre la base del modelo seleccionado (modelo2), se calcula la Media de la DAP y Mediana de la DAP

Modelo 2:

$$Z = \alpha + \beta_1 * PH\ HIP + \beta_2 * MAX_ING$$

La media de la DAP se calcula a partir de la esperanza matemática de las disposiciones de pago calculadas por el modelo.

La estimación de la media de la disposición a pagar a partir del modelo 2, se efectuó considerando la siguiente relación:

$$Media\ de\ la\ DAP = \frac{\alpha + \beta_2 * Media\ de\ los\ ingresos\ totales}{\beta_1}$$

La mediana de la DAP se calculó de la siguiente manera:

$$Mediana\ de\ la\ DAP = \frac{\alpha + \beta_2 * Media\ de\ los\ ingresos\ totales}{\beta_1}$$

Donde:

α = constante del modelo, β_2 = Parámetro asociado a la variable ingresos totales, β_1 = Parámetros asociado a la variable precio hipotético

En este caso, se requirió estimar la media y mediana de los ingresos familiares mensuales de los 97 entrevistados, a partir de la información de la encuesta.

A continuación se presenta un ejemplo de estimación de la mediana y moda de la DAP, para el modelo 2, cuya función econométrica es:

$$Z = \alpha + \beta_1 * PH \text{ HIP} + \beta_2 * MAX \text{ ING}$$

La media de la DAP en forma resumida, se calcula de la siguiente manera:

- ✓ Se reemplaza en z el valor de los respectivos coeficientes del tabla N°26 , sin reemplazar PR_HIP, resultando:

$$Z = 0,047 + 0,925 * PR \text{ HIP} + 0.26 * 1420.103$$

- ✓ La media de la DAP se calcula a partir de la ecuación anterior, despejando PR_HIP, resultando:

$$DAP = \frac{\alpha + \beta_1 * media \text{ de } 1)}{\beta_2} = \frac{0,047 + 0,925(2.196)}{0.26} = \frac{2.0783}{0.26} = 7.99 \text{ soles/mes/familia}$$

La mediana de la DAP en forma resumida, de igual forma que la DAP de la media, reemplazando en la siguiente ecuación, los respectivos valores de la tabla N°25, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Media de DAP} = \frac{\alpha + \beta_1 * \text{media de 1)}}{\beta_2} = \frac{0,047 + 0,925(3)}{0.26} = \frac{2.822}{0.26} = 10.85 \text{ soles/mes/familia}$$

Tabla 26: Estimación de la media y mediana de la DAP: Modelo 2

Rubro	Variables independientes	Valores de parámetros	Mediana de los ingresos (s./mes)	Mediana de los ingresos (s./mes)
Contante		$\alpha = 0,047$		
	PR_HIP	$\beta_1 = 0,925$	2.196	3
	MAX_INGRESOS	$\beta_2 = 0.26$	1420.103	1300
Media de la DAP (S./mes/familia)		7.99		
Mediana de la DAP (S./mes/familia)		10.85		

Fuente: elaboración propia

B. Estimación de beneficios del proyecto

Habiéndose seleccionado el Modelo 2 como el mejor, la media de la DAP estimada con dicho modelo, será utilizada para cuantificar los beneficios del proyecto de la mejora económica del programa de residuos reciclables mediante la Disposición a Pagar en el distrito de Villa El Salvador.

El proyecto de investigación busca estimar el beneficio que se tiene a través de la DAP de la población Villa salvadoreña, para la mejora el programa de residuos reciclables .Por lo cual se estimó a continuación en la tabla siguiente.

Tabla 27: Estimación del beneficio del proyecto para las viviendas actual participantes

Nº de viviendas en el programa	DAP evaluado en el proyecto	Beneficio (S/mes) estimado
34531	7.99	275902.69
34531	10.85	374661.35

Fuente: elaboración propia

3.3 Revisión y consolidación de resultados

Para demostrar que la información trabajada en el paquete estadísticos SPSS, se procedió a ver los “estudios por caso”, para tener una muestra representativa de casos a estudiar a través comando análisis de regresión Lineal.

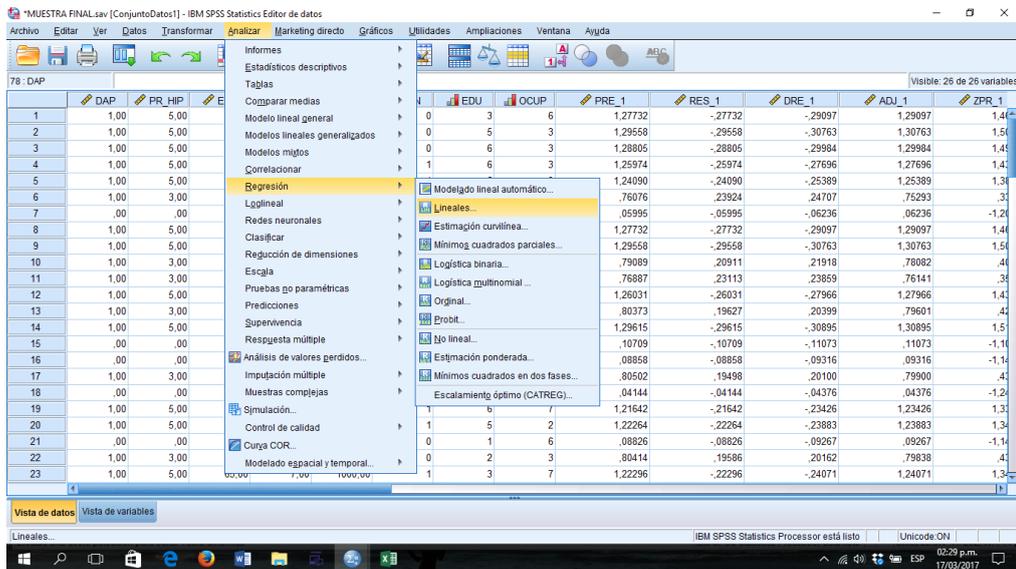


Gráfico 24: comando análisis de regresión Lineal

Para la modelación de la información se jerarquizo según su importancia, de acuerdo al análisis de las encuestas y el uso del paquete estadístico SPSS a través de análisis de correlaciones bivariadas, en la cual se optó por trabajar con 8 variables. Como se puede observar en la tabla y figura siguiente

Tabla 28: Jerarquía de las variables independientes que más influyen en la DAP

Variable	Notación	N° de orden
Precio hipotético	PR_HIP	1
Ocupación del jefe de hogar	OCUP	2
Ingreso familiar promedio	ING_PRO	3
Nivel educacional	EDU	4
Edad	EDA	5
Grupo familiar	GR_FAM	6
Genero	GEN	7

Fuente: Elaboración propia

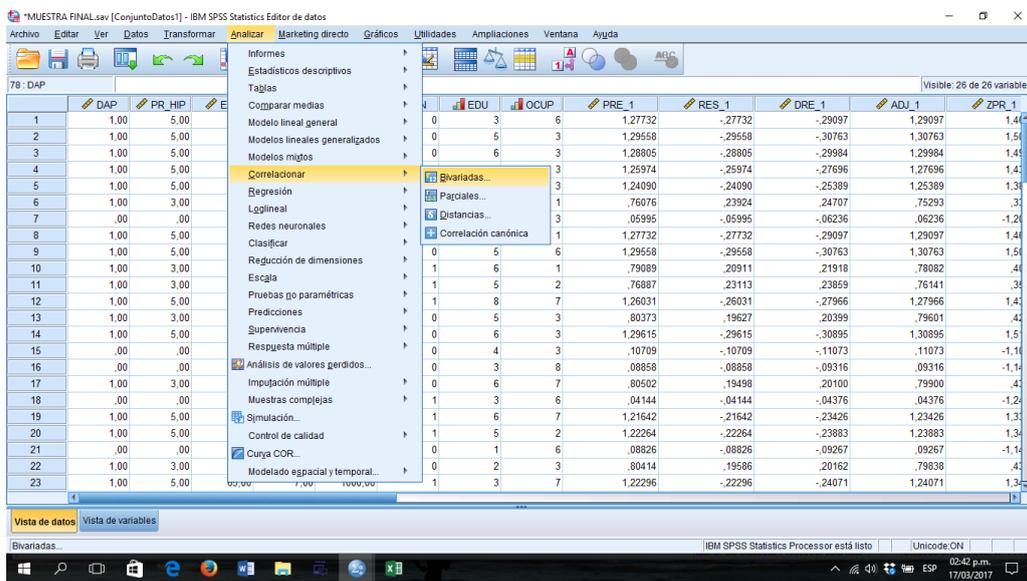


Gráfico 25: comando análisis de regresión Lineal

Luego se analizó la consistencia de las variables independientes con el método de Pearson a través del paquete estadístico SPSS a través de análisis de correlaciones bivariadas, si tenían colinealidad y se procedió a reducir la muestra a 4, respetando el orden jerárquico establecido en un inicio. Como se puede ver en la tabla y figura siguiente.

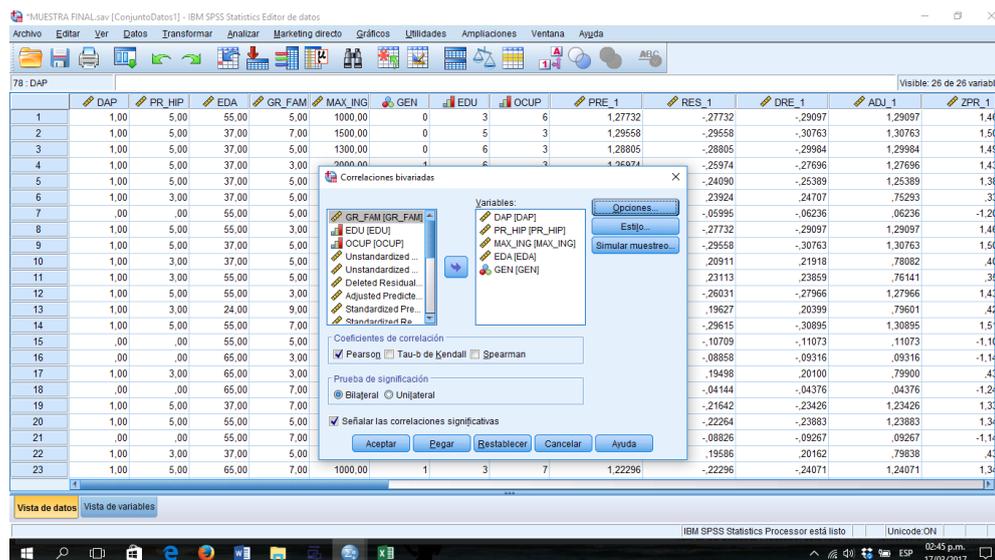


Gráfico 26: comando análisis de regresión Lineal

Tabla 29: Variables para el modelo

Variable	Notación	N° de orden
Precio hipotético	PR_HIP	1
Ingreso familiar promedio	ING_PRO	2
Edad	EDA	3
Genero	GEN	4

Fuente: elaboración propia

Luego se procedió a validar las variables para tener un modelo que mejor explica la disposición a pagar –DAP, atreves del análisis de correlaciones bivariadas y análisis factorial vectorial y también se analizó para tener una certeza del análisis la matriz de rotados a través del paquete estadístico SPSS. Se puede ver en el siguiente gráfico y tabla y se concluyó que solo dos variables explican bien el modelo que son el precio hipotético (PR_HIP) y el máximo ingreso (MAX_ING).

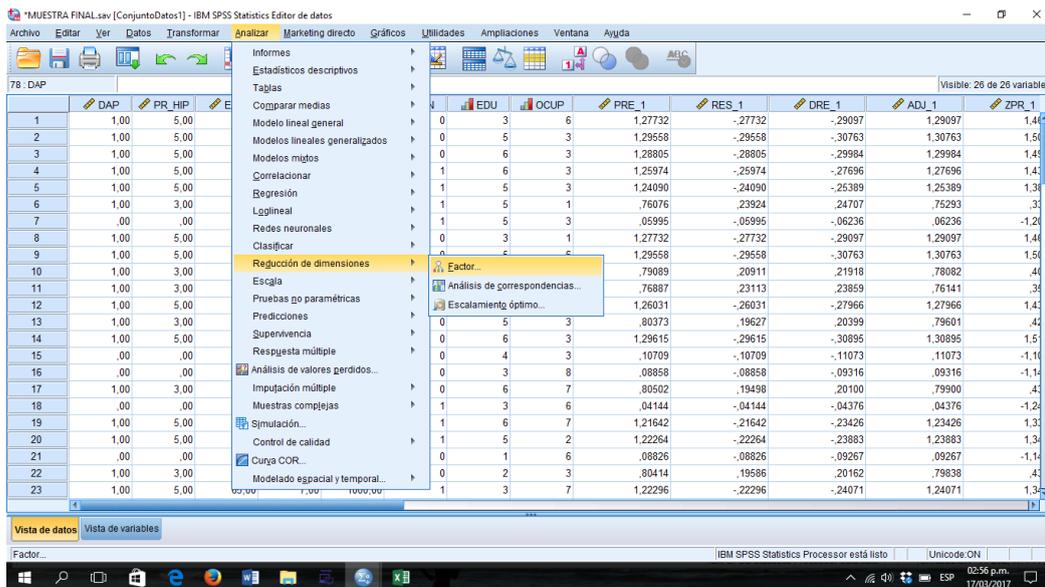


Gráfico 27: análisis reducción por dimensiones

Tabla 30: Matriz de componentes rotados

Matriz de componente rotado ^a	Componente	
	1	2
PR_HIP	-,047	,832
MAX_ING	,721	,109
EDA	-,542	-,502
GEN	,668	-,389
Método de extracción: análisis de componentes principales.		
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.		
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.		

Fuente: elaboración propia

Para el análisis del modelo se aplicó también el paquete estadístico SPSS, donde se hizo un análisis de R cuadrado y Durbin-Watson. Donde se puede ver en la siguiente gráfica y tabla.

Tabla 31: Resumen del modelo

Resumen del modelo ^c					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,884 ^a	,781	,779	,23044	
2	,885 ^b	,784	,779	,23017	1,839
a. Predictores: (Constante), PR_HIP					
b. Predictores: (Constante), PR_HIP, MAX_ING					
c. Variable dependiente: DAP					

Fuente: elaboración propia

Se hizo el análisis de la varianza, para ver cuánto las variables independientes explican la variación de la variable dependiente dicotómica

Tabla 32: Análisis de varianza

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	19,821	1	19,821	571,977	,000 ^b
	Residuo	3,292	95	,035		
	Total	23,113	96			
2	Regresión	19,837	2	9,919	284,577	,000 ^c
	Residuo	3,276	94	,035		
	Total	23,113	96			
a. Variable dependiente: DAP						
b. Predictores: (Constante), PR_HIP						
c. Predictores: (Constante), PR_HIP, MAX_ING						

Fuente: elaboración propia

Se procedió a la realización de la coherencia de los datos mediante los signos de los coeficientes

Tabla 33: Coeficiente del modelo

Coeficientes ^a								
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig	Estadísticas de colinealidad	
		B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
1	(Constante)	,087	,029		3,002	,003		
	PR_HIP	,238	,010	,926	23,916	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	,047	,065		,718	,474		
	PR_HIP	,237	,010	,925	23,820	,000	,999	1,001
	MAX_ING	2,819 E-5	,000	,026	,675	,501	,999	1,001

a. Variable dependiente: DAP

Fuente: elaboración propia

Se realizó la estimación de disposición a pagar, a través de la media y mediana con el paquete estadístico SPSS y el Excel. Como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 34: Estimación de la media y mediana de la DAP: Modelo 2

Rubro	Variabes independientes	Valores de parámetros	Mediana de los ingresos (s/.mes)	Mediana de los ingresos (s/.mes)
Contante		$\alpha = 0,047$		
	PR_HIP	$\beta_1 = 0,925$	2.196	3
	MAX_INGRESOS	$\beta_2 = 0.26$	1420.103	1300
Media de la DAP (S./mes/familia)		7.99		
Mediana de la DAP (S./mes/familia)		10.85		

Fuente: elaboración propia

Por último el beneficio del proyecto para las viviendas actual participantes. Como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 35: Estimación del beneficio del proyecto para las viviendas Actual participantes

N° de viviendas en el programa	DAP evaluado en el proyecto	Beneficio (S/.) estimado
34531	7.99	275902.69
34531	10.85	374661.35

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

- ✓ Los ciudadanos del distrito Villa El Salvador respondieron afirmativamente (85%) que están dispuestos a pagar S/. 7.99 o S/. 10.85 mes por vivienda (media y moda respectivamente), por lo cual proponer la mejora económica del programa de reciclaje mediante la estimación de la Disposición a Pagar en el distrito de Villa El Salvador es viable.
- ✓ De acuerdo al análisis estadístico de las encuestas se concluye que las variables independientes más influyentes son 7 (PR_HIP, PRO_EDA, GRP FAM, MAX_ING, GEN, EDU Y OCUP), la cual están ordenadas jerárquicamente de acuerdo al grado de importancia para análisis en el mejor modelo que explicara la DAP.
- ✓ Se determinó a través del análisis del modelo econométrico las variables precio hipotético (PR_HIP) e ingreso (MAX_INGR) que mejor explica el modelo para estimar la Disposición a Pagar por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa El Salvador.
- ✓ De acuerdo al modelo econométrico obtenido se estimó los beneficios económicos mediante la DAP de S/ 7.99 y S/10.85 mes por vivienda (media y moda respectivamente) de S/ 275 902.69 (evaluación mediante la media) y S/374 661.35 (evaluación mediante la mediana), para la mejora económica del programa, lo cual se determinó un monto total por las viviendas participantes actualmente en el programa de S/. 275 902.69 (evaluación mediante la media) y S/.374 661.35 (evaluación mediante la media).

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda antes de hacer el estudio en campo, plantear una un N muestral representativo más una contingencia de representativa dependiendo del tamaño de la muestra que desea estudiar. Para evitar error en la consistencia de la información
- ✓ Para introducir la información en el paquete estadístico SPSS, hay que jerarquizar la importancia del variable previo análisis estadístico, según la encuesta realizada en campo.
- ✓ Para el análisis de modelo se recomienda realizar un “estudio por caso”, para evitar que haya un caso atípico que no explique bien el modelo. Hacer esto cada vez que se reduzcan las variables a trabajar.
- ✓ Para el análisis de modelamiento se recomienda trabajar con el programa SPSS.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Azqueta, D. 1994. *Valorización económica de la calidad ambiental*. McGraw Hill, Madrid.
- ✓ Moreno, H. (1980). “Estudio de variables de indicadores de contaminación del río Albarregas”. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Los Andes, Mérida.
- ✓ Riera, M. (1994). *Manual de Valorización contingente*. Ministerio de Economía y Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales de Madrid, España.
- ✓ Gonzalo, A. (2010). *Método de la disposición a pagar para evaluación de proyectos de salud, caso población no asegurada de Lima Sur* (Tesis de Post grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- ✓ Levin, R.I, & David, Rubin, D.S. (2004). *Estadística para administración y economía (séptima edición)*. México: Pearson Educación.
- ✓ Montgomery D.C., & Runger G.C. (2014). *Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería (segunda edición)*. México: McGRAW-HILL.
- ✓ Riera, P. y Kristrom, B. (1997). El método de Valor contingente. Aplicaciones al medio rural español. *Economía Agraria*, 179(1), 133-166.
- ✓ Contreras, R. (2010). *Disposición a Pagar por la incorporación de un sistema de reciclaje para los residuos sólidos domiciliarios en la comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos*. (Tesis de Grado). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.
- ✓ Sepúlveda, L.(2003), lleva por título “Evaluación económica, social y ambiental de la recuperación de residuos sólidos reaprovechables con la participación del reciclador informal”
- ✓ Ley N° 27314. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de julio de 2000.
- ✓ Ordenanza N°348 – MVE. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 24 de julio del 2016.

- ✓ Ley N° 29419. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 10 setiembre de 2009.
- ✓ Decreto Supremo N° 005-2010. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 03 de junio del 2010.

ANEXOS

Anexo N°1

Base de datos elaborados con información de la encuesta

N°	Nombres y apellidos	DA P	PR_HI P	PRO_ED A	GR_FA M	MAX_IN G	GE N	ED U	OCU P
1	Rosa Peña Orollana	1	5	55	5	1000	0	3	6
2	Yanet Díaz Savedra	1	5	37	7	1500	0	5	3
3	Nidia Llata Alzamora	1	5	37	5	1300	0	6	3
4	Julio Gonzales Tuanama	1	5	37	3	2000	1	6	3
5	Aquiles Paredes Torres	1	5	37	5	1500	1	5	3
6	Julio Antonio Cruz Salomón	1	3	37	5	1300	1	5	1
7	Rafael Arango Casostomo	0	0	55	5	1500	1	5	3
8	Magda Lopez Sanches	1	5	55	3	1000	0	3	1
9	Ana Quispe Huaman	1	5	37	5	1500	0	5	6
10	Carlos Alberto Zuleta Carrascal	1	3	37	5	2100	1	6	1
11	Seberno Calderon Loyal	1	3	55	5	1500	1	5	2
12	Alberto Espinoza Galvez	1	5	55	3	2000	1	8	7
13	Juana Soloizano Mayla	1	3	24	9	1000	0	5	3
14	Erika Lisbeth Perez Martell	1	5	55	7	1500	0	6	3
15	Dora Aroste Audo	0	0	55	5	1300	0	4	3
16	Famila Baca Sanches	0	0	65	3	800	0	3	8
17	Juana Hernandez Cuba	1	3	65	3	1000	0	6	7
18	Guillermino Antajhua Sanmiguel	0	0	65	7	1000	1	3	6
19	Eduardo Zalavala Horostegui	1	5	37	7	850	1	6	7
20	Ricardo Antonio Ovalle	1	5	55	5	1000	1	5	2
21	Isabel Herrera Serrano	0	0	55	7	800	0	1	6
22	Flor Izquierdo Ramos	1	3	37	5	1000	0	2	3
23	Alejandro Tirado Paredes	1	5	65	7	1000	1	3	7
24	Rosa Isabell Nuñez Zabán	1	3	55	3	1000	0	5	6
25	Sandra Camarena Vasquez	1	3	24	7	1300	0	5	1
26	Melissa del Pilar Tejado Nuñez	1	5	37	7	1000	0	8	6
27	Sergio Sanchez Jahua	0	0	55	11	1300	1	4	8
28	Karina Canchari Romero	0	0	37	3	1000	0	5	3
29	Rosmery Pedraza Palomino	1	3	24	3	1000	0	5	6
30	Michael Díaz	1	3	24	7	1500	1	5	1
31	Alberto Vilea	0	0	65	3	1000	1	8	3
32	Gustavo Morales	1	5	24	5	2100	1	5	2
33	Francisco Gutierrez	0	0	55	7	2000	1	5	3

34	Carolina Juna	0	0	24	7	1300	0	5	3
35	Jorge Ramirez	0	0	24	7	2000	1	6	1
36 ¹²	Luis Daniel Brove	1	10	24	7	2100	1	6	1
37	Caren Vasquez	1	3	37	5	1300	0	5	1
38	Jaime Ramos	0	0	55	5	2100	1	5	3
39	Julio Rojas	0	0	24	7	2000	1	5	1
40	Jeferson Perez	1	3	24	5	2100	1	6	1
41	Gianella Antezala	1	3	24	9	2000	0	5	1
42	Carlos Zapata	0	0	24	5	1300	1	7	1
43	Belen Ayquipa Huamany	1	3	24	7	1500	0	5	1
44	Esalta Chuinan	0	0	55	3	2000	0	2	3
45 ¹³	María del Pilar Calleari	1	10	37	5	1300	0	8	1
46	Elsa Pamires	1	3	55	3	1000	0	5	3
47	Cristian Brun Morales	1	3	55	11	850	1	4	1
48	Duran Sequiclos	1	3	65	3	1000	0	5	7
49	Juan Escurra Castañeda	0	0	65	5	1300	1	5	3
50	Luis Heman Adriano R.	1	3	24	5	1300	1	3	1
51	Giprian Luispe	0	0	55	7	1500	1	3	1
52	Enrelo Tarazona	0	0	55	5	1000	1	5	3
53	Angela Melendez	1	3	55	5	1000	0	5	2
54	Miluzca	1	3	24	5	2000	0	6	2
55	Eulalia Pequeña	1	3	37	7	2100	0	4	3
56	Marta Iyone Ruiz	0	0	55	5	2000	0	7	1
57	Jasmin Caballerss	0	0	24	5	2000	0	3	1
58	Flor Chicca	1	3	55	9	1000	0	4	3
59	Isabell Carrino Idalgo	1	3	65	5	2100	0	5	1
60	Amando Yazallos	1	3	37	5	1000	0	8	1
61	Jean Pierre Sanchez	1	3	24	7	1000	1	5	7
62	Nuvith Torres	0	0	24	9	2000	0	5	3
63	Agusto Rojas Caychumy	1	3	65	11	2100	0	5	3
64	Miguel Senteno	0	0	65	7	850	1	4	1
65	Daniel Cruz Orneta	1	3	55	5	2100	1	4	3
66	Reyna Meza Huayta	1	3	37	7	2100	0	6	1
67	Donatila Vasquet	0	0	65	3	1000	0	2	5
68	Rosaria Millar	1	3	37	11	2000	0	6	3
69	Carlos Alzamora Bocarugra	1	3	24	5	2000	1	5	7
70	Felix Aleman Lopez	1	3	24	5	2100	1	6	3
71	Emperatriz Meza Huayta	0	0	37	9	2100	0	5	1
72	Stefany Calderon	1	3	37	7	2100	0	5	1
73	Jaliene Paguacho	1	3	24	5	1300	0	6	1

¹² 1er muestra retirada para cálculo.

¹³ 2da muestra retirada para el calculo

74	Natixidua Huanary	0	0	55	1	850	0	6	1
75	Maximiliano Zalazar Tape	1	3	24	5	1500	1	5	2
76	Karla Felicia Aguirre Pino	1	5	24	3	2000	0	5	1
77	Leonidas Loayza	1	3	55	7	850	1	8	1
78	Hipolita Cegarra	0	0	65	3	1000	0	8	1
79	Roberto Jahvaso	0	0	65	5	2100	1	8	3
80	Domingo Leiva Navarro ¹⁴	1	10	37	3	1000	1	5	3
81	Carlos Cesar Hinostroza	0	0	37	5	2000	1	6	1
82	Paulina Salvatierra Hinostroza	0	0	55	5	1500	0	8	2
83	Maura Sandra Paredes Perales	1	3	23.5	3	1500	0	5	1
84	Guillermo Ñaupas	0	0	65	3	1000	1	5	3
85	River Rodolfo Medina Pando	0	0	37	3	1500	1	6	1
86	Jordy Erazo Carrion	0	0	37	5	1300	1	5	3
87	Rosa Mendoza de Tarcilla	1	3	37	5	850	0	4	3
88	Mayra Lisseth Cordova	1	3	55	5	1000	0	5	7
89	Justina Zevallos Huanca	0	0	55	5	1000	0	4	3
90	Mirtha Flores Boza	0	0	37	5	1300	0	2	3
91	Flavia Reyes Ramires	1	5	37	5	1500	0	4	7
92	Jessica Acosto Vargas	0	0	55	5	1000	0	5	4
93	Maria Guerrero Lozare	0	0	55	3	1300	0	5	2
94	Lucia Garcia Cabrera	1	3	55	5	1300	0	5	2
95	Jhonny Rivas	1	5	37	5	1300	1	5	2
96	Juana Flores Bañares	0	0	55	5	850	0	4	6
97	Janny Rojas Alvarrrán	0	0	37	5	1000	0	6	1
98	Telma Castillo	1	5	37	5	1000	0	3	7
99	Joselyn Malqui Bayona	1	3	37	5	1000	0	5	3
100	Elizabeth Guillen Quintana	1	3	55	3	2100	0	8	1

Fuente: elaboración propia

¹⁴ 3er encuesta retirada muestra retirada que luego

Anexo N°2
Formato de encuesta

**ENCUESTA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE PAGO PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE
EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

Encuesta desarrollada para elaboración de la TESINA para obtener el grado de Título de Ingeniero ambiental.

FICHA REGISTRAL N°:

(6) Técnico Completo

CODIGO:

(7) Superior Incompleto

Nombre Y Apellido:

(8) Superior Completo

Dirección:

5. Ingreso familiar promedio

I. Características socioeconómicas del miembro del hogar

(1) Menos de S/.850.00

1. Género

(2) Es de S/.850.00

(1) Hombre

(3) Entre S/. 850.00 a S/. 1000.00

(0) Mujer

(4) Entre S/. 1000.00 a S/.1300.00

2. Edad

(5) Entre S/. 1300.00 a S/.1500.00

(1) 18 a 29

(6) Entre S/. 1500.00 a S/.2000.00

(2) 30 a 44

(7) Es de S/.2000.00 a más

(3) 45 a 64

6. ¿Cuál es la ocupación del jefe de hogar?

(4) 65 a más

(1) Empleado

3. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

(2) Obrero

(1) De 1

(3) Trabajador independiente

(2) 2 a 3

(4) Empleador o patrono

(3) 4 a 5

(5) Trabajador familiar no remunerado

(4) 6 a 7

(6) Trabajador del hogar

(5) 8 a 9

(7) Jubilado

(6) 10 a 11

(8) Desempleado

(7) 12 a 15

(8) 16 a más

2. Objetivo de estudio

4. Nivel educacional del jefe de hogar

(1) Sin Nivel

1. práctica el reciclaje (en caso de responder No Pase a la pregunta 3)

(2) Primaria Incompleta

(1) Si (0) No

(3) Primaria completa

2. Tipo de residuos que recicla

(4) Secundaria Incompleta

(1) Papel Blanco

(5) Secundaria Completa

(2) Papel periódico

**ENCUESTA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE PAGO PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE
EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

Encuesta desarrollada para elaboración de la TESINA para obtener el grado de Título de Ingeniero ambiental.

- (3) Papel de color
- (4) Papel cuche
- (5)Papel Mixto
- (6) Cartón
- (7) Plástico PET
- (8) Plástico duro
- (9) Vidrio Blanco
- (10) Vidrio Licor
- (11) Hojalata
- (12) Fierro
- (13) Aluminio
- (14) Olla
- (15) Bronce
- (16) Cobre
- (17) Plomo
- (18) otros (especifique)

3. ¿Está de acuerdo que el actual sistema de recolección de basura es eficiente?

- (1) Si
- (0) No

4. Si práctica el reciclaje cree que sería beneficiada social, económica y ambientalmente.

- (1) Si
- (0) No

5. ¿Considera que el actual programa de reciclaje es importante para el desarrollo del distrito de V.E.S?

- (1) Si
- (0) No

6. Le gustaría que existiese contenedores de diferentes por colores (Blanco, Azul y verde) para separar el reciclaje respectivamente.

- (1) Si
- (0) No

7 ¿El programa PSF-M, PROGREVES se está dando actualmente, estaría dispuesto a participar?

- (1) Si
- (0) No

3. Disposición a Pagar

1. Estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual incluida en la factura del impuesto predial, con el objetivo de contar con fondos que permita su eficiente Gestión del PSF-M.

- (1) Si
- (0) No

2. Monto que estaría dispuesto a pagar de más, sabiendo que actualmente se pagan 4 conceptos en el impuesto predial (Limpieza pública, áreas verdes, serenazgo y autovaluo)

- (1) 0
- (2) S/. 3.00
- (3) S/. 5.00
- (4) S/. 8.00
- (5) S/. 10.00
- (6) S/. 12.00
- (7) S/. 15.00
- (8) S/. 18.00
- (9) S/. 20.00
- (10) S/. 30.00

3. En caso que respondió NO a la pregunta

1¿Cuál es el principal motivo por el que no está dispuesto a pagar?

- (1) Problemas económicos
- (2) No le interesa el PSF-M
- (3) No cree que pueda juntar el reciclaje
- (4) No cree que es necesario que la sociedad contribuya directamente
- (5) El Municipio tiene la responsabilidad de asumir el gasto.

**ENCUESTA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE PAGO PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE
EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**

Encuesta desarrollada para elaboración de la TESINA para obtener el grado de Título de Ingeniero ambiental.

(6) La Municipalidad debe darles una remuneración económica por su reciclaje.

(7) No entiende o falta información y necesita pensarlo

(8) Otro (especificar)

Anexo N°3

Fotografía de la encuesta



Anexo N°4

Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
TITULO: PROPUESTA DE MEJORA ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DE DISPOSICIÓN A PAGAR EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR					
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	MÉTODO
¿Cómo mejorar económicamente el programa de reciclaje mediante la estimación de la Disposición a Pagar en el distrito de Villa el Salvador?	Proponer la mejora económica del programa de reciclaje mediante la estimación de la Disposición a Pagar en el distrito de Villa el Salvador.	Los ciudadanos del distrito Villa el Salvador estarán dispuestos a pagar de s/.3 a s/.30, para la mejora económica del programa de residuos reciclables.	Dependientes : La Disposición a Pagar en el distrito de Villa el Salvador.	DAP= S/. de Ingreso/ hogar	Método de Valor Contingente – MVC: Permite saber cuánto está dispuesto a pagar la persona por alguna característica del entorno (DAP)
¿Cómo Identificar las variables explicativas más influyentes a través de las encuestas para saber el potencial de la Disposición a Pagar por la mejora del programa de reciclaje?	Identificar las variables explicativas más influyentes a través de las encuestas para saber el potencial de la Disposición a Pagar por la mejora del programa de reciclaje.	La variable ingreso familiar Y precio hipotético promedio mensual Perca pita ,tiene mayor correlación en la Disposición a Pagar	Independientes X1: Factores <ul style="list-style-type: none"> ✓ Precio hipotético ✓ Edad ✓ Genero ✓ Nivel de educación ✓ Grupo Familiar ✓ Ingreso Familiar ✓ Ocupación del jefe de hogar 	%= Porcentaje	Método de correlación de datos: a través de encuesta a una muestra de la población. *Primera parte: demográficas, socioeconómicas -variables *Segunda Parte: se intenta medir el grado de conocimiento de la población del medio ambiente y el reciclaje. *Tercera parte: Analiza la disposición y la cuantía de pago
¿Cómo definir un Modelo econométrico para estimar la Disposición a Pagar por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa el Salvador?	Definir un Modelo econométrico para estimar la Disposición a Pagar por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa el Salvador.	El modelo econométrico lineal Múltiple con 2 variables el más apropiado para la estimación del DAP.	Independiente: X2: Factores <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingreso Familiar ✓ Precio Hipotético para DAP 	-Correlación (sin/und)	Modelo Econométrico: Analiza la dependencia de la variables explicativas con la Disposición a Pagar.
¿Cómo estimar los beneficios económicos por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa el Salvador?	Estimar los beneficios económicos por la mejora económica del programa de reciclaje en el distrito de Villa el Salvador a través de la DAP.	El jefe de hogar de cada familia realizan un pago de 10.00 nuevos soles mensuales para el beneficio del programa.	Independientes X3: Factores <ul style="list-style-type: none"> ✓ Precio Hipotético para DAP 	DAP= S/. de Ingreso/ vivienda hogar	Análisis estadístico de Media y Moda Calcula la Media y Mediana de la DAP, mediante lo cual estima el beneficio económico.