UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

TESIS

DEMANDA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA Y VICEVERSA: MODELO ECONOMÉTRICO, 2019

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presentado por

Bachiller: LEON TAFUR, Baldomero

PUCALLPA – PERÚ

2019

ACTA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue aprobada por el jurado evaluador de la Facultad de Ciencias Económicas, administrativas y Contables de la Universidad Nacional de Ucayali, para optar el Título Profesional de Economía y Negocios Internacionales.

Jurado N° 1 _____

Presidente

Jurado N° 2 _____

Secretario

Jurado N° 3 _____

Miembro

Asesor _____

Asesor

Bachiller: Baldomero LEON TAFUR _____

Tesista

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, personas importantes y trascendentes en mi proyecto de vida y con los que sigo compartiendo los grandes retos que en ella existen; por el apoyo recibido durante todos estos años, y ayudarme a salir adelante en los momentos más adversos de mi vida.

[Cite el origen aquí.]

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios, por ser el que guía mi camino en la sabiduría para lograr la conclusión de esta investigación.

A mi familia, por estar siempre presente en esos momentos más importantes de mi vida y en los fracasos, por saberme aconsejar y motivar para continuar la culminación de mi carrera profesional de Economía y Negocios Internacionales.

A mis docentes, por haberme brindado las sabidurías necesarias para poder lograr la concretización de esta investigación.

A mi asesor por su guía y orientación en todo momento del desarrollo de investigación.

Por ultimo quiero agradecer a mi alma mater Universidad Nacional de Ucayali, por la existencia de su escuela profesional de Economía y Negocios Internacionales, evidencia de que su objetivo es la excelencia de sus egresados.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

INFORME DE CONFORMIDAD DE TESIS

Tesista: Baldomero LEON TAFUR

Tesis : DEMANDA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA Y VICEVERSA: MODELO ECONOMÉTRICO, 2019.

Que el tesista Baldomero LEON TAFUR de la escuela profesional de Economía y Negocios Internacionales ha cumplido con elaborar la tesis titulado: "DEMANDA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA Y VICEVERSA: MODELO ECONOMÉTRICO, UCAYALI - 2019", de conformidad con el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, por lo que mi asesoría declara **CONFORME** y, encontrándose apta para ser presentada y evaluada por la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas, administrativas y Contables de la Universidad Nacional de Ucayali.

Se expide el presente documento, a solicitud del interesado para los fines consiguientes.

Pucallpa, 01 de agosto del 2019

_____

ASESOR DE TESIS

ÍNDICE

RESUMEN 13

ABSTRACT 14

INTRODUCCIÓN 15

CAPÍTULO I 16

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 16

1.1. Planteamiento del problema 16

1.2. Formulación del problema 20

1.2.1 Problema general 20

1.2.2. Problema especifico 21

1.3. Formulación de los objetivos 21

1.3.1 Objetivo general 21

1.3.2. Objetivo especifico 22

1.4. Justificación de la investigación 22

1.5. Viabilidad del estudio 24

1.6. Limitación del estudio 24

CAPÍTULO II 25

MARCO TEÓRICO 25

2.1. Antecedentes del problema 25

2.1.1. Antecedentes Internacionales 25

2.1.2. Antecedentes Nacionales 27

2.1.3. Antecedentes Locales..... 30

2.2. Bases teóricas..... 30

2.2.1. Transporte: conceptos, características y tipos..... 30

2.2.2. Teoría del comportamiento del consumidor 33

2.2.3. Teoría Económica del Transporte..... 34

2.2.4. Demanda de transporte de pasajeros..... 36

2.2.5. Modelos para el pronóstico de demanda de transporte..... 39

1. Modelo lineal de probabilidad (MLP) 42

2. El modelo logit..... 42

3. El modelo probit 49

4. el modelo tobit 52

2.3. Definición de términos básicos..... 52

2.4. Formulación de hipótesis..... 54

2.4.1. Hipótesis general..... 55

2.4.2. Hipótesis específicas..... 55

2.5. Variables..... 55

2.5.1. Definición conceptual de la variable..... 56

2.5.1.1. Variable dependiente (Y):..... 56

2.5.1.2. Variables independientes $\boldsymbol{Xi}$:..... 56

2.5.1.3. Variables de control ($\boldsymbol{Zi}$): 57

2.5.2. 0peracionalización de las variables 57

2.5.2.1. Matriz de 0peracionalización de variables 57

CAPÍTULO III: 61

MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN 61

3.1. Diseño de la investigación 61

3.2. Tipo y nivel de la investigación 61

3.3. Método 62

3.4. Población y muestra 62

3.4.1. Población 62

3.4.2. Muestra 63

Selección de la muestra 63

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 64

3.3.1. Técnicas utilizadas 64

3.3.2. Instrumentos de recolección de datos 65

3.4. Validez y confiabilidad del instrumento 65

3.5. Modelo econométrico de la investigación. 66

CAPÍTULO IV: 68

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DE INVESTIGACIÓN 68

4.1. Ámbito de estudio 68

4.2. Ubicación geográfica 68

4.3. Localización 69

CAPÍTULO V: 70

RESULTADOS Y DISCUCIÓN 70

4.1. Presentación de resultados 70

4.1.1. Demanda del servicio de transporte de pasajeros por grupos de edad en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. 70

4.1.2. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y grado de instrucción 71

4.1.3. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y ocupación actual 72

4.1.4. Demanda del servicio de transporte de pasajeros e ingresos promedio al mes 73

4.1.5. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y razón de lección por un tipo de transporte 74

4.1.6. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y percepción sobre el precio del pasaje 75

4.1.7. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y calidad de servicio 76

4.1.8. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y frecuencia de viaje 77

4.1.9. Resultado econométrico de la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. 78

4.1.9.1. Análisis de regresión logístico 80

4.1.9.2. Análisis de regresión probit 89

4.1.9.3. Comparativo de las regresiones logit y probit 91

4.2. Prueba de hipótesis 93

4.2.1. Comprobación de la hipótesis general 93

4.2.2. Comprobación de las hipótesis especificas 95

4.3. Discusión 99

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 101

CONCLUSIONES 101

RECOMENDACIONES 103

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 104

ANEXOS 107

Anexo 1: Matriz de consistencia 108

Anexo 2: Instrumento de aplicación 114

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE TRANSPORTE 31

TABLA 2 DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE 37

TABLA 3 EJEMPLOS DE FORMULACIONES DE DEMANDA 39

TABLA 4 MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE 57

TABLA 5 MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE 57

TABLA 6 MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DE CONTROL 59

TABLA 7 PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE UCAYALI 68

TABLA 8 BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO LOGIT 81

TABLA 9 PRUEBA DE PEARSON 87

TABLA 10 COMPARATIVO DE ÍNDICE DE DECISIÓN DE LOGIT Y PROBIT 93

TABLA 11 RESUMEN DE LOS COEFICIENTES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT 94

TABLA 12 RESUMEN DE OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT 94

TABLA 13 OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO 95

TABLA 14 OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO, DURACIÓN DEL VIAJE Y PRECIO DEL PASAJE 96

TABLA 15 OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS PASAJEROS 97

TABLA 16 OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y RASGOS RACIONALIDAD Y PERCEPCIÓN DE JUSTICIA 98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo Probit: dado Ii, lea Pi en la ordenada. Fuente (Guajarati & Porter, 2010)..... 50

Figura 2 Modelo probit: dado Pi, lea Ii en la abscisa. Fuente (Guajarati & Porter, 2010) 51

FIGURA 3 MAPA DEL DEPARTAMENTO DE UCAYALI. FUENTE: GOOGLEMAPS..... 69

FIGURA 4 ESTIMACIÓN TIPO LOGIT, MODELO DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA - AGUAYTIA..... 80

FIGURA 5 ESTAT CLASS DEL MODELO LOGIT..... 82

FIGURA 6 COEFICIENTES DEL MODELO LOGIT..... 83

FIGURA 7 ODDS RATIO DEL MODELO LOGIT..... 84

FIGURA 8 CAMBIOS MARGINALES DEL MODELO LOGIT 85

FIGURA 9 CAMBIOS MARGINALES PARA CADA UNO DE LAS VARIABLES DEL MODELO LOGIT 86

FIGURA 10 PRUEBA DE AJUSTE HOSMER LEMESHOW..... 87

FIGURA 11 ESTIMACIÓN DEL MODELO PROBIT PARA LA DEMANDA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA Y VICEVERSA..... 89

FIGURA 12 BONDAD DE AJUSTE PEARSON..... 90

FIGURA 13 BONDAD DE AJUSTE HOSMER LEMESHOW 90

FIGURA 14 COEFICIENTE DE LOGIT Y PROBIT 92

LISTA DE GRÁFICOS

GRAFICO 1 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) POR GRUPOS DE EDAD, UCAYALI 2019 71
GRAFICO 2 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y GRADO DE INSTRUCCIÓN 72
GRAFICO 3 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y OCUPACIÓN..... 73
GRAFICO 4 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) E INGRESOS PROMEDIO MENSUAL..... 74
GRAFICO 5 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y RAZÓN DE LECCIÓN POR UN TIPO DE TRANSPORTE . 75
GRAFICO 6 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y PERCEPCIÓN SOBRE EL PRECIO DEL PASAJE 76
GRAFICO 7 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y CALIDAD DE SERVICIO 77
GRAFICO 8 TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y FRECUENCIA DE VIAJE 78
GRAFICO 9 CURVA ROC DEL MODELO LOGIT 88
GRAFICO 10 CURVA ROC DEL MODELO PROBIT 91

RESUMEN

El propósito de la siguiente investigación es explicar los factores que determinan la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. Según su alcance se ha optado por un diseño no experimental, transversal y descriptivo – correlacional. La población estaba definido por los usuarios que residen en la provincia de, Coronel Portillo (Pucallpa) y Padre Abad (Aguaytia).

Se diseñó e implementó un instrumento de recolección de datos basado en encuestas aplicadas directamente a los usuarios que utilizan el servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. Al aplicar el método de regresión para respuestas binarias logit y probit, se logró determinar como resultado de la presente investigación: el modelo econométrico y que los factores explicativos en conjunto más significativos en la demanda son las características socioeconómicas, el precio del pasaje, la calidad de servicio y los rasgos de racionalidad.

PALABRAS CLAVES: demanda, servicio de transporte, usuario, modelo econométrico.

ABSTRACT

The purpose of the following investigation is to explain the factors that determine the demand of the passenger transport service on the Pucallpa - Aguaytia route and vice versa. According to its scope, a non-experimental, transversal and descriptive - correlational design has been chosen. The population was defined by users residing in the province of, Colonel Portillo (Pucallpa) and Padre Abad (Aguaytia).

A data collection instrument was designed and implemented based on surveys applied directly to users who use the passenger transport service on the Pucallpa - Aguaytia route and vice versa. When applying the regression method for binary responses logit and probit, it was possible to determine as a result of the present investigation: the econometric model and that the most significant explanatory factors in demand are socioeconomic characteristics, ticket price, quality of service and rationality traits.

KEYWORDS: demand, transport service, user, econometric model.

INTRODUCCIÓN

El transporte público de pasajero en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa es una actividad económica que contribuye al desarrollo socioeconómico del país, beneficiando directamente a los ofertantes y demandantes del servicio.

En la presente trabajo de investigación "Demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa: modelo econométrico, 2019" tiene como objetivo analizar las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019, como son: automóvil, ómnibus y otros.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera: el primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema, la justificación de la investigación aquí se destaca la importancia del estudio, luego los antecedentes y por último se define los objetivos de la investigación.

El segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, donde se describe los antecedentes, los enfoques que servirán para el desarrollo y cumplir con el objetivo de la investigación.

El tercer capítulo se desarrolla la metodología de la investigación, donde se define el área de investigación, los métodos, tipo y alcance de investigación, materiales e instrumentos de recolección de datos, técnicas y procedimientos para recolección de datos, análisis estadísticos y paquetes tecnológicos; también la operacionalización de las variables.

El cuarto capítulo se desarrolla la descripción geográfica del área de investigación. El capítulo cinco se describe los resultados, análisis de los datos obtenidos y la prueba de hipótesis. Finalmente se presenta las conclusiones a la que se llegó la investigación y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El trasladarse de un lugar a otro es una tarea cotidiana, lo hacemos por diversas razones, ya sea por trabajo, estudio, diversión, etc. Para ello recurrimos a medios de transporte público o privado. El contexto globalizado y el crecimiento poblacional han conllevado a incrementar exponencialmente la demanda del transporte de pasajeros. "Los problemas asociados al transporte son ya más globales y serios que nunca, tanto en los países industrializados como en los que están en proceso de desarrollo" (Ortúzar, Willumsen, Portilla, & Dell'Olio, 2008, pág. 29).

> La sociedad parece haber tomado conciencia de que los problemas de transporte, en general, no solo se han hecho más comunes, sino que han tomado mayor severidad que nunca, tanto en países industrializados como en países en desarrollo. Por ejemplo, en los últimos años –debido quizás a que no se ha experimentado escasez de combustible-, el aumento de tráfico vial y de la demanda de transporte trajeron como consecuencia incrementos en la congestión, demoras, accidentes y conflictos ambientales, bastante mayores que lo considerado aceptable hasta la fecha, particularmente en las grandes ciudades. (Ortuzar, 2012, pág. 14)

Por otra parte, Latinoamérica no es ajeno a los problemas del transporte, pues la crisis se ha venido incrementando por diversos factores.

> El proceso relativamente permanente de crisis en los sistemas de transporte urbano que se ha instalado durante los últimos veinte años en las ciudades latinoamericanas, se ha expresado en una inestabilidad de sus servicios de transporte público formal y legalmente establecidos; en una baja de rendimiento de los sistemas, con pérdidas de clientela; en aumentos de costos y tarifas, con condiciones de congestión agravadas; y una abundancia de automóviles

particulares y de nuevas formas precarias e inseguras de transporte colectivo. (Figueroa, 2005, pág. 42)

A nivel Latinoamérica los subsidios se han generalizado, los gobiernos de turno en todo el mundo recurren a esta política de gobierno para poder compensar los gastos de la canasta familiar en poblaciones pobres y extrema pobreza. El sistema de transporte como servicio público también es subsidiado.

> Los subsidios a la oferta están generalizados en el mundo. Se ha determinado que la recuperación de costos mediante tarifas es de 29% en Estados Unidos y entre 25 a 29% en diez países europeos. Estos son mecanismos explícitos de subsidio a la oferta, a los que se adiciona la provisión de infraestructura y otras formas implícitas de subsidio. En los países en desarrollo se suman, como proveedores, prestadores informales con tarifas que recuperan costos, que suelen ser los transportes elegidos mayoritariamente por los pobres, en tanto sistemas de transporte más formales y con pasajes subsidiados son cubiertos por proveedores también subsidiados. Si se considera subsidiar el consumo de servicios de transporte, debe mensurarse el número de viajes de los individuos, la elasticidad precio e ingreso de la demanda y el patrón de consumo de los hogares ricos y pobres. (Ferro & Lentini, 2012, pág. 39)

Otro de los problemas relevantes en este ciclo que ha traído como consecuencia el crecimiento poblacional y a la vez el desarrollo del transporte, es la contaminación.

> La cantidad total de emisiones de contaminantes de impacto local para el total de ciudades analizadas está cerca de las 4 mil toneladas diarias y la cantidad de emisiones de CO2, en alrededor de 357 mil toneladas diarias. Los vehículos de transporte individual (automóviles, motocicletas y taxis) emiten cantidades mucho más elevadas que los vehículos de transporte

colectivo respecto al CO, HC, MP10 y CO2. Los autobuses estándar emiten más NOx que los automóviles y motocicletas. Las motocicletas tienen una participación muy elevada respecto a las emisiones de HC. (Vasconcellos & Mendonça, 2016, pág. 23)

En la región de Ucayali habitan 444 209 habitantes según censo hasta el 2007 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el periodo 1981 – 2007 creció a una tasa de 3.8%, por lo que se proyecta una población expectante de 515 532 habitantes para el presente año (2018) y 560 353 habitantes para el año 2025[1]. Como bien sabemos en Ucayali desde que se abrió la carretera Fernando Belaunde Terri, se convirtió en una ciudad cosmopolita en la que los principales inmigrantes provienen de Huánuco y Loreto, seguidos de Lima, San Martin, Junín, etc; entre los principales flujos de emigrantes se puede destacar a Lima, Huánuco, Loreto, Junín.

Otro dato importante sobre el parque automotor es que según información del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) hasta el año 2012 a nivel nacional circulan 2´137, 837 vehículos de los cuales para Ucayali se cuenta con 7, 987 vehículos en circulación. Nos damos cuenta que no contamos con información actualizada sobre el parque automotor y tampoco la cantidad que se dedique a la prestación de servicio público de transporte. "Se resalta la existencia de un parque vehicular interprovincial ofertado por nueve (9) empresas autorizadas por el MTC, de las cuales 87% del mercado es dominado solo por tres operadores: Central (42%), TRANSMAR (30%) y León de Huánuco (16%)" (Ingeniería de Negocios Sustentables S.A.C., 2012, pág. 20)

La demanda del servicio de transporte público interprovincial de pasajeros en la ruta Pucallpa - Aguaytia y viceversa, durante los últimos años ha venido en aumento, impulsado por el crecimiento demográfico que observan en ambas ciudades y el turismo. El crecimiento poblacional registrado en el último censo, da como resultado el aumento de la población significativamente en

[1] Proyección de la población mediante regresión simple, elaboración propia

las provincias de Pucallpa y Aguaytia; esto nos conlleva a suponer que la demanda por el servicio y como los precios deviene en aumento.

> Por otra parte se observa que uno de los problemas más importantes que forma parte del sistema de transporte de pasajeros en la ruta en estudio constituye la carencia de terminales por parte de las empresas que operan el servicio, además de la presencia de transportistas informales que no ofrecen ninguna garantía para prestar el servicio, pero que ofrecen tarifas más bajas ocasionando una serie de distorsiones en el mercado de transporte. Esta situación conlleva al desorden y la distorsión del servicio toda vez que los demandantes (pasajeros) no tienen la suficiente libertad para elegir la modalidad de transporte para realizar el viaje. (Cruz, 2014, pág. 13)

El mundo globalizado ha hecho que los mercados sean competitivos, y ello cada día exige a las empresas e instituciones públicas estar en constante innovación y calidad en la atención y prestación de servicios para con sus clientes. El buen servicio ha permito a las personas desplazarse de un lugar a otro por diferentes motivos haciendo que la tasa de preferencia por el transporte más adecuado crezca exponencialmente.

Por último, actualmente nos enfrentamos a un sistema de transporte que urge una adecuada planificación, urge plantear soluciones a problemas derivados de la oferta de transporte, no existe información concerniente a la demanda de transporte de pasajeros para la consistencia en toma de decisiones de los ofertantes y gobierno.

Sobre esta realidad, no se ha realizado investigaciones a partir de la demanda del servicio de transporte de pasajeros, que determine cuáles son los indicadores para que los usuarios tomen la decisión de viajar en determinado medio de transporte, ello pueden incidir en la mejora del sistema de transporte en la provincia de Coronel Portillo y Aguaytia.

En consecuencia, la demanda de transporte de pasajeros seguirá creciendo acompañado con serios problemas generados por los ofertantes, en el peor de los casos en un futuro inmediato se espera un colapso del sistema de transporte que dejaría con secuelas de problemas colaterales en la calidad del servicio y con impacto ambiental negativo.

Por ello, la presente investigación fue realizada con el objetivo general de analizar las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, para obtener un modelo econométrico que permita estimar la demanda de transporte de pasajeros en favor de los ofertantes y gobierno para mejorar el sistema de transporte. Así también se realizó con los objetivos específicos: determinar la variable significativa que influye en la decisión del pasajero por viajar en automóvil; analizar las variables del servicio de transporte por parte de los ofertantes que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil; determinar cómo influyen las características socioeconómicas de los usuarios que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil; determinar cómo influyen los rasgos racionalidad y percepción de justicia la decisión del pasajero por viajar en automóvil.

Así, ante lo expuesto, el problema principal que fundamentó esta investigación es: ¿Cuáles son las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa?

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

La presente investigación respondió la siguiente interrogante principal:

¿Cuáles son las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019?

1.2.2. Problema especifico

Las preguntas específicas que se abordaron y respondieron en la presente investigación son las siguientes:

- ¿Cuál es la variable significativa que determina la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019?
- ¿Cuáles son las variables del servicio de transporte por parte de los ofertantes que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019?
- ¿Cómo influyen las características socioeconómicas de los usuarios que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019?
- ¿Cómo influyen los rasgos racionalidad y percepción de justicia la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019?

1.3. Formulación de los objetivos

1.3.1 Objetivo general

Una vez argumentada el problema de investigación y teniendo en cuenta la gran importancia que tiene las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil, el objetivo general de la investigación fue:

Analizar las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.

1.3.2. Objetivo especifico

En función al objetivo general en la presente investigación se plantearon objetivos específicos que facilitaron la consecución del mismo. Estos objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar la variable significativa que influye en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Analizar las variables del servicio de transporte por parte de los ofertantes que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Determinar cómo influyen las características socioeconómicas de los usuarios que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Determinar cómo influyen los rasgos racionalidad y percepción de justicia la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.

1.4. Justificación de la investigación

En la actualidad nos enfrentamos a un sistema de transporte con múltiples y variados elementos que requieren de un adecuado ejercicio de planificación, así como evitar los problemas derivados de una oferta de transporte que realmente no provea el servicio demandado, pues resulta de interés conocer cuáles son las variables que tienen mayor incidencia en la toma de decisión por parte del usuario al momento de elegir las adecuadas unidades de transporte, y a partir de ello adoptar medidas que ayuden a mejorar el servicio de transporte de pasajeros, así lograr el objetivo que tiene el sistema de transporte público.

La presente investigación surgió de la necesidad de estudiar qué es lo que motiva al usuario (pasajero) optar por la unidad de transporte más adecuada, con la finalidad de recabar información e identificar el factor determinante en la decisión de viajar en automóvil en la ruta de estudio para la toma de decisión, y poder plantear un modelo econométrico adecuado que nos permita proyectar a futuro, y esto sirva de herramienta a empresas públicas y privadas vinculadas con el rubro de transporte en la ruta de estudio, también a las autoridades que están relacionadas con la fiscalización del transporte. Así mismo al usuario y los choferes que realizan esta actividad económica.

Los servicios de transporte público buscan la satisfacción de movilidad y eficiencia del sistema en el ahorro de horas - hombre, horas - máquina, mejoramiento de la calidad de vida de la población, disminución de la contaminación ambiental y sonora. Es por ello que la presente investigación tendrá impacto económico en las empresas de transporte que cubren la ruta en estudio, ya que les otorgaran la gama de información de los usuarios (pasajeros) que les permitirá tomar decisiones de mejora continua en cuanto al servicio que brindan. En cuanto al impacto social la investigación busca proporcionar información que será útil a toda la comunidad relacionada con el transporte de pasajeros, para una mejor toma de decisión, viabilizando la sostenibilidad más allá de él.

Debido que no se cuenta con suficientes estudios de alcance nacional y local sobre la demanda de transporte de pasajeros, el presente trabajo es conveniente para afianzar un mayor conocimiento en cuanto a la toma decisión de los usuarios para optar por el mejor servicio.

Por otra parte la información contribuye a ampliar los datos sobre la demanda de transporte de pasajeros para contrastarlos con otros estudios similares y analizar las posibles variantes según

el tipo de vehículo, el nivel socioeconómico, motivo del viaje, precio del pasaje, frecuencia de viajes, etc.

El trabajo tiene utilidad metodológica ya que podrían realizarse futuras investigaciones que utilizaran metodologías compatibles, de manera que se posibilitan análisis conjunto, comparaciones entre periodos temporales, los proceso desarrollados en el estudio podrán ser aplicados en otras realidades con las adecuaciones propias de sus peculiaridades, pero con los mismos fines; además los instrumentos podrán emplearse en investigaciones similares.

1.5. Viabilidad del estudio

La presente investigación contó con la disponibilidad de los recursos financieros presupuestados que fueron costeados por el investigador, disponibilidad de tiempo porque el investigador realizo el trabajo en los horarios libres del trabajo y contratando personal para realizar las encuetas que fueron necesarias en la recolección de información, y en referencia a los recursos humanos dispuso con el personal investigador con los conocimientos requeridos para desarrollar el análisis de las principales variables del tema planteado.

Asimismo para encontrar la solución de la problemática planteada, esta investigación utilizó un enfoque metodológico acertado, argumentado en el marco teórico y los antecedentes de la investigación, siendo el investigador especializado en su aplicación. Por lo cual es viable la realización de estudio.

1.6. Limitación del estudio

La principal limitación que el investigador afrontó durante el desarrollo del presente trabajo de investigación fue el aspecto económico, un trabajo de investigación requiere una inversión para garantizar la calidad de trabajo, los costos que demanda la materialización fue con recursos propios del investigador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

De acuerdo con Fidias (2012) afirma “En este punto es necesario señalar, además de los autores y el año en que se realizaron los estudios, los objetivos y principales hallazgos y aportes de los mismos” (pág. 107). Para este estudio tomamos en cuenta las investigaciones que a continuación se detallan:

2.1.1. Antecedentes Internacionales

HERNANDEZ (2014) en su investigación, “ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA Y PERFIL DE LOS USUARIOS DE LA PARADA "PABLO DE OLAVIDE" DE METRO DE SEVILLA”. Resumen: En el presente trabajo mostramos los resultados más relevantes obtenidos en un proceso de encuestación a 300 usuarios de la estación "Pablo de Olavide" del metro de Sevilla. El objetivo del trabajo es doble: para un lado, analizar el perfil del usuario (motivaciones para las que usan el metro, intermodalidad y flujos); mientras que, para otro lado, a partir de las disposiciones a pagar con respecto a posibles incrementos en el precio del servicio, estimamos parcialmente la elasticidad precio de la demanda para esta población objetivo tan concreta. El perfil tan específico de los usuarios de dicha parada así como las características propias del metro de Sevilla explican algunos de los resultados obtenidos esperando ayude a los gestores y administradores de Metro de Sevilla en la toma de decisiones.

MANRIQUEZ (2013) en su investigación, DISPOSICIÓN A PAGAR POR REDUCIR EL TIEMPO DE VIAJE EN TUNJA (COLOMBIA): COMPARACIÓN ENTRE ESTUDIANTES Y TRABAJADORES CON UN MODELO LOGIT MIXTO. Resumen: El estudio analiza la diferencia en la disposición a pagar de estudiantes y trabajadores por reducir el tiempo de viaje, en

un contexto de elección de modo de transporte para la ciudad de Tunja (Colombia). Se utilizó un modelo logit mixto, calibrado con datos provenientes de una encuesta de preferencias declaradas. La especificación del modelo supuso la variación aleatoria de los coeficientes del tiempo de acceso, tiempo de espera y tiempo de viaje. Se encontró que la disposición a pagar por reducir el tiempo de viaje es de 38.14 $/min para estudiantes, siendo 23% mayor para trabajadores de menor ingreso y 73% mayor para los trabajadores de mayor ingreso. Se determinó que el valor del tiempo de espera es 1.95 veces mayor que el tiempo viaje, en tanto que el tiempo de acceso mantiene una relación de 1 a 2.57 con respecto al tiempo de viaje, la cual se considera válida únicamente para el contexto estudiado.

GUERRERO, CRIADO & ELMAR (2016) en su investigación, ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE VIAJES INTERURBANOS COMBINANDO DATOS DE DIFERENTES FUENTES. Resumen: El transporte por carretera es la única alternativa disponible para los viajes interurbanos con origen o destino a la ciudad de Ocaña (Norte de Santander - Colombia). Condiciones indeseables como derrumbes y pérdidas de banca en carreteras, bloqueos ilegales por orden público y accidentalidad, provocan aislamientos totales o temporales en las vías de acceso a la ciudad causando parálisis del tráfico, incomunicación y pérdidas económicas a los viajeros que desean salir o entrar a dicho municipio. Dadas estas condiciones restringidas de transporte, en la investigación se pretende modelar el comportamiento de la elección modal de transporte interurbano en el municipio de Ocaña, calibrando modelos logit usando datos de preferencias reveladas (PR) y preferencias declaradas (PD), buscando examinar la sensibilidad del comportamiento de los viajeros ante escenarios hipotéticos de elección dada la implementación de rutas en transporte aéreo que conducen a los cinco destinos más frecuentes: Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cúcuta. Durante la investigación se encontró la significancia de

interacciones entre variables asociadas al nivel de servicio, variables socioeconómicas y atributos de viaje las cuales resultaron ser relevantes al momento de realizar la elección modal dentro del contexto interurbano, además de la aceptación que tuvo el modo aéreo.

FAJARDO & GÓMEZ (2015) en su investigación, ANÁLISIS DE LA ELECCIÓN MODAL DE TRANSPORTE PÚBLICO Y PRIVADO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN. Resumen: El objetivo de este estudio es analizar la elección que hacen los payaneses entre siete modalidades diferentes de transporte, tanto público como privado. La elección se basa en la teoría del consumidor, a partir de una función de utilidad indirecta y aleatoria, la cual considera qué aspectos, tanto sociales como económicos de los demandantes, influyen de manera directa en dicho proceso. Para capturar la elección se utilizan dos modelos econométricos del tipo Logit Multinomial. Los resultados, entre muchos otros, evidencian que los costos, el tiempo, los ingresos y la edad se constituyen en factores determinantes en la elección modal de transporte en la ciudad de Popayán, a diferencia de variables como el género y/o ser jefe de hogar que no resultan ser relevantes.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

CRUZ (2015) en su investigación, LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA TINGO MARÍA - HUÁNUCO: MODELO ECONOMÉTRICO DE ELECCIÓN BINARIA. Resumen: Este estudio, fue realizado, en la ciudad de Tinge María, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco, Perú. El objetivo general del trabajo de investigación es de identificar los factores que determinan en la decisión de viaje de los pasajeros que optan por viajar en automóvil, en la ruta Tinge María - Huánuco y viceversa, utilizándose como unidad de análisis a las personas o pasajeros que hacen uso del servicio.

El método de diagnóstico tomado, fue, mediante encuesta, a través de un cuestionario de preguntas validadas por expertos, dirigidos a los individuos que hacen uso del servicio de transporte de pasajeros en la ruta de estudio, para lo cual se tomó una muestra de 246 pasajeros divididos en dos partes uno para Tingo María y otro para Huánuco, logrando de esa manera con la expectativa trazado.

Luego, con los datos obtenido de la encuesta, se procedió a regresionar el modelo, mediante el cual se utilizó el modelo probit que mejor explica la decisión de viajar en automóvil frente a otro tipo de transporte y se comprobó, que los factores que determinan la decisión de viaje de los pasajeros son las variables: duración del viaje, nivel de estudios y motivo de viaje.

PIZARRO (2017) en su investigación, FACTORES EXPLICATIVOS DE LA DEMANDA DE CALIDAD EN EL SERVICIO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN EL DISTRITO DE LAREDO – 2015. Resumen: El propósito de la siguiente investigación es explicar los factores que determinan la calidad del servicio de transporte público de pasajeros en Laredo. Según el alcance de la investigación se ha optado por un diseño no experimental, transversal y descriptivo – correlacional. Se consideró como población a los usuarios del transporte público que residen en el distrito de Laredo. Se diseñó e implementó un instrumento de recolección de datos basado en encuestas efectuados directamente a los pobladores que utilizan el servicio de transporte público de Laredo para desplazarse a sus lugares de trabajo o estudio o cumplir con actividades de su núcleo familiar. Al utilizar el método de regresión logístico binario se logró determinar como resultado de la presente investigación que los factores explicativos para la satisfacción del usuario son la forma de manejo y el trato al usuario.

MACEDO (2017) en su investigación, DEMANDA DE TRANSPORTE TERRESTRE DE COMBIS Y MINIBUSES EN LA RUTA PUNO – JULIACA, 2016. Resumen: El servicio de

transporte es sumamente importante para el progreso y desarrollo de las sociedades, sin duda, es un servicio elemental para cientos de personas que se movilizan cotidianamente, permitiéndoles mayor movimiento y circulación tanto de personas, mercadería y bienes, logrando una verdadera integración social que favorece del desarrollo de los pueblos. En el presente trabajo de investigación se aplicó el modelo logit, siendo las variables independientes la edad del usuario, preferencia por el precio del transporte, preferencia por el tiempo de viaje, calidad del servicio, motivos del viaje (trabajo, negocio, estudio, escala, ingreso y ocio); la variable dependiente es la preferencia por determinado servicio de transporte. La importancia de estas variables de la demanda de servicio de transporte terrestre está explicado por el coeficiente de McFadden R 2 de 32.97%. Esta investigación corrobora resultados de trabajos anteriores respecto a los factores que afectan la demanda de servicio de transporte. Es decir, se encuentra que a mayor edad de los usuarios, la preferencia por determinado servicios de transporte aumenta, pero dicho efecto varía a tasas decrecientes a medida que aumenta la edad de los pasajeros. La preferencia por el precio del transporte se relaciona negativamente con la preferencia por determinado servicio de transporte. Sin embargo, las variables como la calidad, el trabajo, negocio, estudio, escala y los ingresos de los pasajeros se correlaciona positivamente y significativamente con la decisión por la preferencia por determinado servicio de transporte terrestre en la ruta Puno y Juliaca.

GAMARRA & DELGADO (2016) en su investigación, CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN LA CIUDAD DEL CUSCO 2014. Resumen: El siguiente trabajo de investigación presentado se realizó en la ciudad del Cusco 2014, donde se logró obtener nuevos conocimientos en base a la investigación realizada. Mediante la siguiente investigación deseamos conocer la percepción de la calidad del servicio de transporte público urbano en la ciudad del cusco, por parte de los usuarios que utilizan este medio de transporte, para

lo cual se ha tomado en cuenta cuatro variables independientes que son el estado físico del automóvil, la forma de manejo de conductor, el trato y apariencia del conductor y cobrador y el tiempo de viaje, para lo cual se realiza una evaluación estadística de las variables y se plantea un modelo logit ordenado el cual nos nuestra la significancia y relación que tienen las variables en cuanto estas determinan la percepción del usuario con respecto a la calidad de servicio de transporte público urbano en la ciudad del Cusco.

2.1.3. Antecedentes Locales

A nivel local (Ucayali) no se cuenta con investigaciones relacionadas con las variables que se están tratando.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Transporte: conceptos, características y tipos

El mundo globalizado ha evolucionado aceleradamente y con ello la tecnología y los medios de transporte. Mendoza, Campos & Nombela (2003) sostienen “la industria del transporte ha experimentado cambios tecnológicos notables en las últimas décadas que han afectado a todas sus modalidades” (pág. 1). Estos notables cambios ocurridos en el transporte fueron originados por: la introducción de nuevas tecnologías, los nuevos sistemas de organización, la exigencia por parte de los usuarios en cuanto a calidad de servicio, el cambio climático y por último la regulación de la industria.

El transporte propiamente dicho tiene diversas conceptualizaciones en la realidad, tal es el caso que Ortúzar (2012) sostiene “El transporte es un bien altamente cualitativo y diferenciado: existen viajes con distintos propósitos, a diferentes horas del día, por diversos medios, para variados tipos de carga” (pág. 12). Por otro lado Mendoza, Campos & Nombela (2003) definen al

transporte como “el movimiento de personas y mercancías a lo largo del espacio físico mediante tres modos principales: terrestre, aéreo o marítimo, o alguna combinación de éstos” (pág. 3).

Pero pro diversos facores o condiciones socioeconomicas el medio de transporte mas comun es el transporte terrestre, ya que es de facil acceso, y tiene una cuota mercado amplio en los diversos grupos socioeconomicos, es por ello que es considerado el medio de transporte dominante.

De los tres modos principales de transporte derivan los tipos que son diversos en el mercado, para que el pasajero tome la decisión de utilizar un determinado tipo de transporte debe tener en consideración dos variables importantes: la necesidad y la posibilidad. La necesidad, aquí el usuario requiere resolver las siguientes cuestiones: ¿cuál es la urgencia?, ¿Qué vamos a transportar: cantidad, tamaño, destino?, etc. En cuanto a la posibilidad, el usuario requiere resolver las siguientes cuestiones: ¿qué transporte disponible hay?, ¿cuál son mis posibilidades a pagar?, ¿qué condiciones tiene el destino (acceso, tiempo y condiciones de la ruta)?.

A continuación se muestra un cuadro con las características y los tipos de transporte utilizado para nuestro caso de estudio.

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE TRANSPORTE

Tipos de transporte	Características
Aéreo	- Rápido y confiable - Cubre zonas ubicadas a gran distancia - Facilita una mayor aproximación a las zonas de operación - Susceptible a las condiciones meteorológicas - alto costo

	- Requieren espacio amplio y con ciertas condiciones para el aterrizaje y despegue. - Requieren combustibles especiales. - Sumamente flexible - Económico y mayor disponibilidad - Dado que es tan asequible, la capacidad de carga se multiplica.
Terrestre:	- Las rutas pueden estar en muy malas condiciones o no existir. - El desplazamiento por caminos en zonas críticas o de conflicto puede ser peligroso - Bajo costo de operación - Permiten acceso a zonas difíciles para otros transportes
Fluvial	- Poca capacidad de carga dependiendo del tamaño de la embarcación. - Su utilización depende del tamaño y características del río o la vía navegable - Bajo costo de operación - Permiten acceso a zonas difíciles
Humano y animal	- Poca capacidad de carga. - Lento.

Información obtenida de la revisión bibliográfica (elaboración propia)

2.2.2. Teoría del comportamiento del consumidor

En la presente investigación analizamos a los pasajeros como consumidores, por lo que es necesario determinar la base teórica sobre el comportamiento del consumidor.

> El termino comportamiento del consumidor se define como el comportamiento que los consumidores muestran al buscar, compara, utilizar, evaluar y desechar los productos y servicios que, consideran, satisfarán sus necesidades. El comportamiento del consumidor se enfoca en la forma en que los individuos toman decisiones para gastar sus recursos disponibles (tiempo, dinero y esfuerzo) en artículos relacionados con el consumo. Eso incluye lo que compran, por qué lo compran, cuándo lo compran, dónde lo compran, con qué frecuencia lo compran, cuán a menudo lo usan, cómo lo evalúan después y cuál es la influencia de tal evaluación en compras futuras, y como lo desechan (Schiffman & Lazar, 2005, pág. 8).

El comportamiento del consumidor en la realidad se encuentra con cuatro enfoques: el psicológico, el antropológico, el sociológico y el económico. A pesar de nuestras diferencias, uno de las constantes más importantes es que somos consumidores, consumimos para satisfacer nuestras necesidades. Así como las plantas desempeñan una función importante en la naturaleza, nosotros los consumidores desempañamos una función vital e importante en la salud de la economía. Nuestras decisiones de consumo afectan a la demanda de bienes y servicios; e influyen en el empleo o desempleo, en el éxito de las empresas o el fracaso de otras.

Para Schiffman & Lazar (2005) “el termino comportamiento del consumidor describe dos tipos de entidades: el consumidor personal y el consumidor organizacional” (pág. 8). En cuanto al consumidor personal es el que adquiere bienes y servicios para su satisfacion personal; y en cuanto

al consumidor organizacional, se encuentran las empresas, instituciones publicas y privadas que adquieren bienes y servicios con la finalidad satisfacer sus metas y/o obetivos a corto, mediano y largo plazo.

Desde la perspectiva económica la teoría del comportamiento del consumidor tiene su explicación como rama de la microeconomía, por lo que la teoría del comportamiento del consumidor es resumida por la curva de la demanda ordinaria. Además, el comportamiento del consumidor describe tres etapas 1) preferencia, 2) restricción y 3) decisión; la pregunta que se formula todo investigador cuando analiza el comportamiento de consumidor es ¿por qué los individuos demandan bienes?, y la respuesta muy común es: les reportan satisfacción o utilidad.

Supuesto del modelo que explica la conducta del consumidor: El consumidor es un maximizador de su utilidad (demanda aquel o aquellos bienes que le permiten alcanzar la máxima utilidad o satisfacción), y para medirla, existen dos teorías: 1) Utilidad Cardinal: nos dice que si es posible medirla, a través de una unidad denominada útil, y 2) Utilidad Ordinal: nos dice que medirla, lo importante es ordenar los niveles de utilidad.

2.2.3. Teoría Económica del Transporte

El transporte es el motor de desarrollo de la economía, ya que las inversiones en infraestructura o las mejoras en la prestación del servicio pueden generar un impacto en la economía. Es por eso que la economía del transporte no es una disciplina reciente, ya que existen registros desde la revolución industrial en el siglo XIX, Mendoza et al. (2003) Sostiene “los economistas han manifestado un notable interés por el estudio de la contribución del transporte a la vida económica y social, haciendo que el análisis de las actividades de transporte haya estado presente en la Teoría Económica desde sus orígenes” (pág. ii).

Mendoza et al. (2003) propone los elementos básicos en la economía de transporte que a continuación se detalla:

- Tecnología de producción: la infraestructura y los servicios.
- Un *imput* fundamental: el tiempo de los usuarios
- Características de los servicios: no almacenabilidad e indivisibilidad.
- Inversión óptima en infraestructuras.
- Competencia limitada y necesidad de regulación
- Efectos de red.
- Externalidades negativas.
- Costes de productor, costes del usuario y costes sociales: ¿quién debe pagarlos?
- Obligaciones de servicio público.
- Infraestructura y crecimiento: los enfoques macro y microeconómico.

> Según Duque (2006) El transporte dinamiza la economía, en la actualidad el sistema de transporte, es considerada una actividad productiva, es parte de la economía; sin la función del sistema de transporte, no se puede generar economía, puesto que la infraestructura se construye a partir de un medio de comunicación terrestre en el traslado de materiales, y la movilidad de determinados bienes como vestimenta y comida se colocan al mercado gracias al transporte (citado en Macedo, 2017, pág. 26)

2.2.4. Demanda de transporte de pasajeros

La demanda es la cantidad de unidades de bienes y servicios que un consumidor está dispuesto a adquirir a un determinado precio, así la ley de la demanda dice: cuando el precio de un bien (normal) se eleva, la cantidad demandada disminuye; análogamente cuando el precio de un bien (normal) disminuye, la cantidad demandada aumenta. La demanda es su representación gráfica tiene una pendiente negativa y los factores generales que influyen en ella son: gustos y preferencias de los consumidores, número y pecio de los bienes sustitutos, número y precio de los bienes complementarios, renta (nivel de ingreso de los consumidores), y por último expectativas de los consumidores.

El transporte de pasajero que es un servicio como tal, con sus características propias que se diferencian de otros, es considerado como un bien económico. Siendo un bien no almacenable, y considerado también como un bien intermedio.

Mendoza et al. (2003) "La demanda de transporte puede definirse como la disposición a pagar que tienen los consumidores por hacer uso de una determinada infraestructura o servicio de transporte" (pág. 129). La disposición a pagar es la cantidad monetaria que el consumidor valoriza por dicho servicio, obtenida a partir de sus preferencias. Ello establece una relación entre la cantidad que se desea consumir y el costo de oportunidad.

> La relación precio cantidad demandada está afectada en el transporte por cuatro características principales: su carácter derivado, su dependencia de factores heterogéneos, el papel desempeñado por el tiempo en las decisiones individuales y la necesidad de tener predicciones correctas para poder ajustar la capacidad. (Mendoza et al, 2003, pág. 129)

La determinación de la cantidad demanda de transporte que se requiere para una sociedad en un tiempo determinado, es dado por cinco factores principales como lo plantea Mendoza et al, (2003): “la población, el nivel de desarrollo económico, las condiciones geográficas, la historia y la cultura de dicha sociedad y su política de transporte” (pág. 130).

A continuación se muestra un cuadro comparativo entre demanda agregada y demanda individual, que vienen a ser los determinantes de la demanda de transporte.

TABLA 2
DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE

Demanda agregada	Demanda individual
- Población	- Precio del transporte
- Actividad económica	- Precio de otros bienes y servicios
- Geografía	- Características socioeconómicas
- Historia y cultura	- Calidad del servicio
- Política de transporte	- Tiempo de viaje

Fuente: (Mendoza, Campos, & Nombela, 2003)

La exposición de Smith hasta Currie ha delineado la construcción paulatina de una teoría del crecimiento endógeno al mercado, que se manifiesta en un ámbito macroeconómico que redefine continuamente, de manera dinámica e irreversible, el papel de las partes (empresas y sectores), fenómeno denominado rendimientos crecientes.

Todos los autores concuerdan que es el la acumulación de demanda real la que impulsa el continuo progreso de la economía, entendido como la continua interacción de oferta y demanda, donde la primera genera la segunda y ésta asigna

> los recursos en favor de los sectores con mayor potencial de expansión. Lo anterior puede verse en las versiones más refinadas de Young y Currie por medio de los diferentes valores de elasticidad demanda recíproca de los sectores. Tales elasticidades actúan como bombas reguladoras de la capacidad de demanda acumulada por todos los sectores, en términos de producción, redistribuyéndola hacia los que tienen mayor demanda potencial. Además, se cuestiona seriamente el análisis de la tijera marshalliana, visto como un proceso de interacción entre oferta y demanda determinados ex ante de manera independiente, cuando se trata de un vínculo más estrecho de mutua determinación. (Cómbita, 2012)

Por último, para la estimación empírica de la demanda se puede emplear diversas técnicas.

> El método más frecuente de estimación de demanda es el estadístico o econométrico. Este se propone obtener una demanda sobre la base de una serie de datos observados. Los datos pueden referirse a una serie de tiempo o corresponder a un corte transversal. En el análisis de las series de tiempo los datos recopilados se basan en lo observado en el pasado, mientras que bajo el método del corte transversal, el mercado se divide en sectores. (Kafka, 1997, pág. 150)

A continuación se muestra algunos ejemplos de estimación de la demanda planteados en el libro Teoría Económica según Kafka (1997).

TABLA 3
EJEMPLOS DE FORMULACIONES DE DEMANDA

Formulación	Ecuación	Elasticidad precio
Lineal	$x = a + bP_x + cl + dP_y$	$b(P_x/x)$
Semilogarítmica	$Log(x) = a + bP_x + cl + dP_y$	bP_x
	$x = Log(a) + bLogP_x + cLog(l) + dLog(P_y)$	b_x
Logarítmica	$Logx = Loga + bLogP_x + cLogl + dLogP_y$	b

Fuente: (Kafka, 1997, pág. 154)

2.2.5. Modelos para el pronóstico de demanda de transporte

En esta sección argumentaremos teóricamente, los métodos y técnicas para lograr el objetivo de la investigación, que es, estimar la demanda de transporte de pasajeros.

Un modelo de demanda es un conjunto de relaciones matemáticas que expresan en forma simplificada e idealizada, las características básicas y esenciales de: a) orden institucional y legal vigente, b) una tecnología incorporada a la actividad económica objeto de análisis, y c) una regularidad observada en el comportamiento real de los sujetos de actividad económica. El método más usado para medir la relación económica es el método econométrico.

La revisión bibliográfica de la teoría económica no sugiere de manera explícita la forma matemática en la que debe ser especificado un modelo; ni tampoco el número de ecuaciones que deben ser incluidas en el mismo. Frente a lo expuesto, es el investigador quien debe elegir las formas matemáticas lineales y no lineales, la que a su juicio, mejor expresa el fenómeno que está investigando.

La econometría se basa en métodos estadísticos para estimar las relaciones económicas, poner a prueba teorías económicas y evaluar y poner en práctica políticas gubernamentales y comerciales. Literalmente significa *medición económica*.

El método econométrico es el medio por el cual podemos llegar a medir una relación económica; esto es, cuantificar el valor de sus parámetros. Cada una de estas técnicas tiene supuestos propios y también exigencias para las variables que usa como insumo.

La econometría como método tiene tres funciones básicas estrechamente interrelacionadas: a) Probar teorías económicas o hipótesis, b) Dar estimaciones numéricas de los coeficientes de las relaciones económicas, y c) La predicción de sucesos económicos. En consecuencia la econometría da contenido empírico a gran parte de la teoría económica. Por lo tanto un modelo econométrico puede estar descrito de la siguiente manera:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + ... + \beta_n X_{ni} + \mu_i$$

Donde, Y_i: variable explicada, β: los parámetros, y X: variable explicativa.

Para cubrir la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, existen diferentes tipos de movilidades para transporte, específicamente para esta investigación se definió *automóvil y otro medio de transporte.* Es decir los usuarios al momento de tomar la decisión se enfrentan a dos alternativas, los cuales dependen de: características socioeconómicas de los usuarios, calidad de servicio, duración del viaje, atributos del servicio y variables de la economía conductual (percepción de justicia y racionalidad) de Richard H. Thaler el Nobel de Economía 2017.

Para el análisis de dos alternativas (elección binaria) en economía se realiza mediante los modelos de elección discreta.

> El análisis de elección discreta usa el principio de maximización de utilidad, y supone que el individuo, al tomar su decisión sobre la elección de un determinado

> medio de transporte dentro de un conjunto de alternativas disponibles, está eligiendo también alcanzar su máximo nivel de utilidad (Fajardo & Gómez, 2015, pág. 163).

Los estudios realizados a nivel internacional y nacional han sido diversos. En un primer esfuerzo tenemos a Galan (2005) "determina la demanda de transporte público y privado para la ciudad de Monterrey, en México" (citado en Fajardo & Gómez, 2015, pág. 167) el investigador utiliza modelos econométricos del tipo *Probit binario*. Del mismo modo Alvis, Arellano & Toro (2005) "realizan una aplicación del modelo Probit para el caso de la ciudad de Cartagena" (citado en Fajardo & Gómez, 2015, pág. 167). En los estudios nacionales podemos mencionar la reciente investigacion de Pizarro & Zegarra (2017) aplica el modelo Logit y *probit ´*para determinar los factores explicativos de la demanda en la calidad de servicio de las empresas de transporte úblico de pasajeros, recolectando variables como: forma de manejo del consductor, trato al usuario, estado fisico de la unidad, costo del viaje y tiempo de viaje.

Para el analisis de la decisión de viajar en automóvil u otro medio de transporte, la variable dependiente (Y_i) es una variable discreta binaria que toamrá dos valores.

$$Y = \begin{cases} 1 = Probabilid\ de\ preferir\ el\ automóvil \\ 0 = Probabilidad\ de\ preferir\ otro\ medio\ de\ transporte \end{cases}$$

Como podemos apreciar nuestra respuesta al modelo de regresión es cualitativa, por lo que la regresión es binaria o dicótoma. "En los modelos en donde Y es cualitativa, el objetivo es encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda" (Guajarati & Porter, 2010, pág. 542). En consecuencia estos modelos son conocidos como *modelos de probabilidad.*

Guajarati & Porter (2010) propone cuatro métodos para crear modelos de probabilidad, de las cuales tenemos:

1. El modelo lineal de probabilidad (MLP)

2. El modelo logit

3. El modelo probit

4. el modelo tobit

"Los modelos mencionados se estiman mediante mínimos cuadrados ordinarios"(MCO).

1. Modelo lineal de probabilidad (MLP)

El MLP tiene la siguiente forma matemática:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

Se le considera modelo de probabilidad lineal debido a que su variable represora es binaria o dicótoma. Para Guajarati & Porter (2010) "Esto es porque la expectativa condicional de Y_i dado X_i, $E(Y_i|X_i)$ puede interpretarse como la *probabilidad* condicional de que el suceso tenga lugar dado X_i, es decir $\Pr(Y_i = 1|X_i)$"(pág. 543).

> El problema fundamental con el MLP es que lógicamente no es un modelo muy atractivo porque supone que $P_i = E(Y_i = 1|X_i)$aumenta linealmente con X, es decir, el efecto marginal o incremental de X permanece constante todo el tiempo. Por consiguiente, lo que necesitamos es un modelo (probabilístico) que tenga estas dos características: 1) a medida que aumente X_i, $P_i = E(Y_i = 1|X_i)$ también aumente pero nunca se salga del intervalo 0-1, y 2) la relación entre P_i y X_i sea no lineal. (Guajarati & Porter, 2010, pág. 553)

2. El modelo logit

El análisis de regresión logística tiene como finalidad principal pronosticar la pertenencia a un grupo a partir de una serie de variables independientes. Resulta útil para los casos en los que se desea predecir la presencia o ausencia de una característica o resultado según los valores de un

conjunto de variables predictoras. Es similar a un modelo de regresión lineal pero está adaptado para modelos en los que la variable dependiente es dicotómica.

Los coeficientes de regresión logística pueden utilizarse para estimar la razón de las ventajas de cada variable independiente del modelo. La regresión logit se puede aplicar a un rango más amplio de situaciones de investigación que el análisis discriminante.

Para el análisis se debe tener las siguientes consideraciones, para los datos: La variable dependiente debe ser dicotómica. Las variables independientes pueden estar a nivel de intervalo o ser categóricas; si son categóricas, deben ser variables dummy o estar codificadas como indicadores (existe una opción en el procedimiento para recodificar automáticamente las variables categóricas). El supuesto: La regresión logit no se basa en supuestos distribucionales en el mismo sentido en que lo hace el análisis discriminante. Sin embargo, la solución puede ser más estable si los predictores tienen una distribución normal multivariante. Adicionalmente, al igual que con otras formas de regresión, la multicolinealidad entre los predictores puede llevar a estimaciones sesgadas y a errores típicos inflados. El procedimiento es más eficaz cuando la pertenencia a grupos es una variable categórica auténtica.

El análisis de regresión logit consta de cuatro pasos fundamentales:

- La selección de las variables de análisis: puede realizarse a partir de criterios teóricos o puede obedecer a criterios estadísticos.
- La estimación de los pesos o coeficientes de las variables seleccionadas: se realiza mediante un algoritmo iterativo de máxima verosimilitud.
- La clasificación de los casos: se realiza a partir de los pronósticos del modelo estimado.
- El análisis de los residuos: permite detectar posibles casos atípicos o predicciones anómalas.

El modelo logit tiene la siguiente forma matemática:

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 X)}}$$

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 + B_2 X_2 + \cdots + B_k X_k)}}$$

Donde: El coeficiente B_0 representa la posición de la curva sobre el eje horizontal o las abscisas (más hacia la izquierda o más hacia la derecha). Y el coeficiente B_1 representa la pendiente de la curva medida en la zona de inflexión de la curva.

El exponente del número *e* es una ecuación lineal múltiple en la que cada variable independiente recibe una ponderación proporcional a su capacidad para predecir Y.

Fundamentos de la función logit: Si dos sucesos son exclusivos entre sí (no se solapan) y exhaustivos (agotan el espacio muestral de posibles sucesos), la probabilidad de aparición de cualquiera de ellos es igual a 1 menos la probabilidad de aparición del otro. Supongamos que la variable Y puede tomar sólo dos valores (0 y 1) Sea P(Y = 1) la probabilidad de que la variable Y tome el valor 1, entonces la probabilidad de que Y tome el valor 0 será: P(Y = 0) = 1-P (Y = 1).

Ecuación logit: Si existen variables capaces de predecir la abstención, entonces es posible incluirlas en un modelo de regresión y utilizarlas para corregir las estimaciones de proporción. El problema que surge en una situación de estas características es que, al tener que pronosticar una probabilidad (es decir, un valor comprendido entre 0 y 1), un modelo de regresión lineal puede plantear serios problemas de predicción por no tener máximo ni mínimo teóricos en los pronósticos

que arroja. Por esta razón es más apropiado recurrir a un modelo de tipo logit. Considérese la siguiente ecuación logit:

$$P(Y=1) = \frac{1}{1+e^{-(B_0+B_1X)}}$$

Definida la ecuación que puede utilizarse, el objetivo consiste en encontrar una variable que discrimine bien entre los dos posibles valores de Y.

El objeto de análisis de regresión logística es encontrar las variables con mayor (en valor absoluto) coeficiente asociado: Las curvas se encuentran ordenadas por orden creciente de capacidad discriminativa. Puesto que el coeficiente que controla la pendiente de la curva es B1, una buena variable predictora será aquella que genere una curva con mucha pendiente (es decir, una variable que tenga asociado un coeficiente muy alto, en valor absoluto), mientras que una mala variable predictora será aquella que genere una curva sin pendiente o con muy poca pendiente (es decir, que tenga asociado un coeficiente B1 próximo a 0, en valor absoluto).

Una buena variable predictora (podría decirse óptima) será aquella que permita obtener pronósticos (probabilidades) iguales a 0 para el suceso Y=0 y pronósticos iguales a 1 para el suceso Y=1.

Interpretación de los sucesos: supongamos la siguiente ecuación

$$P(Y=0) = 1-P(Y=1)$$

Dividiendo la probabilidad de uno de los sucesos por su probabilidad complementaria y simplificando se obtiene el cociente denominado la ventaja del suceso Y=1 frente al suceso Y=0.

$$\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} = \frac{1/\left(1+e^{-[B_0+B_1X]}\right)}{1-1/\left(1+e^{-[B_0+B_1X]}\right)} = e^{B_0+B_1X}$$

La ventaja de un suceso es el cociente entre la probabilidad de que el suceso ocurra y la probabilidad de que no ocurra.

Tomando el logaritmo neperiano de la ventaja se obtiene la transformación logit:

$$\ln\left(\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)}\right) = B_0 + B_1X$$

Este modelo se ajusta a un modelo de regresión lineal. Por tanto, el coeficiente de regresión de un modelo logístico puede interpretarse como el cambio que se produce en la transformación logit (en el logaritmo de la ventaja del suceso Y = 1) por cada unidad de cambio que se produce en la variable independiente.

Un coeficiente positivo debe interpretarse como un incremento en la probabilidad que el individuo tome el valor 1 debido a una variación unitaria en la variable, mientras que un valor negativo debe interpretarse como una disminución en la misma probabilidad.

Así, en el modelo de regresión logística, el coeficiente de regresión asociado a una variable independiente representa el cambio producido en la transformación logit por unidad de cambio en la variable independiente.

Es preferible interpretar directamente el cambio en las ventajas y no en los logaritmos de las ventajas. Volviendo a la expresión de la ventaja:

$$\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} = e^{B_0+B_1X} = e^{B_0}\,e^{B_1X}$$

Se ve claramente que una ventaja se puede expresar en términos de potencias del número e. Por ello se suele informar del valor exponencial de los coeficientes de regresión.

El problema de la clasificación: Una ecuación de regresión logística raramente arroja pronósticos con valores 0 y 1, es decir, raramente genera una curva en forma de escalón Lo habitual es encontrar que las probabilidades pronosticadas adoptan valores comprendidos entre 0 y 1. Este es el motivo que obliga a tener que establecer un punto de corte para poder tomar la decisión de clasificar a los sujetos en uno u otro grupo a partir de las probabilidades pronosticadas.

En los modelos con más de una variable independiente se incrementa el número de valores distintos que es posible pronosticar.

Existen dos caminos alternativos para determinar el punto de corte óptimo, es decir, para encontrar cuál es el valor (la probabilidad) a partir del cual se consigue diferenciar al máximo a los sujetos de uno y otro grupo y, consecuentemente, para efectuar la mejor clasificación posible.

El primero de estos caminos consiste en generar múltiples tablas de clasificación variando en cada una de ellas el punto de corte hasta optimizar el porcentaje de casos correctamente clasificados. El segundo camino para determinar el punto de corte óptimo consiste en utilizar la curva COR.

Para nuestro análisis en la investigación es importante conocer la *regresión logit múltiple*.

Nos interesa interpretar un análisis de regresión logística utilizando más de una variable independiente. Para mejorar el ajuste del modelo es importante analizar el estadístico de Rao, Este estadístico mide la contribución individual de cada variable a la mejora del ajuste global del modelo. El nivel crítico (Sig) asociado a cada estadístico indica qué variables contribuyen significativamente al ajuste; la última línea, Estadísticos globales, contiene una valoración global de todas las variables independientes tomadas juntas.

Otro de los estadísticos que debemos calcular para el análisis es el estadístico *chi-cuadrado*. El estadístico chi-cuadrado permite contrastar la hipótesis de que el incremento obtenido en el ajuste global del modelo es nulo. Este estadístico sirve para determinar si, al introducir las cinco variables independientes en el modelo, se consigue un incremento significativo del ajuste global. Este incremento se valora tomando como punto de referencia el modelo nulo. Puesto que el modelo se construye en un único paso (pues se está utilizando el método introducir.

La significación de cada coeficiente se evalúa a partir del estadístico de Wald. Este estadístico permite contrastar la hipótesis nula de que el coeficiente vale cero en la población y se obtiene elevando al cuadrado el cociente entre el valor estimado del coeficiente (B) y su error típico (error tip). Este estadístico se expresa matemáticamente de la siguiente forma:

$$Estadístico \quad de \quad Wald = \left(\frac{Coeficiente}{E.estándar} \right)^2$$

Es un estadístico similar a una t^2. Cuando el nivel crítico (Sig.) asociado al estadístico de Wald es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula y, por tanto, concluir que la correspondiente variable independiente está significativamente relacionada con la variable dependiente.

Un inconveniente de este estadístico es que es demasiado sensible al tamaño de los coeficientes; en general, cuando el valor de un coeficiente es muy grande (en valor absoluto) el estadístico de Wald es poco fiable. En estos casos es preferible evaluar la significación de las variables utilizando un método por pasos. Cuando, se dispone de más de una variable independiente, existen varios métodos para seleccionar la variable o variables que deben formar parte del modelo final.

El método de *introducción forzosa* hace que el modelo de regresión incluya todas las variables independientes seleccionadas.

Los métodos de *selección por pasos* permiten utilizar criterios estadísticos para, de forma automática, incluir en el modelo las variables que son significativas y dejar fuera las que no lo son.

Los métodos de *selección por bloques* permiten al usuario manipular la inclusión y/o exclusión de variables mediante la combinación secuenciada de distintos procedimientos, pudiendo generar modelos jerárquicos.

3. El modelo probit

Para nuestro caso específico según el objetivo de investigación y "para explicar el comportamiento de una variable dependiente dicótoma es preciso utilizar una función de distribución acumulativa (FDA) seleccionada apropiadamente" (Guajarati & Porter, 2010, pág. 566). Como lo pudimos describir en el anterior apartado la función logit utiliza la función logística acumulativa, por lo que no es la única.

El modelo de estimación que surge de una FDA normal se conoce comúnmente como modelo probit, aunque algunas veces también como modelo normit. (Guajarati & Porter, 2010, pág. 566) , que vendría a ser una función de probabilidad normal acumulada. Esta se expresa de la siguiente manera:

La aproximación al problema es similar al Logit pero se supone una relación no lineal distinta (aunque muy similar) entre Xi y Pi. Se basa en la distribución normal acumulada.

El índice de conveniencia no observable I_i (también conocido como variable latente) está determinado por una o varias variables explicativas; el índice esta expresado de la siguiente forma:

$$I_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

Sean los valores dicotomicos de la variable dependiente, para la investigacion consideramos lo siguiente:

$$Y = \begin{cases} 1 = Probabilid\ de\ preferir\ el\ automóvil \\ 0 = Probabilidad\ de\ preferir\ otro\ medio\ de\ transporte \end{cases}$$

, entonces es razonable suponer que hay un nivel critico o umbbral del indice, que podemos denominarI_i^*, tal que si I_i excede aI_i^*, los usuarios preferiran automóviles, de los contrario no lo harán. El umbral I_i^*, al igual I_i, "no es observable, pero si suponemos que está distribuido normalmente con las mismas media y varianza, es posible no solo estimar los parametros del indice dado, sino tambien obtener alguna informacion sobre el propio índice no observable" (Guajarati & Porter, 2010, pág. 566). Dicho calculo se meustra acontinuación: partiendo del supuesto de nromalidad, la probabilidiad de que I_i^* sea menor o igual que I_i se calcula a partir de la FDA normal estándar.

$$P_i = P(Y = 1|X) = P(I_i^* \leq I_i) = P(Z_i \leq \beta_1 + \beta_2 X_i) = F(\beta_1 + \beta_2 X_i)$$

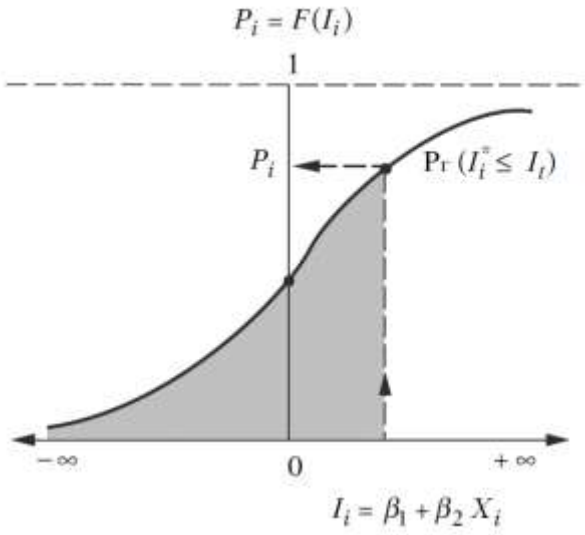


Figura 1

Modelo Probit: dado Ii, lea Pi en la ordenada. Fuente (Guajarati & Porter, 2010)

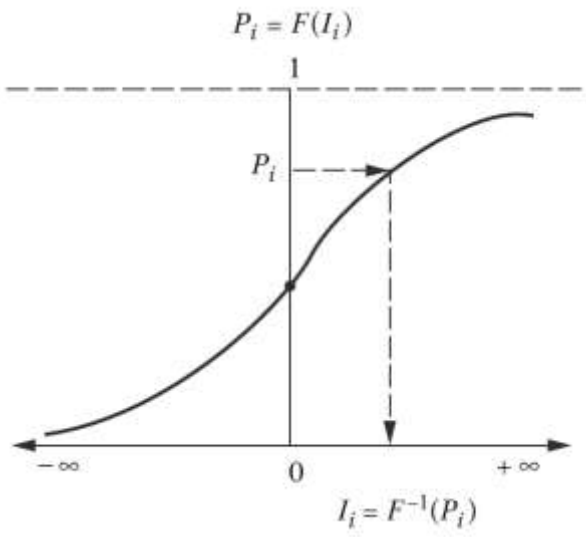


Figura 2

Modelo probit: dado Pi, lea Ii en la abscisa. Fuente (Guajarati & Porter, 2010)

Donde $P(Y = 1|X)$ significa la probabilidad de que un suceso ocurra dado(s) el (los) valor(es) de X o la(s) variable(s) explicativas(s), y donde Z_i es la variable normal estandarizada; es decir, $Z \sim N(0, \sigma^2)$. F es la FDA normal estándar, que, escrita de manera explícita en el presente contexto, es:

$$F(I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{I_i} e^{-z^2/2} dz$$

$$F(I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_1 + \beta_2 X_i} e^{-z^2/2} dz$$

(Guajarati & Porter, 2010, pág. 567)

Como P representa la probabilidad de que ocurra un suceso, en este caso la probabilidad de que el usuario elija el automóvil como medio de transporte, se mide por el área de la curva normal estándar de $-\infty$ a I_i, como se muestra en la figura 1.

"Ahora, para obtener información sobre I_i, el índice de utilidad, lo mismo que para β_1 y β_2, se toma la inversa de la función probabilidad, quedando de la siguiente manera:

$$I_i = F^{-1}(I_i) = F^{-1}(P_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

Donde F^{-1} es la inversa de la FDA normal" (Guajarati & Porter, 2010, pág. 567). El significado de todo esto se aclara con la figura 1, donde de esta figura se obtiene (de la ordenada) la probabilidad (acumulada) de tener el usuario elija el automóvil como medio de transporte dado $I_i^* \leq I_i$, mientras que en la figura 2, se obtiene (de la abscisa) el valor de I_i dado el valor de P_i, que es simplemente el inverso del primero.

4. el modelo tobit

"Una extensión del modelo probit es el modelo tobit, desarrollado por James Tobin, economista laureado con el Nobel" (Guajarati & Porter, 2010, pág. 574). No extenderemos el desarrollo teórico de este punto porque para la investigación dada la naturaleza de las variables y los antecedentes teóricos, se optará por utilizar el *logit y probit* para determinar las conclusiones.

2.3. Definición de términos básicos

Demanda: cantidad de bienes y servicios que los compradores están dispuestos a adquirir en un tiempo determinado, a diferentes precios y el resto de variables se mantengan constantes

Oferta: cantidad de bienes y servicios que los productores están dispuestos a producir a un determinado precio, para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Bienes Complementario: Son aquellos que están ligados con otros bienes, por lo tanto si la demanda de uno de estos aumenta cuando el precio del otro artículo disminuye.

Bienes Sustitutos: Son aquellos que satisfacen de forma similar las necesidades de los consumidores, y la demanda de estos aumenta cuando los precios de los bienes "base" aumenta.

Consumidores: Personas cuyas necesidades son satisfechas con los bienes y servicios que se venden en los distintos mercados.

Competencia perfecta: Mercado en el cual hay un gran número de empresas que venden un producto de iguales características y el control de los precios lo tiene la industria (o mercado) y no la empresa en individual, también hay un gran número de compradores.

Costos fijos: Es el costo que, en el corto plazo, permanece invariable cuando la cantidad producida se incrementa o disminuye. Algunos de estos costos se presentan aun cuando no se produzca nada.

Costos Marginales: Adición al costo total como resultado de incrementar la producción en una unidad.

Consumidor: Individuo que desea obtener un bien o servicio, para cubrir sus necesidades.

Costos medios: Se define como el costo total de producción dividido por el número de unidades producidas.

Costos Totales: Suma de los costos variables y fijos.

Elasticidad: Es la relación del cambio porcentual en una variable dependiente ante un cambio de una unidad porcentual en una variable independiente.

Empresa: Son organizaciones que utilizan los factores productivos para crear bienes o servicios, de los cuales obtendrán un beneficio monetario.

Mercado: Es el lugar físico o virtual en donde oferentes y demandantes se encuentran en contacto para realizar transacciones económicas, esto es, intercambiar un bien o servicio a cambio de dinero.

Precio: Es la cantidad de dinero que se tiene que dar a cambio de los bienes y servicios que se adquieren.

Renta: Ingreso obtenido por el uso de del factor tierra.

Sectores económicos: Conjunto de áreas homogéneas y entes pertenecientes a una actividad económica.

Trabajo: Esfuerzo humano aplicado a la producción de riqueza, por lo tanto, puede decirse que el trabajo es el resultado de la actividad humana que tiene por objeto crear satisfactorios y que hace necesaria la intervención del Estado para regular su vinculación y funcionamiento con los demás factores de la producción.

Transporte: Vehículo o medio que se usa para trasladar personas o cosas de un lugar a otro.

2.4. Formulación de hipótesis

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2014) afirma que "Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación" (pág. 104).

Así mismo Fidas (2012) afirma que la "Hipótesis es una suposición que expresa la posible relación entre dos o más variables, la cual se formula para responder tentativamente a un problema o pregunta de investigación" (pág. 47).

En función al problema general y objetivo general en la presente investigación se plantearon hipótesis que facilitaron la consecución del mismo. Estas hipótesis son los siguientes:

2.4.1. Hipótesis general

La decisión del pasajero por viajar en automóvil está relacionada significativamente con las variables de servicios de transporte en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019

2.4.2. Hipótesis específicas

- La variable calidad de servicio influye significativamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Las variables calidad de servicio, duración del viaje y precio del pasaje por parte de los ofertantes influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Las características socioeconómicas de los usuarios influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.
- Los rasgos racionalidad y percepción de justicia influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, 2019.

2.5. Variables

Para Fidias (2012) la "variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación" (pág. 57).

Las variables deben tener las propiedades de poder ser medibles u observables, así como la afirma Hernández, Hernández & Baptista (2014) en la que "una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse" (pág. 105).

Del mismo modo Muñoz (2011) define "junto con el establecimiento de la hipótesis a comprobar se establecen las variables de estudio, que son aquellos fenómenos, características, cualidades, atributos, rasgos o propiedades cuya variación es susceptible de medición" (pág. 54).

En concordancia con las definiciones de los autores citas y para cumplir el objetivo de nuestra investigación, se establece a continuación las definiciones conceptuales de nuestras variables de estudio que se han identificado.

2.5.1. Definición conceptual de la variable

En las investigaciones económicas las variables se definen por ser dependientes (variable explicada) e independientes (variable o variables explicativas). En esta investigación tenemos como objetivo Analizar las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, por lo que el análisis es mediante método econométrico ya definido, entonces el resultado es obtener un modelo que en la que la variable dependiente (Y) se relacione significativamente con las variables independientes (X_i).

Por lo antes mencionado las quedan definidas de la siguiente manera:

2.5.1.1. Variable dependiente (Y):

Y= La demanda de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa

2.5.1.2. Variables independientes (X_i):

X_1= Precio del pasaje (PDP)

X_2= Duración del viaje (DV)

X_3=Nivel de ingreso del pasajero (NIP)

X_4= Calidad de servicio (CDS)

X_5= Motivos del viaje (MDV)

X_6= Características socioeconómicas del pasajero (CS)

X_7= racionalidad (R)

X_8= percepción de justicia (PJ)

2.5.1.3. Variables de control (Z_i):

Z_1= Edad Z_2= Sexo Z_3= Estado civil

Z_4= Grado de instrucción

2.5.2. 0peracionalización de las variables

2.5.2.1. Matriz de 0peracionalización de variables

TABLA 4
MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE (Y) Y= La demanda de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa	Y=Decisión de viajar en automóvil	Si decide viajar en automóvil	$Y = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$
		Si decide viajar en otro tipo de transporte	

Fuente: elaboración propia

TABLA 5
MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE (X_i)	Atributos del servicio de transporte	X_1= Precio del pasaje (PDP)	X_{11}= Precio del pasaje (PDP)	Muy caro 1 Caro 2 Razonable 3

			Barato 4 Muy barato 5
		X_2= Duración del viaje (DV)	X_{21}= Tiempo de recorrido (TR)	Tiempo Minutos: _____
		X_4= Calidad de servicio (CDS)	X_{41}= Calidad de servicio (CDS)	(1) Muy pésimo (2) Pésimo (3 Regular (4) Bueno (5) Muy bueno
	Características socioeconómicas	X_3=Nivel de ingreso del pasajero (NIP)	X_{31}=Ingreso promedio mensual (IPM)	(1) Menos de 300 (2) Entre 301 – 980 (3) Entre 981 – 1500 (4) Entre 1501 – 2500 (5) Más de 2500
		X_6= Características socioeconómicas del pasajero (CS)	X_{61}= Características socioeconómicas del pasajero (CS)	Escala ordinal
	Características conductuales del pasajero (economía conductual)	X_7= racionalidad (R)	X_{71}= Identificar todas las alternativas posibles (IAP) X_{72}= Analizar los resultados que se	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre

			obtendrían con cada una de las posibilidades (ARP)	(5) Siempre
			X_{73}= Elegir la solución más adecuada comparando la eficacia y la eficiencia	
		X_8= percepción de justicia (PJ)	X_{81}= aspectos de trato humano X_{82}= aspecto de procedimiento X_{82}= aspecto económico	(1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre
	Motivos del viaje	X_5= Motivos del viaje (MDV)	X_{51}=Motivos del viaje (MDV)	Precio =1 tiempo = 2 seguridad =3 comodidad = 4 otro = 5

Fuente: elaboración propia

TABLA 6
MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DE CONTROL

VARIABLE	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable de control (Z)	Z_1= Edad	Edad
	Z_2= Sexo	Nominal (masculino o femenino)
	Z_3= Estado civil	Soltero 1

		Casado 2
		Viudo 3
		Conviviente 4
		Divorciado 5
	Z_4= Grado de instrucción	Sin instrucción 1
		Primaria 2
		Secundaria 3
		Superior 4

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III:

MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de la investigación

De acuerdo con Fidias (2012) "el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental" (pág. 27).

Para Hernández et al (2014) "la *investigación no experimental* son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (pág. 152). Del mismo modo Mertens (2010) señala que la *investigación no experimental* es apropiada para variables que no pueden o deben ser manipuladas o resulta complicado hacerlo" (citado en Hernández et al, 2014, pág. 153).

En concordancia con lo antes expuesto la presente investigación es de diseño *no experimental*, porque se ha recogido datos de las variables independientes tal como han ocurrido, en ningún momento se manipulo intencionalmente o se ha alterado las condiciones existentes.

3.2. Tipo y nivel de la investigación

Para Fidias (2012) "el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio."

En los diseños transeccionales correlacionales-causales, las causas y los efectos ya ocurrieron en la realidad (estaban dados y manifestados) o suceden durante el desarrollo del estudio, y quien investiga los observa y reporta.

Por lo tanto la investigación es de tipo transeccional de corte transversal y correlacionales causales; ya que se ha tomado aplicado las encuestas a los pasajeros en un tiempo determinado, y

el en análisis para obtener el modelo econométrico se ha recurrido a la estadística y prueba de hipótesis en la que se analizó la relación e importancia de las variables independientes con la variable dependiente (demanda de transporte de pasajeros).

También el estudio es de tipo descriptivo analítico, porque como lo antes mencionado "a partir de los resultados obtenidos se procederá a explicar los factores que inciden en la demanda de transporte" (Macedo Vargas, 2017, pág. 38)

3.3. Método

Dentro de la metodología de investigación se establecen métodos generales para el éxito de una investigación, por lo que en el desarrollo y análisis del presente estudio se recurrió a los siguientes métodos científicos: el método Inductivo – Deductivo, que sirvió para alcanzar las conclusiones que sirven como base para generalizar resultados en la investigación. Por ultimo l método analítico interviene a lo largo de toda la presentación de los resultados estadísticos y la determinación del modelo econométrico.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

"La población, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio" Fidias (2012, pág. 82).

Para la presente investigación la población de estudio está definida por los pasajeros de ambos géneros y todas las edades que hacen uso de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, tanto de autos, ómnibus y otros medios de transporte. Para lo cual se tomó como referencia los datos provenientes del terminal terrestre ubicado en el Km 6

(frente al mercado mayorista de Pucallpa), las empresas de buses y el terminal terrestre ubicado en la provincia de Padre Abad (Aguaytia).

3.4.2. Muestra

La muestra es un subgrupo o subconjunto representativo y finito que se extrae de la población objetivo. “En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido” Fidias (2012, pág. 84).

Selección de la muestra

Para la presente investigación, por ser una población infinita (no existe registro de cuantos viajeros en total toman el servicio de transporte en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa) se utilizó la técnica o procedimiento denominado muestreo de tipo probabilístico.

Para la investigación se consideraron $p = 0.5\ y\ q = 0.5$, éste procedimiento garantiza el mayor tamaño de la muestra sobre la consideración de que la población por sexo en las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad se aproxima al 50% para varones y mujeres.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la muestra fue la siguiente:

$$\boldsymbol{n = \frac{z_a^2 * p * q}{e^2}}$$

Donde:

$z =$ Valor correspondiente a la distribución de Gauss, $Z_{0.05}$=1.96

$p\ y\ q =$ Parámetros proporcionales $= 0.5$

$e =$ Error que se prevé cometer si es del 5%, $e = 0.05$

Realizando el cálculo correspondiente se obtiene,

$$\boldsymbol{n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2} = 384.16}$$

Por lo tanto la muestra se obtuvo un tamaño de la muestra $n = 384$

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas utilizadas

Para obtener datos o información en la investigación científica se recurre a técnicas o procedimientos. Fidias (2012) Las técnicas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general" (pág. 68). Por lo que para nuestro caso particular recurrimos a las siguientes técnicas:

- *Análisis documental:* Se realizó la revisión y análisis de documentos y estadísticas, del mismo modo se realizó la revisión de literatura referida a las variables de estudio.
- *Encuesta escrita:* Esta fue dirigida a pasajeros de ambos géneros y de distintas edades, la cual permitió captar información de aspectos generales de dichos pasajeros, como por ejemplo: Opiniones sobre sus preferencias entre demandar automóvil u otro medio de transporte y las expectativas que tienen al respeto.
- *Observación no estructurada:* Se incluyeron datos a través de la información obtenida por los mismos usuarios que tomaron servicios y de su frecuencia de viaje.
- *Análisis estadístico:* para el logro del objetivo general se determinó el modelo econométrico en la que analizamos el nivel de significancia de las variables independientes sobre la dependiente, utilizando los paquetes estadísticos: STATA, EVIEWS y Excel.

Luego de la ejecución y obtención de datos se procederá a analizar los resultados a través de: plan de tabulación, tratamiento econométrico.

3.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Para Fidias (2012) "un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (pág. 69). Para nuestra investigación se utilizó el cuestionario mixto.

Cuestionario mixto: "modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador" (Fidias, 2012, pág. 76). Fue un cuestionario mixto porque se incluyeron preguntas cerradas y abiertas.

3.4. Validez y confiabilidad del instrumento

De acuerdo con Fidias (2012) "La validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir" (pág. 80).

En el caso particular de la presente investigación la validación y confiabilidad del instrumento fue realizado por medio de juicio de experto y análisis estadístico *alfa de Cronbach*, obteniéndose un valor de 0.86, éste valor se encuentra en el margen aceptable para ser aplicado.

3.5. Modelo econométrico de la investigación.

En concordancia con los fundamentos teóricos el modelo econométrico a estimar queda de la siguiente forma:

$$P(Y=1) = Ln\left(\frac{P = probabilidad\ de\ preferir\ el\ automóvil}{1 - P = probabilidad\ de\ preferir\ otro\ medio\ de\ transporte}\right)$$

$$\begin{aligned} P(Y=1) = {} & \alpha + \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_4(X_4) + \beta_5(X_5) + \beta_6(X_6) + \beta_7(X_7) + \beta_8(X_8) \\ & + \beta_9(X_9) + \beta_{10}(X_{10}) + \beta_{11}(X_{11}) + \beta_{12}(X_{12}) + \beta_{13}(X_{13}) + \beta_{14}(X_{14}) + \beta_{15}(X_{15}) \\ & + \beta_{16}(X_{16}) + \beta_{17}(X_{17}) + \beta_{18}(X_{18}) + \beta_{19}(X_{19}) \end{aligned}$$

Donde:

X_1= Genero (G)

X_2= Edad del pasajero (E)

X_3=Estado Civil del pasajero (ECP)

X_4= Grado de instrucción (GDI)

X_5= Ocupación Actual del pasajero (OAP)

X_6= Nivel de Ingreso del pasajero (NIP)

X_7= Tipo de transporte utilizado por el pasajero (TTUP)

X_8= Razón de elegir viajar en éste medio de transporte (REV)

X_9= Consideración del precio de pasaje (CPP)

X_{10}= Duración del viaje (DV)

X_{11}= Frecuencia de viaje del pasajero (FVP)

X_{12}= Calidad de Servicio de transporte (CST)

X_{13}= Motivo de viaje del pasajero (MVP)

X_{14}= Identifica alternativas posibles (IAP)

X_{15}= Evalúa los resultado obtenidos en cada posibilidad (ERO)

X_{16}= Elegir la mejor opción de los resultados evaluados (EMO)

X_{17}= Preferencia de trato (PT)

X_{18}= percepción de trato justo (PTJ)

X_{19}= Considerar trato justo por precio diferente a otro pasajero (TJPD)

CAPÍTULO IV:

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DE INVESTIGACIÓN

4.1. Ámbito de estudio

La información obtenida es en base a la delimitación de la población y la muestra, y las encuestas aplicadas en ambas provincias.

País : Perú

Departamento : Ucayali

Provincias : Coronel Portillo (Pucallpa) y Padre Abad (Aguaytia)

4.2. Ubicación geográfica

El departamento de Ucayali es uno de los 24, que junto a la provincia constitucional del Callao, forman la República del Perú. Se ubica al sur del país, limita por el norte con el departamento de Loreto, al este con el hermano país de Brasil, al sur con los departamentos de Cusco y Madre de Dios, al suroeste con el departamento de Junín y al oeste con los departamentos de Huánuco y Pasco. La siguiente tabla muestra información resumida de las provincias.

TABLA 7
PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE UCAYALI

Provincia	Capital	Distritos	Superficie Km^2	Población
Coronel Portillo	Pucallpa	7	36 236.75	382057
Atalaya	Atalaya	4	38 924.29	53 890
Padre Abad	Aguaytia	5	8 592.48	60 055
Purús	Puerto Esperanza	1	17 847.76	4 541

Fuente: elaboración propia de información INEI

Es considerando el segundo departamento más extenso con una área geográfica de 102 199.28 km^2; es el tercero menos densamente poblado con 4.2 hab/km^2. Oficialmente se fundó el 18 de junio del año 1980.

La región de Ucayali se conforma por cuatro provincias: Atalaya, Coronel Portillo, Padre Abad y Purús. Según el censo del 2017 realizado por el INEI la población es de 506 881 habitantes. El nombre que lleva es en honor al principal rio que cruza de norte a sur.

En cuanto a su infraestructura vial entre las dos provincias de estudio de esta investigación, se encuentra asfaltada y es administrada por PROVIAS. Sus medios de transporte son: aéreas, terrestres y fluviales.

4.3. Localización

El presente trabajo de investigación sólo se centra entre las provincias de Pucallpa – Aguaytia y viceversa, y comprende a usuarios de transporte terrestre de ambos sexos que hacen el uso del transporte terrestre de esta ruta que viajan por alguna razón.

FIGURA 3
MAPA DEL DEPARTAMENTO DE UCAYALI. FUENTE: GOOGLEMAPS



Fuente: google maps

CAPÍTULO V:

RESULTADOS Y DISCUCIÓN

4.1. Presentación de resultados

En éste capítulo, se presenta el análisis de las variables que determinan la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, 2019.

Primero se presenta el análisis descriptivo de las variables; y en segundo lugar, se expone los resultados de regresión con la finalidad de dar respuesta al objetivo general y objetivos específicos planteados en la investigación.

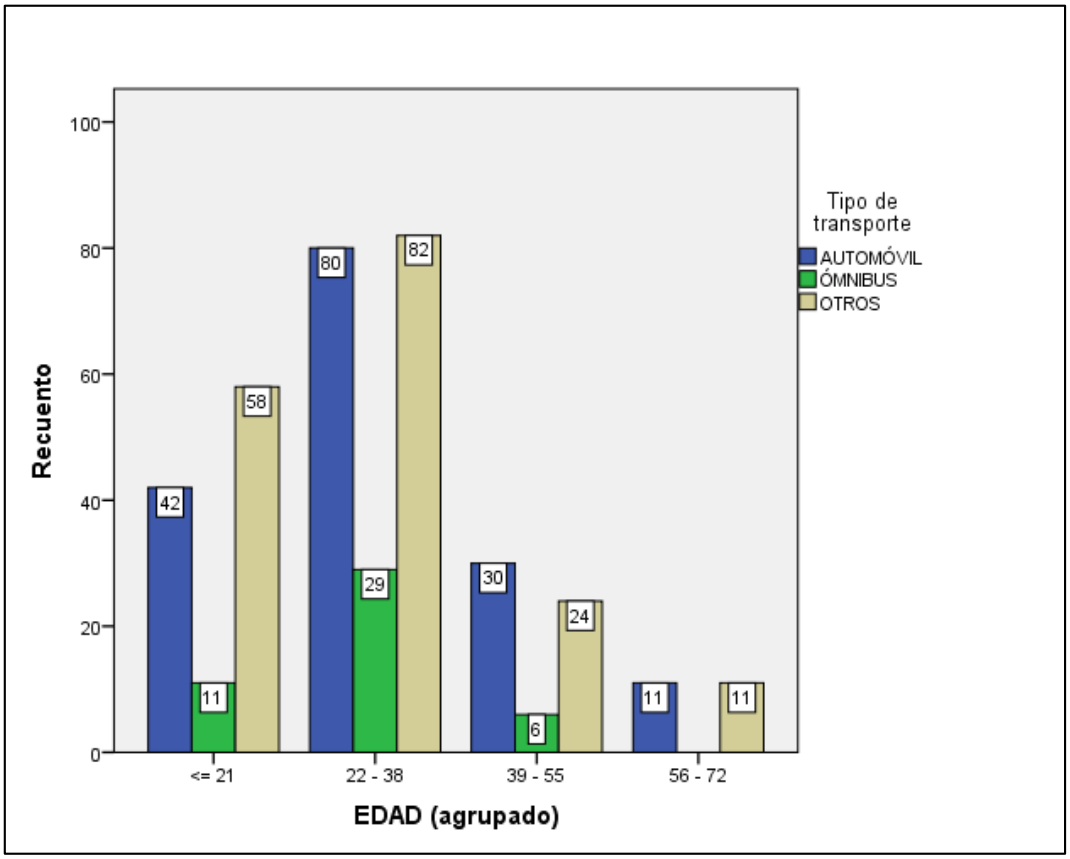
4.1.1. Demanda del servicio de transporte de pasajeros por grupos de edad en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa.

De las encuestas realizadas a los pasajeros que viajan en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se puede describir lo siguiente (ver gráfico n°1): la demanda del servicio de transporte terrestre según grupos de edad es significativa[2] en los grupos de 22 a 38 años, debido a que en éste grupo de edad se encuentran en actividad laboral. Así mismo se describe dentro de este parámetro se puede distinguir que 80 encuestados deciden viajar en automóvil representando el 41.9%, 29 en ómnibus representando el 15.2%, y 82 otros medios de transporte alternativo (movilidad propia) representando el 42.9%. Como podemos apreciar el más significado es que los pasajeros deciden viajar en otro medio de transporte (movilidad propia) por una diferencia de 2 puntos a los que deciden viajar en automóvil. Muy contrario es al servicio de ómnibus ya que representa la tasa más baja siendo el 15.2%.

[2] De los 384 pasajeros encuestados la demanda en el grupo de edad: 16 a 21 años es de 111, de 22 a 38 años es de 191, de 39 a 55 años es de 60 y de 56 a 72 años es de 22.

GRAFICO 1

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) POR GRUPOS DE EDAD, UCAYALI 2019



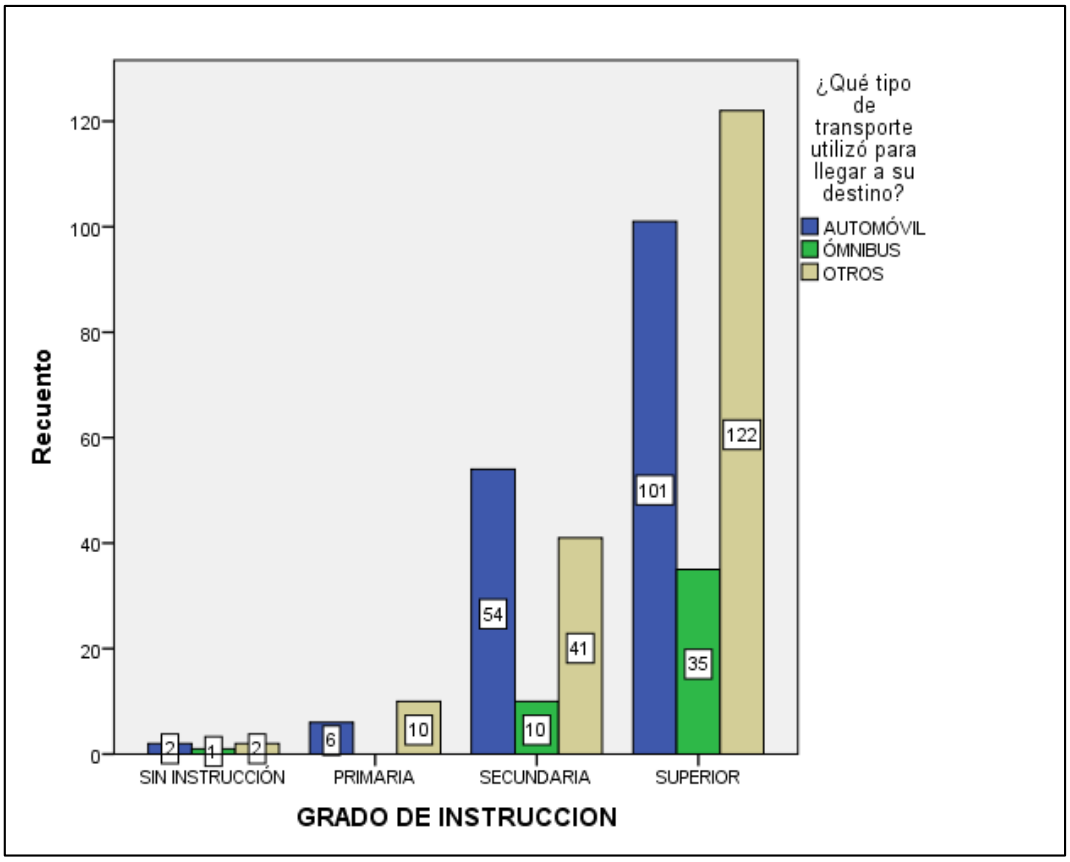
Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

4.1.2. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y grado de instrucción

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y el grado de instrucción se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°2): dentro del grupo con grado de instrucción superior se encuentran 258 encuestados siendo el 67.2% del total, así mismo en éste grupo el 39.1% (101 encuestados) prefieren viajar en automóvil, el 13.6% (35 encuestados) en ómnibus y 47.3% (122 encuestados) en otro medio de transporte (movilidad propia). Por lo tanto la demanda del servicio de transporte es más significativo en el grupo con grado de instrucción

superior, y además prefieren otro medio de transporte que los existentes. Pero en cuanto a la demanda del servicio de transporte en ómnibus la máxima tasa es de 13.6%.

GRAFICO 2
TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y GRADO DE INSTRUCCIÓN



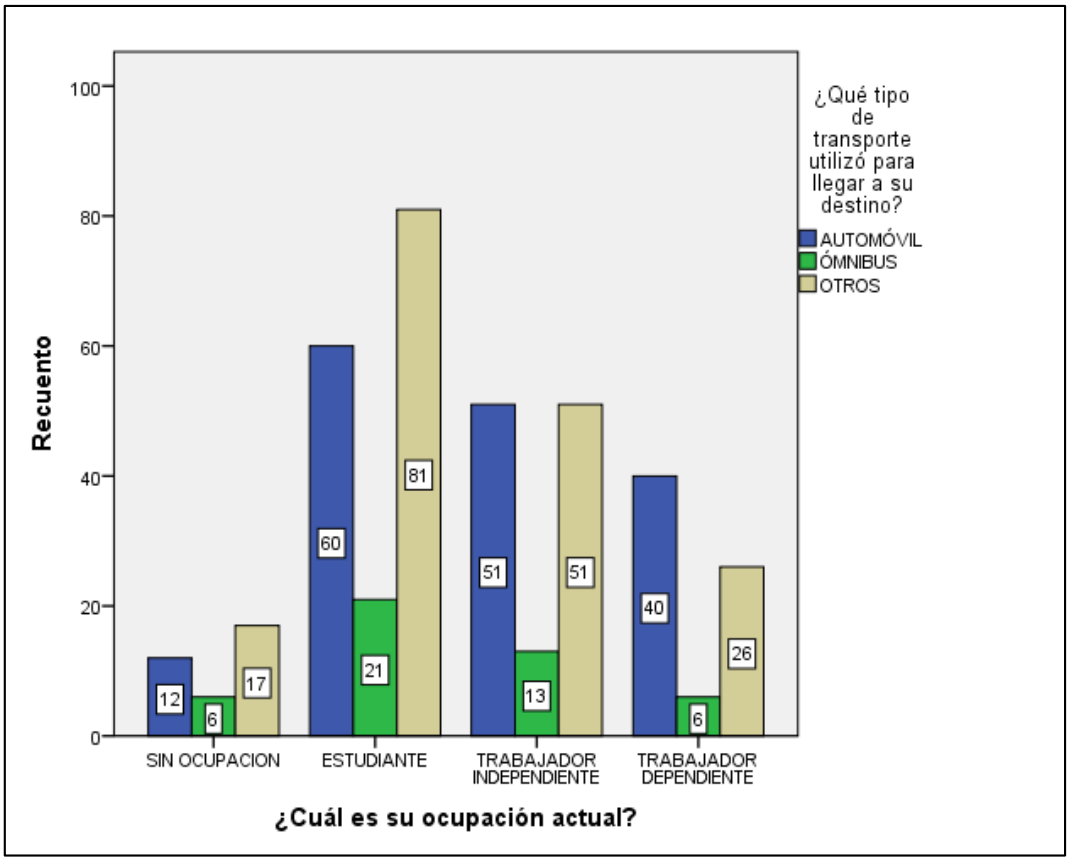
Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

4.1.3. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y ocupación actual

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y ocupación actual se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°3): dentro del grupo de ocupación estudiantes se encuentran 162 de los 384 encuestados; siendo más específico, el 37% prefieren viajar en automóvil, el 13% en ómnibus y el 50% en otro medio de transporte. Por lo tanto la tasa de demanda de transporte es más significativa en el grupo de ocupación estudiantes, contrariamente

en todos los grupos se puede apreciar una tasa más baja (su máximo es 13%) en el servicio de transporte en ómnibus.

GRAFICO 3
TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y OCUPACIÓN



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

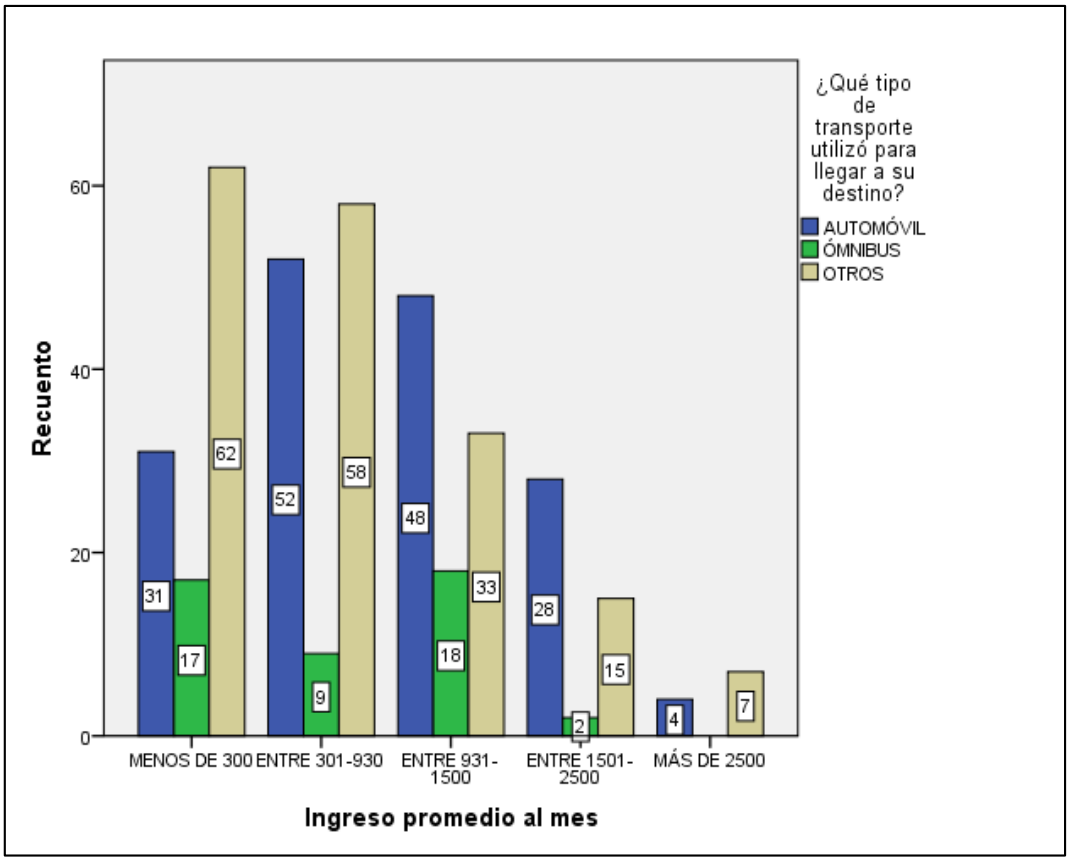
4.1.4. Demanda del servicio de transporte de pasajeros e ingresos promedio al mes

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros e ingresos promedio se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°4): los pasajeros con ingresos promedios en el intervalo de 301-930 representan el 31% del total de encuestado siendo el más significativo. Como se puede apreciar en el grafico en todos los ingresos promedios los valores más significados en cuanto a la elección de tipo de transporte es *otros medios*, así mismo la elección de viajar en

automóvil ocupa el segundo lugar; y en cuanto a los pasajeros con ingresos entre 931-1500 la elección de viajar en automóvil es la más significativa.

GRAFICO 4

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) E INGRESOS PROMEDIO MENSUAL



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

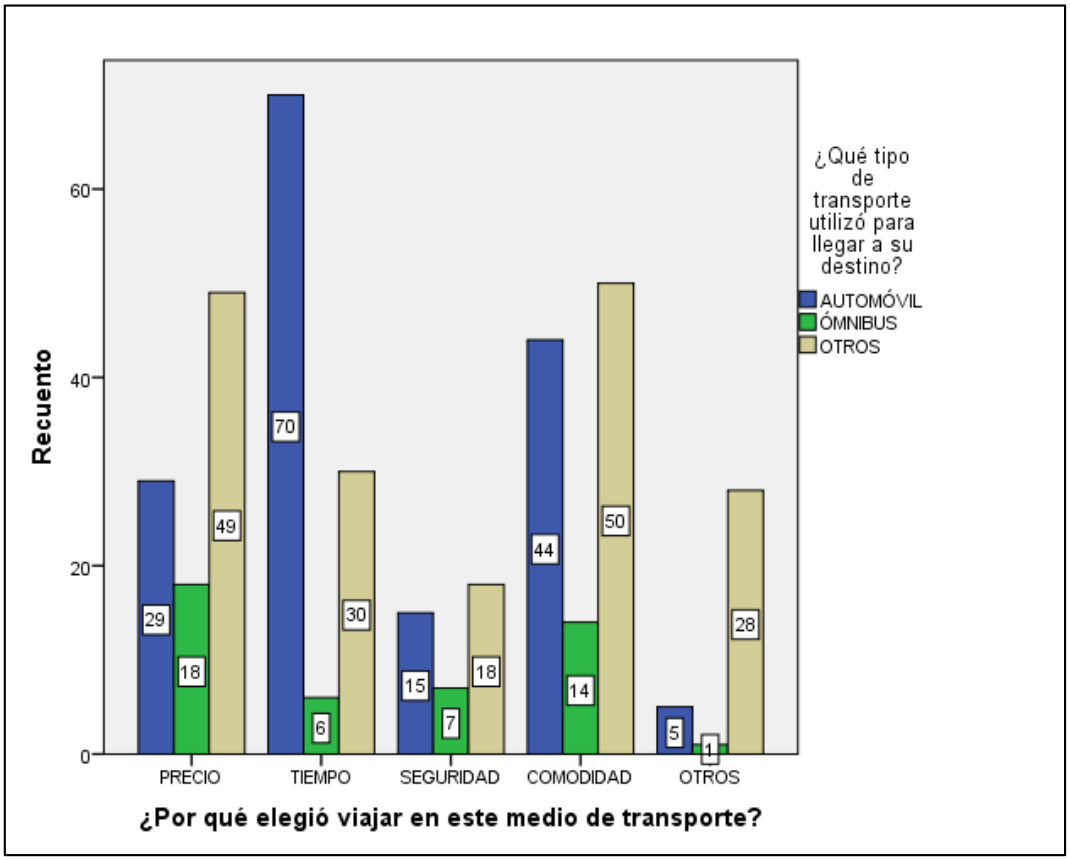
4.1.5. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y razón de lección por un tipo de transporte

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y razón de lección por un tipo de transporte se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°5): los pasajeros deciden elegir el automóvil para movilizarse, esto debido al factor tiempo; pero la mayor concentración de pasajeros se encuentra en el factor *comodidad* siendo un 28.1% (108 pasajeros) frente a los 27.6% (106 pasajeros) del factor *tiempo*. En todos los casos los factores *tiempo y*

comodidad son los que determinan la demanda de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. Muy a lo contrario la tasa de demanda en ómnibus dentro del factor tiempo es la más baja, lo mismo se replica en todos los factores.

GRAFICO 5

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y RAZÓN DE LECCIÓN POR UN TIPO DE TRANSPORTE



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

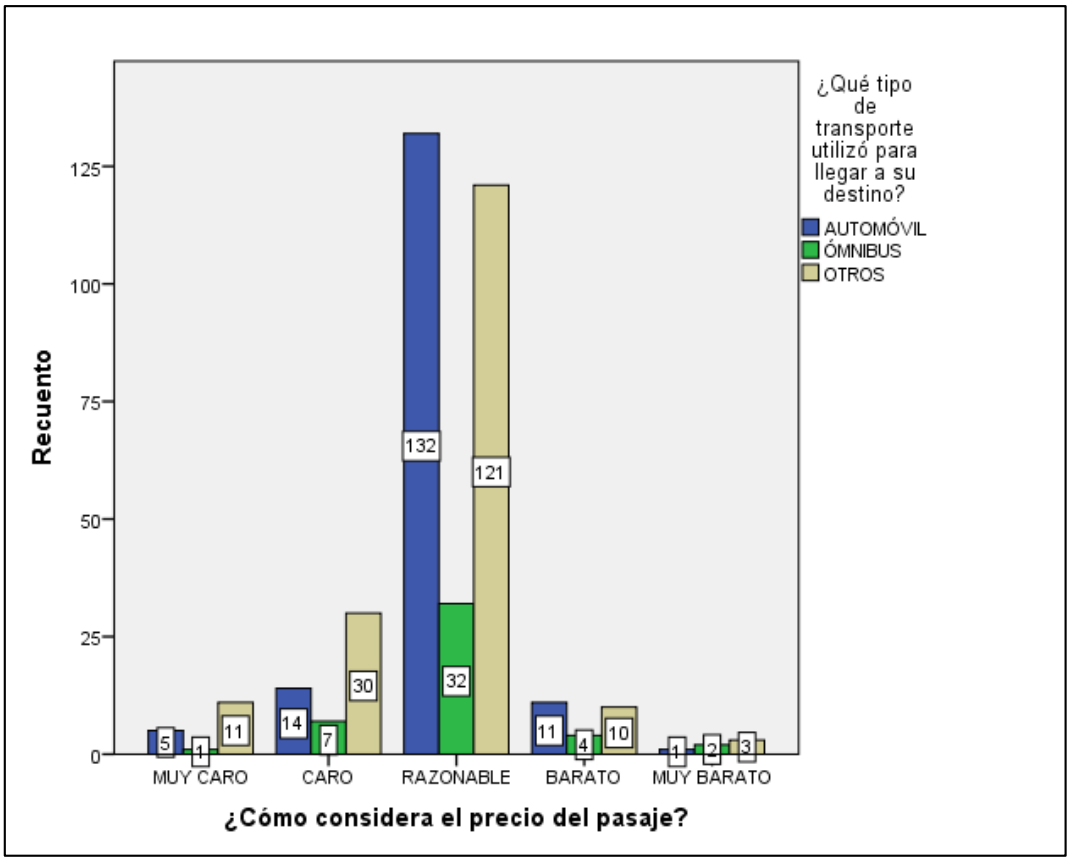
4.1.6. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y percepción sobre el precio del pasaje

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y percepción sobre el precio del pasaje se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°6): de los 384 encuestados 285 consideran razonable el precio del pasaje siendo el 74.2% la tasa de demanda del servicio de transporte de pasajeros; dentro de este grupo el 46.3% eligió el automóvil para movilizarse y

considera razonable el precio del pasaje, el 42.5% eligió otros medios para movilizarse y consideran razonable el precio del pasaje, muy a lo contrario es los que eligieron ómnibus para movilizarse en una tasa de 11.2% ellos consideran que es razonable. Por lo tanto la variable precio del pasaje influye en la elección del tipo de transporte para movilizarse.

GRAFICO 6

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y PERCEPCIÓN SOBRE EL PRECIO DEL PASAJE



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

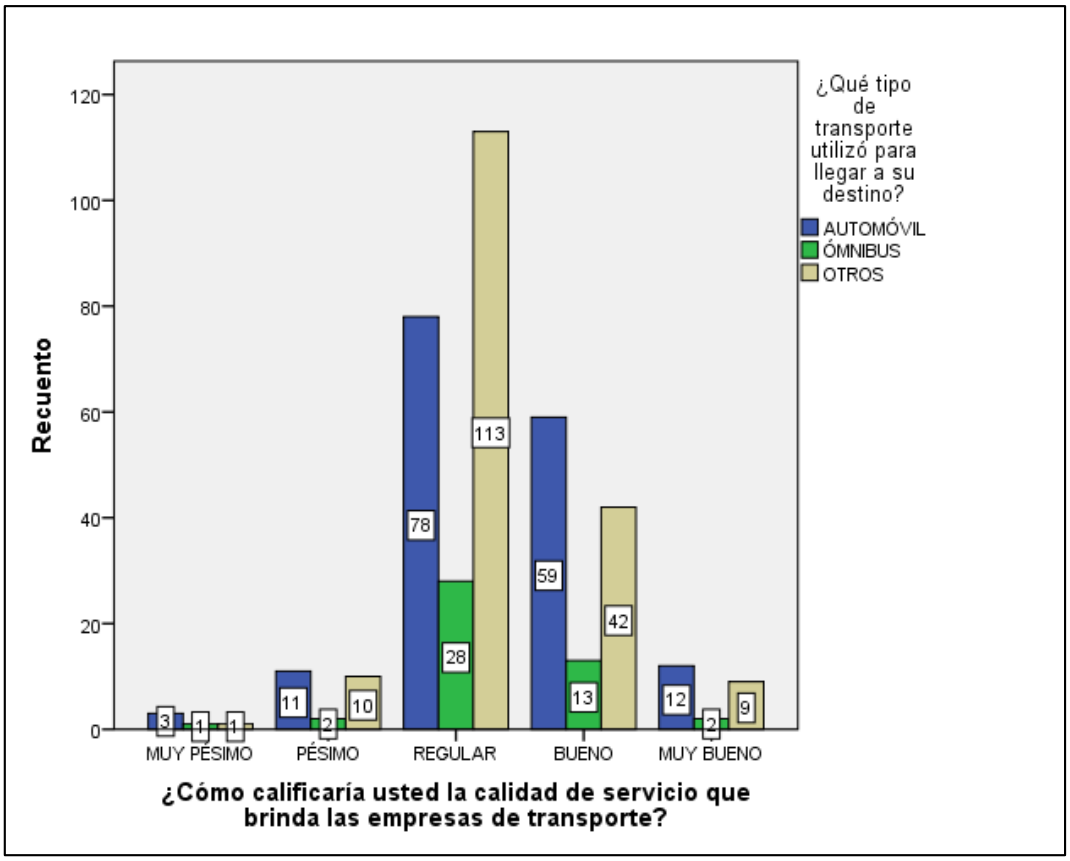
4.1.7. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y calidad de servicio

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y percepción de la calidad de servicio se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°7): 219 pasajero consideran regular a la calidad de servicio, representando el 57% de los pasajeros que demandan el servicio de transporte, es decir que los que eligieron automóvil son 78 y en términos porcentuales es 20.3%

del total, los que eligieron ómnibus son 28 y en términos porcentuales es 7.3% del total, y los que eligieron otro medio son 113 y en términos porcentuales viene a ser 29.4% del total. Por lo tanto los pasajeros declararon que reciben mejores tratos en otros medios de transporte, así se puede deducir que la demanda es mayor en este medio de transporte.

GRAFICO 7

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y CALIDAD DE SERVICIO



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

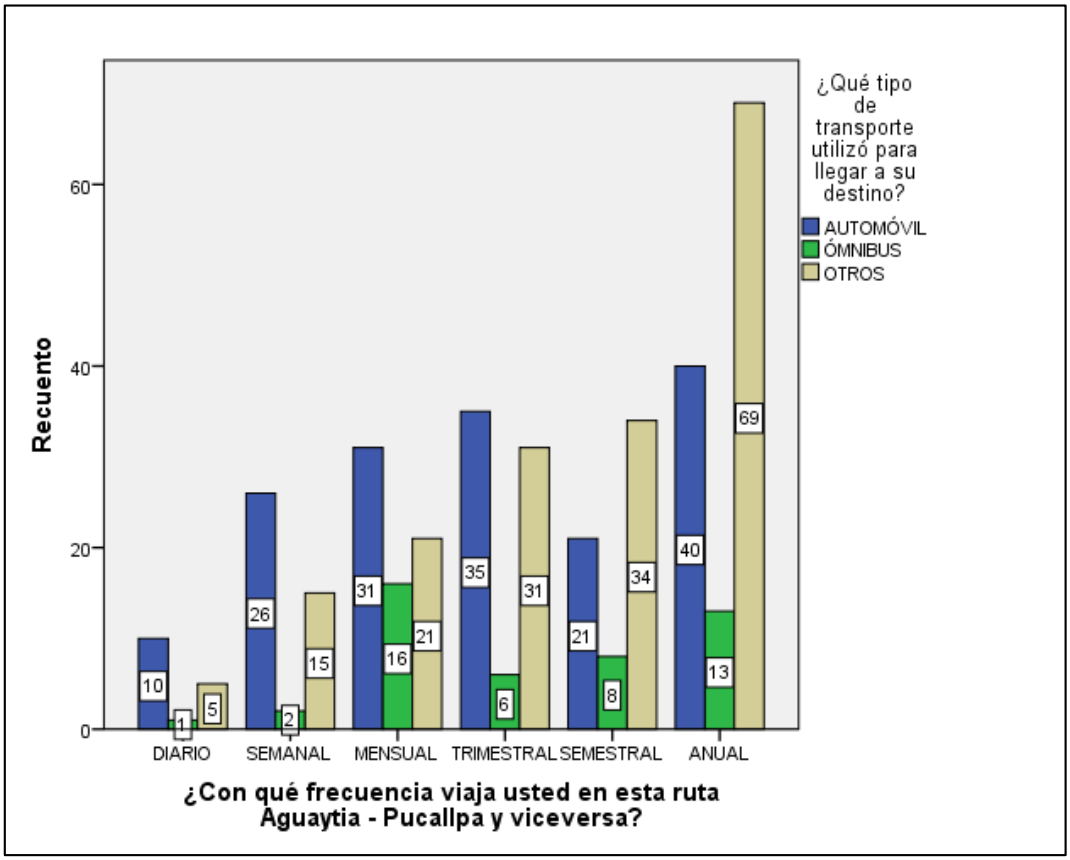
4.1.8. Demanda del servicio de transporte de pasajeros y frecuencia de viaje

En cuanto a la demanda del servicio de transporte de pasajeros y frecuencia de viaje se puede describir los siguientes resultados (ver gráfico n°8): la mayor demanda se encuentra en la frecuencia anual que viene a ser 122 del total que en términos porcentuales viene a ser el 31.8% del total; de los que viajan con frecuencia anual, el 10.4% eligieron automóvil, el 3.4% ómnibus y

el 18% otro medio de transporte. Por lo tanto los pasajeros que viajan anualmente deciden viajar en otro medio de transporte. Así mismo los que viajan con otra frecuencia prefieren el automóvil como medio de transporte.

GRAFICO 8

TASA DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA (PUCALLPA - AGUAYTIA) Y FRECUENCIA DE VIAJE



Fuente: encuesta aplicada a los pasajeros del servicio de transporte

4.1.9. Resultado econométrico de la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa.

En éste apartado se presenta los resultados del análisis de las 384 encuestas aplicadas a los pasajeros de la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. Para su mejor comprensión de las variables, a continuación se detalla la lectura de las variables X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10,

X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18 y X19; así mismo en el análisis a la variable X7 (tipo de transporte utilizó para llegar a su destino) será considerado la variable dependiente y las respuestas que se consideran es dicotómica (1= si viaja en automóvil y 0= no viaja en automóvil).

Las variables independientes se explican a continuación: X_1= Genero (G), X_2= Edad del pasajero (E), X_3=Estado Civil del pasajero (ECP), X_4= Grado de instrucción (GDI), X_5= Ocupación Actual del pasajero (OAP), X_6= Nivel de Ingreso del pasajero (NIP), X_7= Tipo de transporte utilizado por el pasajero (TTUP), X_8= Razón de elegir viajar en éste medio de transporte (REV), X_9= Consideración del precio de pasaje (CPP), X_{10}= Duración del viaje (DV), X_{11}= Frecuencia de viaje del pasajero (FVP), X_{12}= Calidad de Servicio de transporte (CST), X_{13}= Motivo de viaje del pasajero (MVP), X_{14}= Identifica alternativas posibles (IAP), X_{15}= Evalúa los resultado obtenidos en cada posibilidad (ERO), X_{16}= Elegir la mejor opción de los resultados evaluados (EMO), X_{17}= Preferencia de trato (PT), X_{18}= percepción de trato justo (PTJ), X_{19}= Considerar trato justo por precio diferente a otro pasajero (TJPD).

4.1.9.1. Análisis de regresión logístico

Estimación del modelo logit

FIGURA 4
ESTIMACIÓN TIPO LOGIT, MODELO DE DEMANDA DE SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA - AGUAYTIA

```
. logit X7 $vi

Iteration 0:   log likelihood =  -261.7715
Iteration 1:   log likelihood = -231.97531
Iteration 2:   log likelihood = -231.83265
Iteration 3:   log likelihood =  -231.8326
Iteration 4:   log likelihood =  -231.8326

Logistic regression                             Number of obs     =        384
                                                LR chi2(18)       =      59.88
                                                Prob > chi2       =     0.0000
Log likelihood =  -231.8326                     Pseudo R2         =     0.1144
```

X7	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
X1	-.2463111	.2367159	-1.04	0.298	-.7102658	.2176436
X2	.0225757	.0127676	1.77	0.077	-.0024483	.0475997
X3	-.2409351	.1286327	-1.87	0.061	-.4930506	.0111803
X4	-.3444605	.2018962	-1.71	0.088	-.7401699	.0512488
X5	.2427641	.1433252	1.69	0.090	-.0381482	.5236764
X6	.35898	.1240885	2.89	0.004	.1157711	.6021889
X8	-.1810279	.0865892	-2.09	0.037	-.3507397	-.0113162
X9	.3735787	.1858636	2.01	0.044	.0092926	.7378647
X10	-.0145466	.0049065	-2.96	0.003	-.0241631	-.0049301
X11	-.2210299	.0817175	-2.70	0.007	-.3811932	-.0608666
X12	.1859613	.1670874	1.11	0.266	-.1415239	.5134465
X13	-.0327496	.0732478	-0.45	0.655	-.1763127	.1108135
X14	-.2367514	.1499975	-1.58	0.114	-.530741	.0572382
X15	.1871292	.1567703	1.19	0.233	-.120135	.4943933
X16	-.0417474	.1379013	-0.30	0.762	-.3120291	.2285343
X17	.2198172	.1155551	1.90	0.057	-.0066667	.4463011
X18	-.0055426	.1220303	-0.05	0.964	-.2447175	.2336323

Fuente: elaboración propia de la encuestas realizadas con base en resultados STATA 14

Para los resultados de éste análisis se utilizó en el software STATA.14 lo cual se muestra en la Figura 4: de ello se interpreta la bondad de ajuste (tabla n°8), para 384 observaciones el modelo logit con un LR chi2 (grado de libertad = 18) de 59.88 presenta una Prob > chi2 de 0.0000 % para la hipótesis nula, de que los parámetros, siendo significativas las variables independiente

en conjunto para el modelo, siendo que se rechace la hipótesis nula de que las variables son iguales que cero. Así mismo el para el Pseudo R2 = 0.1144, en la que el 11.44% de la explicación de las variables independientes se presentan en el modelo; en otra palabra las variables independientes explican a la variable dependiente (tipo de transporte utilizado para llegar a su destino) en un 11.44%.

TABLA 8
BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO LOGIT

Nomenclatura	Valores
Numero de observaciones	384
Máxima verosimilitud: LR chi2(18)	59.88
Prob > chi2	0.0000
Pseudo R2	0.1144
Log likelihood	-231.8326

Fuente: elaboración propia de resultados modelo logit

El análisis del Pseudo R2 no es convincente por lo que el modelo de regresión logística exige para una expresión logaritmo para dos opciones de respuesta (dicotómica 0 y 1) lo que se quiere es una probabilidad relacionada a ella.

Para nuestro caso el más acorde para medir la probabilidad equivalente al Pseudo R2 es *cuenta* $R^2 = \frac{número\ de\ predicciones\ correctas}{número\ total\ de\ observaciones}$; su interpretación es la siguiente, como la regresada en el modelo logit toma el valor de 1 o de 0, si la probabilidad pronosticada es mayor que 0.5, se clasifica como si fuese 1, pero si es menor que dicho valor, se considera 0.

Para su cálculo se requiere el estat class (figura n°5): éste es otra medida de bondad de ajuste que nos permite medir que tan bueno es nuestro modelo. En el estat class el cuadro de clasificación (classified) su interpretación es de la siguiente manera, el 91 significa que los

pasajeros encuestados si participaron en la elección del automóvil para su medio de transporte y el modelo lo clasifico en buena medida, es decir que 91 pasajeros que si eligieron automóvil como medio de transporte fueron clasificados como pasajeros que si viajaron en automóvil.

FIGURA 5
ESTAT CLASS DEL MODELO LOGIT

```
. estat class

Logistic model for X7

                    True
Classified |         D          ~D |      Total
-----------+--------------------------+-----------
         + |        91          43 |        134
         - |        72         178 |        250
-----------+--------------------------+-----------
     Total |       163         221 |        384

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as X7 != 0
--------------------------------------------------
Sensitivity                     Pr( +| D)   55.83%
Specificity                     Pr( -|~D)   80.54%
Positive predictive value       Pr( D| +)   67.91%
Negative predictive value       Pr(~D| -)   71.20%
--------------------------------------------------
False + rate for true ~D        Pr( +|~D)   19.46%
False - rate for true D         Pr( -| D)   44.17%
False + rate for classified +   Pr(~D| +)   32.09%
False - rate for classified -   Pr( D| -)   28.80%
--------------------------------------------------
Correctly classified                        70.05%
--------------------------------------------------
```

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Los 178 pasajeros seleccionados en la tabla, indican que no eligieron el automóvil como medio de transporte y el modelo lo clasificó que efectivamente no eligieron el medio de transporte señalado.

Por lo tanto el 91 y 178 son los aciertos que tuvo el modelo para los que si pertenecían y para los que no pertenecían respectivamente; lo contrario a ello el 72 y 43 son los no aciertos que tuvo el modelo.

En consecuencia calculando *cuenta* $R^2 = \frac{número\ de\ predicciones\ correctas}{número\ total\ de\ observaciones}$ de la siguiente forma: $R^2 = \frac{91+178}{384} = 0.70052083 * 100 = 70\%$ eso es el porcentaje de acierto que tiene el modelo; para ello utiliza la Sensitivity (Pr(+| D)=55.83%) y Specificity (Pr(-|~D)=80.54%).

Interpretación del modelo logit

FIGURA 6
COEFICIENTES DEL MODELO LOGIT

X7	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
X1	-.2463111	.2367159	-1.04	0.298	-.7102658	.2176436
X2	.0225757	.0127676	1.77	0.077	-.0024483	.0475997
X3	-.2409351	.1286327	-1.87	0.061	-.4930506	.0111803
X4	-.3444605	.2018962	-1.71	0.088	-.7401699	.0512488
X5	.2427641	.1433252	1.69	0.090	-.0381482	.5236764
X6	.35898	.1240885	2.89	0.004	.1157711	.6021889
X8	-.1810279	.0865892	-2.09	0.037	-.3507397	-.0113162
X9	.3735787	.1858636	2.01	0.044	.0092926	.7378647
X10	-.0145466	.0049065	-2.96	0.003	-.0241631	-.0049301
X11	-.2210299	.0817175	-2.70	0.007	-.3811932	-.0608666
X12	.1859613	.1670874	1.11	0.266	-.1415239	.5134465
X13	-.0327496	.0732478	-0.45	0.655	-.1763127	.1108135
X14	-.2367514	.1499975	-1.58	0.114	-.530741	.0572382
X15	.1871292	.1567703	1.19	0.233	-.120135	.4943933
X16	-.0417474	.1379013	-0.30	0.762	-.3120291	.2285343
X17	.2198172	.1155551	1.90	0.057	-.0066667	.4463011
X18	-.0055426	.1220303	-0.05	0.964	-.2447175	.2336323
X19	-.288648	.1162271	-2.48	0.013	-.516449	-.060847
_cons	2.31007	1.577817	1.46	0.143	-.7823944	5.402533

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

De la figura n°6, los coeficientes negativos significan que la probabilidad se reduce, muy a lo contrario con los coeficientes positivos; entonces tomando como ejemplo el la variable grado de instrucción (X4), esto significa que a menor grado de instrucción su probabilidad se reduce. En consecuencia los signos de los coeficientes indican el efecto que tienen sobre la variable dependiente.

Interpretación del modelo logit mediante los ODDS ratio:

También denominado antilogaritmo de los diversos coeficientes por lo que su interpretación es más significativa, $e^{\widehat{\beta_i}}$ medido en veces.

Para su interpretación se debe tener en cuenta lo siguiente,

$$OR(x_i\ vs\ x_j) = \frac{O_i}{O_j} = \frac{\frac{p_i}{1-p_i}}{\frac{p_j}{1-p_j}}$$

Siempre $OR(i,j) > 0$, muestra el cambio proporcional en la variable de respuesta cuando las variables independientes se incrementen en 1 unidad: OR=1, la exposicion no afecta las probabilidades de resultado; OR>1, exposición asociada con mayores probabilidades de resultado; y OR<1, exposición asociada con menores probabilidades de resultado.

FIGURA 7
ODDS RATIO DEL MODELO LOGIT

X7	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
X1	.781679	.1850359	-1.04	0.298	.4915135	1.243144
X2	1.022832	.0130591	1.77	0.077	.9975547	1.048751
X3	.7858926	.1010915	-1.87	0.061	.6107604	1.011243
X4	.7086025	.1430642	-1.71	0.088	.4770329	1.052585
X5	1.274768	.1827064	1.69	0.090	.9625703	1.688223
X6	1.431868	.1776783	2.89	0.004	1.122739	1.826112
X8	.8344121	.0722511	-2.09	0.037	.7041671	.9887476
X9	1.452925	.2700459	2.01	0.044	1.009336	2.091465
X10	.9855587	.0048356	-2.96	0.003	.9761265	.9950821
X11	.8016927	.0655123	-2.70	0.007	.6830459	.9409487
X12	1.204376	.201236	1.11	0.266	.8680344	1.671041
X13	.9677808	.0708878	-0.45	0.655	.8383557	1.117186
X14	.7891874	.1183761	-1.58	0.114	.5881689	1.058908
X15	1.205783	.189031	1.19	0.233	.8868007	1.639503
X16	.959112	.1322628	-0.30	0.762	.7319602	1.256757
X17	1.245849	.1439642	1.90	0.057	.9933555	1.562522
X18	.9944728	.1213558	-0.05	0.964	.7829257	1.26318

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

En la figura n°6 se muestra la columna odds ratio de cada una de las variables, para interpretar tomaremos como ejemplo la variable edad (X2), por un año mas de edad la probabilidad de elegir el automóvil como medio de transporte es 1.02 veces mas probable que elegir otro medio de transporte; y si la variable frecuencia de viaje (x11), un pasajero que viaja menos frecuente tiene 1/0.8016927=1.24 veces mas probabilidad de elegir otro medio de transporte. Entonces, las

variables: edad (x2), ocupación (x5), ingresos promedio (x6), precio del pasaje (x9), calidad de servicio (x12), evalúa los resultado obtenidos en cada posibilidad (x15) y preferencia de trato (x17), están asociadas con mayor probabilidad de elegir el automóvil como medio de transporte. Muy a lo contrario sucede con las otras variables, están asociadas con menores probabilidades de elegir el automóvil como medio de transporte.

Interpretación del modelo logit mediante cambios marginales:

Se caracteriza por ser mas explicativa y brinda mayor información, se le conoce como la probablidad promedio de todos los encuestados; es decir la probabilidad de elegir el automóvil como medio de transporte de los 384 encuestados es 42.44% (figura n°8).

FIGURA 8
CAMBIOS MARGINALES DEL MODELO LOGIT

```
. margins

Predictive margins                              Number of obs     =        384
Model VCE    : OIM

Expression   : Pr(X7), predict()
```

	Delta-method Margin	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
_cons	.4244792	.0232949	18.22	0.000	.3788221	.4701363

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Los cambios marginales para cada uno de las variables (figura n°9), es representado de cuanto varia la probabilidad por el aumento unitario de cada variable. Tomando como ejemplo la variable edad (x2), si la edad aumenta en un año la probabilidad de que el pasajero elija el automóvil como medio de transporte aumenta en 0.47 puntos porcentuales; pero si el tiempo de recorrido (variable x10) aumentara en una unidad de minuto, la probabilidad de que el pasajero elija el automóvil como medio de transporte se reduciría en 0.30 puntos porcentuales.

FIGURA 9

CAMBIOS MARGINALES PARA CADA UNO DE LAS VARIABLES DEL MODELO LOGIT

```
. margins, dydx(*)

Average marginal effects                        Number of obs     =        384
Model VCE    : OIM

Expression   : Pr(X7), predict()
dy/dx w.r.t. : X1 X2 X3 X4 X5 X6 X8 X9 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17 X18 X19
```

	dy/dx	Delta-method Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
X1	-.0513258	.0490838	-1.05	0.296	-.1475282	.0448766
X2	.0047043	.0026223	1.79	0.073	-.0004354	.0098439
X3	-.0502056	.0263688	-1.90	0.057	-.1018875	.0014764
X4	-.071778	.0414906	-1.73	0.084	-.153098	.009542
X5	.0505867	.0294595	1.72	0.086	-.0071528	.1083262
X6	.0748035	.0248345	3.01	0.003	.0261288	.1234783
X8	-.0377222	.0176834	-2.13	0.033	-.0723811	-.0030634
X9	.0778456	.0379962	2.05	0.040	.0033744	.1523167
X10	-.0030312	.0009798	-3.09	0.002	-.0049516	-.0011108
X11	-.0460578	.01643	-2.80	0.005	-.0782601	-.0138555
X12	.0387502	.0346211	1.12	0.263	-.029106	.1066064
X13	-.0068243	.0152481	-0.45	0.654	-.03671	.0230614
X14	-.0493338	.0308894	-1.60	0.110	-.109876	.0112084
X15	.0389936	.0324512	1.20	0.230	-.0246095	.1025967
X16	-.0086992	.0287263	-0.30	0.762	-.0650017	.0476032
X17	.0458051	.0236726	1.93	0.053	-.0005923	.0922024
X18	-.001155	.0254281	-0.05	0.964	-.050993	.0486831
X19	-.0601479	.0235149	-2.56	0.011	-.1062362	-.0140596

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Para la validación del modelo logit es necesario realizar pruebas de confiabilidad: Prueba de *cuenta* $R^2 = 70\%$, pero no es suficiente por eso es necesario realizar otras pruebas más; la prueba de Pearson, Hosmer Lemeshow y la curva ROC.

Prueba de Pearson (tabla n°9): la Prob>chi2=14.05%, por lo que 0.1405 es menor que el 5%, por lo tanto hay conformidad en las frecuencias predichas y observadas a través de los patrones, es decir se está conforme con las predicciones que está haciendo. Pero ésta prueba tiene un problema, cuando el número de observaciones (384) es igual o cercana al número de patrones covariantes (378), la prueba no es confiable.

TABLA 9
PRUEBA DE PEARSON

Logistic model for X7, goodness-of-fit test	
number of observations	384
number of covariate patterns	378
Pearson chi2(359)	387.97
Prob > chi2	0.1405

Fuente: elaboración propia de resultados modelo logit

Como la prueba Pearson no es confiable para la estimación del modelo logit, entonces es conveniente realizar la prueba de ajuste Hosmer Lemeshow (figura n°10): ésta prueba lo que hace es clasificar las probabilidades en 10 grupos.

FIGURA 10
PRUEBA DE AJUSTE HOSMER LEMESHOW

Logistic model for X7, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.1793	6	5.2	33	33.8	39
2	0.2386	8	7.9	30	30.1	38
3	0.3012	8	10.6	31	28.4	39
4	0.3519	17	12.4	21	25.6	38
5	0.4195	12	14.8	26	23.2	38
6	0.4769	12	17.5	27	21.5	39
7	0.5345	22	19.2	16	18.8	38
8	0.5987	25	22.1	14	16.9	39
9	0.6972	25	24.4	13	13.6	38
10	0.9066	28	28.9	10	9.1	38

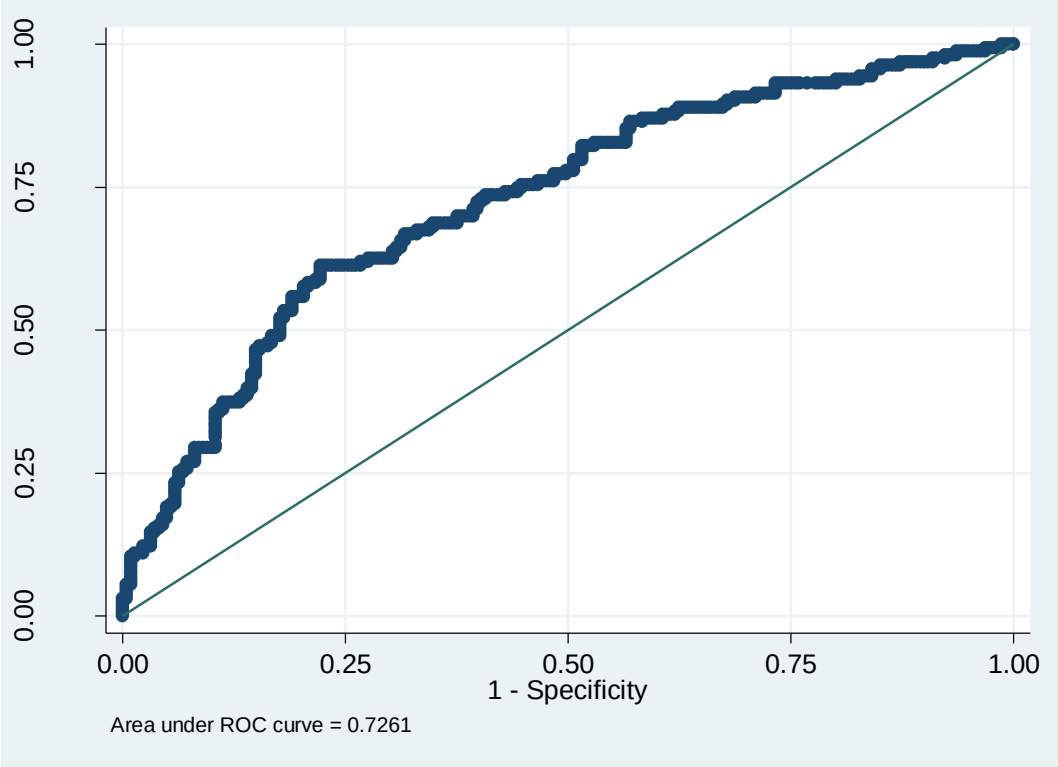
number of observations = 384
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 9.34
Prob > chi2 = 0.3144

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Como el valor de Prob>chi2 =0.3144, respalda el ajuste, por lo que se concluye que el modelo si predice en buena medida las probabilidades que reflejan.

Finalmente la tercera prueba de ajuste que se puede realizar es la curva ROC, lo que realmente hace es medir el área bajo la curva, en el modelo el resultado del área bajo la curva ROC=0.7261, que equivale al 72.61% y éste valor está por encima de 0.5 o 50% se puede decir que el modelo tiene poder predictivo.

GRAFICO 9
CURVA ROC DEL MODELO LOGIT



Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

4.1.9.2. Análisis de regresión probit

El modelo probit tiene las mismas interpretaciones que el logit y las pruebas de confiabilidad también son las mismas, es decir calcularemos las pruebas de bondad Pearson, Hosmer Lemeshow y la curva ROC.

FIGURA 11

ESTIMACIÓN DEL MODELO PROBIT PARA LA DEMANDA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA Y VICEVERSA.

```
. probit X7 $vi

Iteration 0:   log likelihood =  -261.7715
Iteration 1:   log likelihood =  -232.0185
Iteration 2:   log likelihood = -231.98014
Iteration 3:   log likelihood = -231.98014

Probit regression                                 Number of obs     =        384
                                                  LR chi2(18)       =      59.58
                                                  Prob > chi2       =     0.0000
Log likelihood = -231.98014                       Pseudo R2         =     0.1138
```

X7	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
X1	-.1406442	.1433681	-0.98	0.327	-.4216405	.1403521
X2	.0134974	.0077684	1.74	0.082	-.0017283	.0287232
X3	-.1500172	.0778509	-1.93	0.054	-.3026021	.0025677
X4	-.211699	.1234999	-1.71	0.086	-.4537545	.0303565
X5	.145326	.0864817	1.68	0.093	-.0241751	.3148271
X6	.214757	.0749707	2.86	0.004	.067817	.3616969
X8	-.1081113	.0519932	-2.08	0.038	-.210016	-.0062065
X9	.2272579	.1125146	2.02	0.043	.0067334	.4477824
X10	-.0087129	.0029574	-2.95	0.003	-.0145092	-.0029165
X11	-.134663	.0495811	-2.72	0.007	-.2318403	-.0374858
X12	.1060873	.0997907	1.06	0.288	-.0894989	.3016735
X13	-.0199945	.0447583	-0.45	0.655	-.107719	.0677301
X14	-.1413988	.0906439	-1.56	0.119	-.3190575	.0362599
X15	.1190897	.0951934	1.25	0.211	-.0674858	.3056652
X16	-.0238728	.083452	-0.29	0.775	-.1874356	.13969
X17	.1360595	.0697741	1.95	0.051	-.0006951	.2728142
X18	.0001691	.0738205	0.00	0.998	-.1445165	.1448547
X19	-.1737931	.0699945	-2.48	0.013	-.3109798	-.0366064

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Pruebas de ajuste para la confiabilidad del modelo probit

FIGURA 12
BONDAD DE AJUSTE PEARSON

```
      number of observations =       384
number of covariate patterns =       378
           Pearson chi2(359) =    387.10
                 Prob > chi2 =    0.1475
```

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

FIGURA 13
BONDAD DE AJUSTE HOSMER LEMESHOW

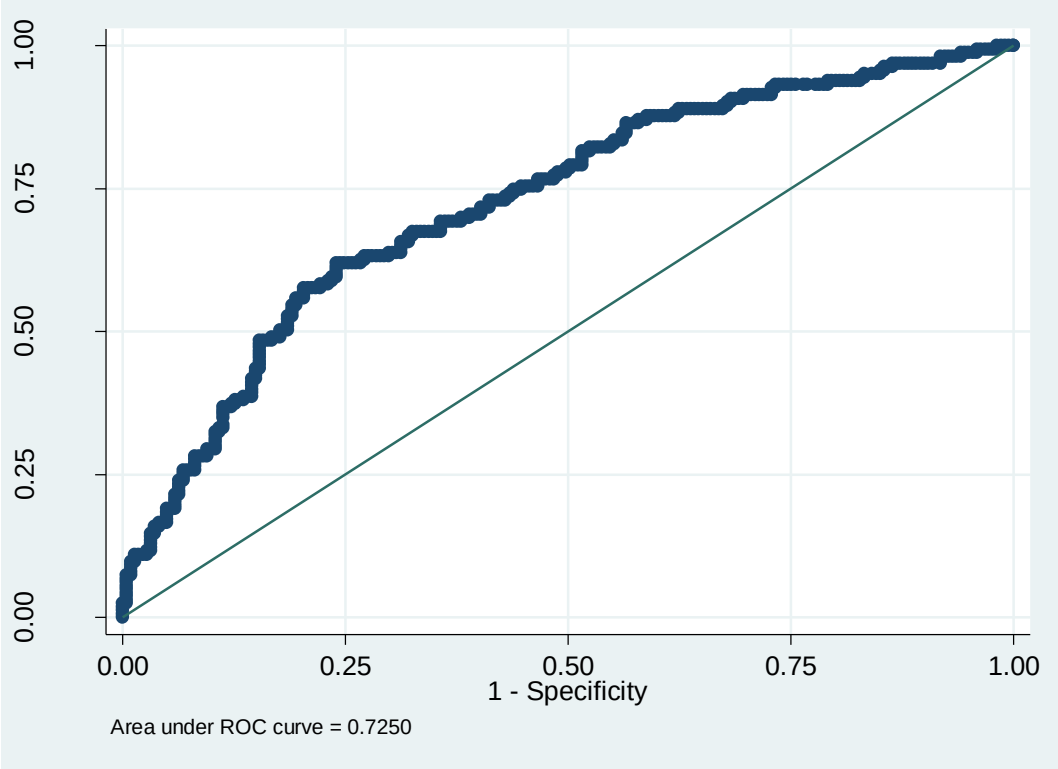
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.1813	7	5.1	32	33.9	39
2	0.2364	7	8.0	31	30.0	38
3	0.3064	8	10.7	31	28.3	39
4	0.3525	16	12.6	22	25.4	38
5	0.4216	12	14.9	26	23.1	38
6	0.4792	13	17.6	26	21.4	39
7	0.5334	21	19.2	17	18.8	38
8	0.5960	26	22.0	13	17.0	39
9	0.6964	26	24.2	12	13.8	38
10	0.9165	27	28.8	11	9.2	38

```
      number of observations =       384
            number of groups =        10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =         9.23
                 Prob > chi2 =    0.3235
```

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

GRAFICO 10
CURVA ROC DEL MODELO PROBIT



Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Por lo tanto para la regresión probit se puede concluir, de acuerdo a las pruebas de bondad, el modelo probit para la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, si tiene poder predictivo.

4.1.9.3. Comparativo de las regresiones logit y probit

En base a los resultados obtenidos y evaluaciones realizadas, los modelos probit y logit cumplen con las condiciones necesarias para ser válidas. Por lo que debemos elegir ahora el mejor modelo, para ello es necesario comprobar cuál de los dos tiene mejor predicciones.

Es por esta razón que se presenta el siguiente cuadro comparativo de los coeficientes. En la que se aprecia en su mayoría coincidencia de los coeficientes.

FIGURA 14
COEFICIENTE DE LOGIT Y PROBIT

Variable	logit	probit
X1	-.24631109	-.14064419
X2	.02257568	.01349741
X3	-.24093513	-.15001721
X4	-.34446054	-.211699
X5	.24276413	.14532603
X6	.35897997**	.21475696**
X8	-.18102793*	-.10811126*
X9	.37357867*	.22725788*
X10	-.01454658**	-.00871286**
X11	-.22102992**	-.13466305**
X12	.18596129	.10608731
X13	-.03274964	-.01999446
X14	-.23675142	-.14139882
X15	.18712915	.1190897
X16	-.04174742	-.02387281
X17	.2198172	.13605954
X18	-.00554257	.0001691
X19	-.28864802*	-.17379312*
_cons	2.3100696	1.3787662
N	384	384
r2		

legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

Como la comparación de coeficientes no es determinante para decidir cuál modelo elegir, es necesario realzar las siguientes pruebas comparativas (tabla n°10), es el índice de AIC que determinara que modelo es el mejor, por lo tanto AIC probit (501.9603) > AIC logit (501.6652). Por lo que para la presente investigación se determina que la estimación probit es el mejor modelo.

TABLA 10
COMPARATIVO DE ÍNDICE DE DECISIÓN DE LOGIT Y PROBIT

	Logit	Probit
Correctly classified	70.05%	70.05
AKAIKE (AIC)	501.6652	501.9603
BIC	576.7274	577.0225

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Comprobación de la hipótesis general

La hipótesis general planteada para la siguiente investigación fue: "La decisión del pasajero por viajar en automóvil está relacionada significativamente con las variables del servicio de transporte en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, Ucayali – 2019". Es necesario comprobar la significancia de las variables explicativas con relaciona la variable explicada. Para ello plantearemos la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (Ha) de la siguiente manera:

Ho: El modelo no es significativo ($\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \cdots \beta_k = 0$)

Ha: El modelo si es significativo (al menos un coeficiente es diferente de cero)

La tabla n° 11 muestra los valores de los coeficientes de los modelos logit y probit, como se pude apreciar los valores son significativos tanto con impactos negativos y positivos.

La tabla n° 12 nos muestra la información: el valor de la verosimilitud LR chi2(18) = 59.88 (logit) y 59.58 (probit), indica que los coeficientes del modelo logit y probit ordenado en forma global son significativos en forma conjunta.

Así mismo, se muestra el coeficiente de ajuste de Prob > x^2 (Prob > chi2) = 0.0000. Por lo tanto la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es 0.000, *significa que aceptamos la hipótesis alterna, lo cual significa que el modelo está bien ajustado* para la interpretación.

TABLA 11
RESUMEN DE LOS COEFICIENTES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT

Variable	Logit	Probit	Variable	Logit	Probit
X1	0.24631109	-0.14064419	X12	0.18596129	0.10608731
X2	0.02257568	0.01349741	X13	-0.03274964	-0.01999446
X3	-0.24093513	-0.15001721	X14	-0.23675142	-0.14139882
X4	0.34446054	-0.211699	X15	0.18712915	0.1190897
X5	0.24276413	0.14532603	X16	-0.04174742	-0.02387281
X6	.35897997**	.21475696**	X17	0.2198172	0.13605954
X8	-.18102793*	-.10811126*	X18	-0.00554257	0.0001691
X9	.37357867*	.22725788*	X19	-.28864802*	-.17379312*
X10	-.01454658**	-.00871286**	cons	2.3100696	1.3787662
X11	-.22102992**	-.13466305**			
N	384		N	384	
chi2	59.87781		chi2	59.582729	

legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

TABLA 12
RESUMEN DE OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT

Nomenclatura	Logit	Probit	chi2(18) tabla
Numero de observaciones	384	384	28.869
Máxima verosimilitud: LR chi2(18)	59.88	59.58	
Prob > chi2	0.0000	0.0000	
Pseudo R2	0.1144	0.1138	

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

4.2.2. Comprobación de las hipótesis especificas

- La hipótesis específica N° 1 planteada para la siguiente investigación fue: "La variable calidad de servicio influye significativamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, Ucayali - 2019". Es necesario comprobar la significancia de las variables explicativas con relaciona la variable explicada. Para ello plantearemos la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (Ha) de la siguiente manera:

Ho: El modelo no es significativo ($\beta_1 = 0$)

Ha: El modelo si es significativo (al menos un coeficiente es diferente de cero)

La tabla N° 13 nos muestra la información: $chi_C^2 = 2.90\ (logit) < chi_T^2 = 3.841$ ello quiere decir que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, ya que la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan en 0.55% (valor de Pseudo R2) con la variable calidad de servicio, a pesar que los coeficientes son diferentes de cero.

TABLA 13
OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO

Nomenclatura	Logit	Probit	chi2 tabla (gl=1, 5% error)
Numero de observaciones	384	384	3.841
Máxima verosimilitud: LR chi2(1)	2.90	2.86	
Prob > chi2	0.0885	0.0907	
Pseudo R2	0.0055	0.0055	

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

- La hipótesis específica N° 2 planteada para la siguiente investigación fue: "Las variables calidad de servicio, duración del viaje y precio del pasaje por parte de los ofertantes influyen

positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, Ucayali - 2019". Es necesario comprobar la significancia de las variables explicativas con relaciona la variable explicada. Para ello plantearemos la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (Ha) de la siguiente manera:

Ho: El modelo no es significativo ($\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$)

Ha: El modelo si es significativo (al menos un coeficiente es diferente de cero)

La tabla N° 14 nos muestra la información: $chi_C^2 = 5.83\ (logit) < chi_T^2 = 7.815$ ello quiere decir que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, ya que la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan en 1.1% (valor de Pseudo R2) con las variables calidad de servicio, duración del viaje y precio del pasaje, a pesar que los coeficientes son diferentes de cero el valor de R2 no es significativo.

TABLA 14

OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO, DURACIÓN DEL VIAJE Y PRECIO DEL PASAJE

Nomenclatura	Logit	Probit	chi2 tabla (gl=3, 5% error)
Numero de observaciones	384	384	7.815
Máxima verosimilitud: LR chi2(3)	5.83	5.82	
Prob > chi2	0.1201	0.1207	
Pseudo R2	0.0111	0.0111	

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

- La hipótesis específica N° 3 planteada para la siguiente investigación fue: "Las características socioeconómicas de los usuarios influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, Ucayali - 2019". La dimensión

socioeconómica considera a las siguientes variables: género, edad, estado civil, ocupación, ingreso promedio y grado de instrucción.

Es necesario comprobar la significancia de las variables explicativas con relaciona la variable explicada. Para ello plantearemos la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (Ha) de la siguiente manera:

Ho: El modelo no es significativo ($\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$)

Ha: El modelo si es significativo (al menos un coeficiente es diferente de cero)

La tabla N° 15 nos muestra la información: $chi_C^2 = 22.38\ (probit) > chi_T^2 = 12.592$ ello quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, ya que la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan directamente en 0.11% (valor de Pseudo R2 logit) con las características socioeconómicas del pasajero; a pesar que los coeficientes son diferentes de cero el valor de R2 no es significativo, ya que los coeficientes en su mayoría tienen un impacto negativa en el variable dependiente.

TABLA 15
OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS PASAJEROS

Nomenclatura	Logit	Probit	chi2 tabla (gl=6, 5% error)
Numero de observaciones	384	384	
Máxima verosimilitud: LR chi2(6)	22.33	22.38	12.592
Prob > chi2	0.0011	0.0010	
Pseudo R2	0.0426	0.0427	

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

- La hipótesis específica N° 4 planteada para la siguiente investigación fue: "Los rasgos racionalidad y percepción de justicia influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa, Ucayali - 2019". La dimensión rasgos racionalidad y percepción de justicia considera a las siguientes variables: identifica alternativas posibles, evalúa los resultados obtenidos en cada posibilidad, elegir la mejor opción de los resultados evaluados, preferencia de trato, percepción de trato justo y Considerar trato justo por precio diferente a otro pasajero.

Es necesario comprobar la significancia de las variables explicativas con relaciona la variable explicada. Para ello plantearemos la hipótesis nula (Ho) y la hipótesis alterna (Ha) de la siguiente manera:

Ho: El modelo no es significativo ($\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$)

Ha: El modelo si es significativo (al menos un coeficiente es diferente de cero)

La tabla N° 16 nos muestra la información: $chi_C^2 = 8.31\ (probit) < chi_T^2 = 12.592$ ello quiere decir que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, ya que la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan en 1.59% (valor de Pseudo R2 probit) con los rasgos de racionalidad y percepción de justicia; a pesar que los coeficientes son diferentes de cero (en su mayoría son negativos) el valor de R2 no es significativo.

TABLA 16
OBSERVACIONES DEL MODELO LOGIT Y PROBIT DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y RASGOS RACIONALIDAD Y PERCEPCIÓN DE JUSTICIA

Nomenclatura	Logit	Probit	chi2 tabla (gl=6, 5% error)
Numero de observaciones	384	384	12.592

Máxima verosimilitud: LR chi2(6)	8.24	8.31
Prob > chi2	0.2208	0.2163
Pseudo R2	0.0157	0.0159

Fuente: elaboración propia con base en resultados STATA 14

4.3. Discusión

Según, Guerrero, León, & Criado (2016) concluyeron la significancia de interacciones entre variables asociadas al nivel de servicio, variables socioeconómicas y atributos de viaje las cuales resultaron ser relevantes al momento de realizar la elección modal dentro del contexto interurbano, además de la aceptación que tuvo el modo aéreo.

En nuestra investigación las características socioeconómicas se relacionan directamente con la decisión de viajar en automóvil en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, es decir están asociadas con la variable dependiente, tal como se comprueba en la hipótesis específica N° 3 (ver tabla N° 15).

Así mismo, Fajardo & Gómez (2015) concluyeron que las variables costos, el tiempo, los ingresos y la edad se constituyen en factores determinantes en la elección modal de transporte en la ciudad de Popayán, a diferencia de variables como el género y/o ser jefe de hogar que no resultan ser relevantes.

Debemos agregar, según CRUZ (2015) comprobó, que los factores que determinan la decisión de viaje de los pasajeros son las variables: duración del viaje, nivel de estudios y motivo de viaje.

Pero para el caso de nuestra investigación se comprobó que la variable duración del viaje no es significativo al momento de elegir el medio de transporte, debido a que Pseudo R2 (probit)

tiene un valor de 0.0015, significándose que la variable dependiente y la duración del viaje se relacionan en 0.15%, por lo que no es significativo.

En cambio la variable motivo de viaje si tiene un impacto en la toma de decisión ya que los valores de $chi_C^2 = 6.01\ (probit, gl = 1) > chi_T^2 = 3.841$.

Por último, la variable nivel de estudio no es significativo al momento de elegir el medio de transporte ya que los valores de $chi_C^2 = 1.48\ (probit, gl = 1) > chi_T^2 = 3.841$. Es decir por cada nivel de instrucción que el pasajero acumule la demanda tiende a caer en 0.19 veces.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La mejor regresión para estimar el modelo econométrico que determine la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa es el modelo de regresión Probit, debido a las pruebas de bondad y el índice AKAIKE (AIC) resultaron mejores que los del modelo de regresión Logit.

Por lo que el modelo con sus respectivos parámetros queda definido de la siguiente manera:

$$Y = -0.1406442(X_1) + 0.0134974(X_2) - 0.1500172(X_3) - 0.211699(X_4) + 0.145326(X_5) + 0.214757(X_6) - 0.1081113(X_8) + 0.2272579(X_9) - 0.0087129(X_{10}) - 0.134663(X_{11}) - 0.0199945(X_{12}) + 0.1060873(X_{13}) - 0.1413988(X_{14}) + 0.1190897(X_{15}) - 0.0238728(X_{16}) + 0.1360595(X_{17}) + 0.0001691(X_{18}) - .1737931(X_{19}) + 1.378766$$

Con respecto a la hipótesis general, las variables: género, edad, estado civil, grado de instrucción, ocupación, ingreso promedio, motivo de elección, precio, duración del viaje, frecuencia del viaje, rasgos de racionalidad y percepción de justicia; tienden a correlacionarse positivamente con la variable demanda de transporte de pasajero. También se puede señalar que los coeficientes influyen positiva y negativamente en la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa.

Con respecto a la hipótesis específica 1: a pesar que los coeficientes de la variable calidad de servicio son diferentes de cero, no es significativa para correlacionarse directamente con la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. Es

decir que los pasajeros encuestados no consideran la calidad en el servicio para elegir el automóvil como medio de transporte.

Con respecto a la hipótesis específica 2: las variables calidad de servicio, duración del viaje y precio del pasaje, con la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa; sus coeficientes influyen positiva y negativamente, pero su correlación no es significativa en ellas.

Con respecto a la hipótesis específica 3: la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan directamente en 0.11% (valor de Pseudo R2 logit) con las características socioeconómicas del pasajero, pero esta correlación no es significativa, se valida la confiabilidad por el valor chi2 calculado fue mayor que el chi2 tabla.

Con respecto a la hipótesis específica 4: la demanda de servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa se relacionan en 1.59% (valor de Pseudo R2 probit) con los rasgos de racionalidad y percepción de justicia; esta correlación no es significativa, a pesar que los coeficientes son diferentes de cero (en su mayoría son negativos). No es significativa porque el valor chi2 calculado fue menor que el chi2 tabla.

RECOMENDACIONES

Las variables analizadas en la estimación del modelo cumplen un papel importante para la estimación de la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa. El mejor modelo de estimación es análisis binario mediante estimación probit.

Es por eso que se recomienda a los investigadores que se interesen por el estudio de la demanda del servicio de transporte, realizarlo mediante el método de análisis binario y estimación probit.

A las autoridades, de los tres niveles de gobierno y en específico a la Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones; trabajar en conjunto para diseñar políticas públicas que contribuyan a mejorar la calidad del servicio de transporte en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa, y el ordenamiento del parque automotor mediante la creación del terminal terrestre en alianza estratégica en el sector privado.

Los resultados obtenidos en esta investigación no pueden ser generalizados para poblaciones mayores, por lo que se recomienda realizar investigaciones similares en los diversos departamentos del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cómbita, G. (2012). ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA TEORÍA DEL CRECIMIENTO IMPULSADO POR LA DEMANDA REAL. *Cuadernos de Economía* , 81-109.

Cruz, B. (14 de Octubre de 2014). La Demanda de Transporte de pasajeros en la ruta Tingo María-Huánuco: MODELO ECONOMÉTRICO DE ELECCIÓN BINARIA. Tingo María, Huánuco, Huánuco.

Fajardo Hoyos, C. L., & Gómez Sánchez, A. M. (2015). Análisis de la elección modal de transporte público y privado en la ciudad de Popayán. *Territorios 33* , 157-190.

Ferro, G., & Lentini, E. (2012). *Infraestructura y equidad social: Experiencias en agua potable, saneamiento y transporte urbano de pasajeros en América Latina.* Santiago: Naciones Unidas CEPAL.

Fidias, A. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica* (Sexta Edición ed.). Caracas: EPISTEME.

Figueroa, O. (2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. *Revista eure*, 41-53.

Gamarra Santisteban, B., & Delgado Ccompi, J. L. (23 de Octubre de 2016). Calidad del servicio de transporte público urbano en la ciudad del Cusco 2014. Cusco, Cusco, Perú.

Guajarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría.* México: McGRAW-HILL.

Guerrero, T. E., León, I. C., & Criado, E. J. (2016). Análisis de la demanda de viajes interurbanos combinando datos de diferentes fuentes . *Ingeniería y Competitividad,* 22-33.

HERNANDEZ DIAZ, A. (2014). Elasticidad precio de la demanda y perfil de los usuarios de la parada "Pablo de Olavide" de Metro de Sevilla. *Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 80-100.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* . México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.

Ingeniería de Negocios Sustentables S.A.C. (2012). *Terminal Terrestre Interprovincial de Pucallpa.* Pucallpa: Municipalidad Provincial de Coronel Portillo.

Kafka, F. (1997). *Teoría Económica* . Lima: Universidad del Pacífico .

Macedo Vargas, J. C. (18 de Mayo de 2017). Demanda de transporte terrestre de combis y minibuses en la ruta Puno – Juliaca, 2016. Juliaca , Puno, Perú.

Marquez Diaz, L. G. (2013). Disposición a pagar por reducir el tiempo de viaje en Tunja (Colombia): Comparación entre estudiantes y trabajadores con un modelo Logit mixto. *Lecturas de Economía*, 45-72.

Mendoza, G. d., Campos, J., & Nombela, G. (2003). *Economía del transporte*. Barcelona : Antoni Bosch.

Muñoz Razo, C. (2011). *CÓMO ELABORAR Y ASESORAR UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS.* México : Pearson.

Ortúzar, J. d. (2012). *Modelos de Demanda de Transporte* (Segunda Edición ed.). Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. Recuperado el 03 de Julio de 2019

Ortúzar, J., Willumsen, L. G., Portilla, A., & Dell'Olio, L. (2008). *Modelos de transporte.* Madrid: Universidad de Cantabria.

Pizarro Vásquez, L. d. (12 de Marzo de 2017). Factores explicativos de la demanda de calidad en el servicio de las empresas de transporte público de pasajeros en el distrito de Laredo - 2015. Trujillo, La Libertad , Perú.

Schiffman, L., & Lazar, L. (2005). *Comportamiento del consumidor*. Barcelona: Pearson Educación.

Vasconcellos , E., & Mendonça, A. (2016). *CAF OBSERVATORIO DE MOVILIDAD URBANA.* Caracas: Banco de Desarrollo de América Latina .

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

"DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA: MODELO ECONOMÉTRICO"

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL ¿Cuáles son las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa? **PROBLEMA ESPECÍFICOS** ✓ ¿Cuál es la variable significativa que determina la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta	**OBJETIVO GENERAL** Analizar las variables que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** ✓ Determinar la variable significativa que influye	**HIPÓTESIS GENERAL** La decisión del pasajero por viajar en automóvil está relacionada significativamente con las variables del servicios de transporte en la ruta Pucallpa–Aguaytia y viceversa **HIPÓTESIS ESPECIFICAS** ✓ La variable calidad de servicio influye significativamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta	**VARIABLE INDEPENDIENTE (Xi):** $X_1 =$ Precio del pasaje (PDP) $X_2 =$ Duración del viaje (DV) $X_3 =$Nivel de ingreso del pasajero (NIP) $X_4 =$ Calidad de servicio (CDS) $X_5 =$ Motivos del viaje (MDV)	**Indicadores de la variable independiente (Xi):** $X_{11} =$ Precio del pasaje (PDP) $X_{21} =$ Tiempo de recorrido (TR) $X_{31} =$ Ingreso promedio mensual (IPM) $X_{41} =$ Calidad de servicio (CDS) $X_{51} =$ Motivos del viaje (MDV)	**NIVEL DE INVESTIGACIÓN:** Descriptivo Explicativo **TIPO DE INVESTIGACIÓN:** No experimental **MÉTODO:** Deductivo **POBLACIÓN:** Pasajeros que toman la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa

Pucallpa– Aguaytia y viceversa? ✓ ¿Cuáles son las variables del servicio de transporte por parte de los ofertantes que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa? ✓ ¿Cómo influyen las características socioeconómicas de los usuarios que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta	en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa ✓ Analizar las variables del servicio de transporte por parte de los ofertantes que determinan la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa ✓ Determinar cómo influyen las características socioeconómicas de los usuarios que determinan la decisión	Pucallpa– Aguaytia y viceversa ✓ Las variables calidad de servicio, duración del viaje y precio del pasaje por parte de los ofertantes influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa ✓ Las características socioeconómicas de los usuarios influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa	$X_6 =$ Características socioeconómicas del pasajero (CS) $X_7 =$ racionalidad (R) $X_8 =$ percepción de justicia (PJ)	$X_6 =$ Características socioeconómicas del pasajero (CS) $X_{71} =$ Identificar todas las alternativas posibles (IAP) $X_{72} =$ Analizar los resultados que se obtendrían con cada una de las posibilidades (ARP) $X_{73} =$ Elegir la solución más adecuada comparando la eficacia y la eficiencia $X_{81} =$ aspectos de trato humano $X_{82} =$ aspecto de procedimiento	**MUESTRA:** 246 pasajeros

Pucallpa– Aguaytia y viceversa? ✓ ¿Cómo influyen los rasgos racionalidad y percepción de justicia la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa?	del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa ✓ Determinar cómo influyen los rasgos racionalidad y percepción de justicia la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa	✓ Los rasgos racionalidad y percepción de justicia influyen positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Pucallpa– Aguaytia y viceversa		X_{83} = aspecto económico	
			VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Y= La demanda de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia y viceversa	**Indicadores de la variable dependiente(Yi):** Y_1 =Decisión de viajar en automóvil $Y_1 = \begin{cases} 1, \\ 0, \end{cases}$ 1: Si decide viajar en automóvil 0: Si decide viajar en otro tipo de transporte	
			VARIABLES DE CONTROL Z_1 = Edad Z_2 = Sexo Z_3 = Estado civil Z_4 = Grado de instrucción	**Indicadores de las variables de control:** Z_{11} = Edad del pasajero (en años) Z_{21} = Sexo (Varón =1, Mujer =0)	

				Z_{31} = Estado Civil (casado =1, soltero=2, viudo=3, divorciado=4, conviviente=5) Z_{41} = grado de Instrucción (sin instrucción =1, primaria=2, secundaria=3, superior=4)	

Anexo 2: Instrumento de aplicación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ENCUESTA PARA PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. **Propósito:** Estimado trabajador el cuestionario que le damos a continuación tiene por propósito extraer datos importantes y significativos con respecto a la demanda de transporte de pasajeros en la ruta Pucallpa – Aguaytia. Información que servirá para determinar un modelo econométrico en el proyecto de tesis "DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA PUCALLPA – AGUAYTIA: MODELO ECONOMÉTRICO, 2019".
2. **Instrucciones:** Marca una sola vez con una "x" en los casilleros según criterio que estimes conveniente, o se acerque a la respuesta correcta, las respuestas que usted proporcionará serán totalmente confidenciales.

INFORMACIÓN GENERAL DEL ENCUESTADO

1. Sexo: ☐ 2. Edad: ☐

3. Estado Civil:

Soltero ☐ Casado ☐ Conviviente ☐

Viudo ☐ Divorciad ☐

4. Grado de instrucción:

Sin ☐ Prima ☐ Secunda ☐ Super ☐

5. ¿Cuál es su ocupación actual?:

Sin ☐ Estudiant ☐ Trabajador ☐

Trabajador ☐

6. Según la tabla, ¿cuál es su ingreso promedio al mes?

Menos de 300 ☐ Entre 301 – 980 ☐ Entre 981 – 1500 ☐

Entre 1501 – 2500 ☐ Más de 2500 ☐

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL ENCUESTADO

7. ¿Qué tipo de transporte utilizó para llegar a su destino?

a. Automóvil ☐ b. Ómnibus ☐ c. Otros ☐

8. ¿Por qué eligió viajar en este medio de transporte?

a. Precio ☐ b. Tiempo ☐ c. Seguridad ☐

d. Comodidad ☐ e. Otro ☐

9. ¿Cómo considera el precio del

Muy caro ☐ Caro ☐ Razonable ☐ Barato ☐ Muy barato ☐

10. a. ¿Cuánto tiempo en promedio (minutos) dura su recorrido más frecuente desde su

Tiempo: _____ minutos

b. ¿Con qué frecuencia viaja usted en esta ruta Aguaytia – Pucallpa y viceversa?

a. Diario b. Semanal c. Mensual d. Trimestral

e. Semestral f. Quincenal g. Anual

11. ¿Cómo calificaría usted la calidad de servicio que brinda las empresas de transporte?

Muy pésimo ☐ Pésimo ☐ Regular ☐

Bueno ☐ Muy bueno ☐

12. ¿Cuál es el motivo de su viaje?

Trabajo ☐ Estudio ☐ Negocios ☐ Diversión, ocio ☐

Para viajar a otra localidad ☐ Otro: _____

13. a. ¿En cada viaje, usted identifica todas las alternativas posibles para llegar a su destino?

Nunc ☐ Casi Nunca ☐ A veces ☐

Casi siempre ☐ Siempre ☐

b. ¿Analiza usted los resultados obtenidos en cada una de las posibilidades?

Nunca ☐ Casi Nunca ☐ A veces ☐

Casi siempre ☐ Siempre ☐

c. Después de haber realizado los pasos anteriores ¿usted elige la mejor opción, comparando

Nun ☐ Casi Nun ☐ A ☐

Casi siempre ☐ Siem ☐

14. a. ¿Durante su viaje siente usted que otros pasajeros tienen preferencia en el trato?

Nunca ☐ Casi Nunca ☐ A veces ☐

Casi siempre ☐ Siempre ☐

b. ¿Cree usted que los tratos aplicados a otros le genere confianza para considerar un trato justo?

Nunca ☐ Casi Nunca ☐ A veces ☐

Casi siempre ☐ Siempre ☐

c. ¿Considera justo usted que otros pasajeros obtengan un precio diferente por el mismo servicio?

Nunca ☐ Casi Nunca ☐ A veces ☐

Casi siempre ☐ Siempre ☐