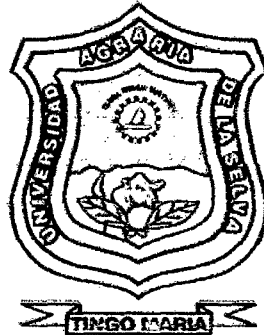


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Tingo María

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Departamento Académico de Ciencias Económicas



**“LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA
RUTA TINGO MARÍA - HUÁNUCO: MODELO
ECONOMÉTRICO DE ELECCIÓN BINARIA”**

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE:
ECONOMISTA**

PRESENTADA POR:

BELINDA CRUZ RÍOS

TINGO MARÍA – PERÚ

OCTUBRE, 2014



T
ECO

Cruz Ríos, Belinda

“La Demanda de Transporte de Pasajeros en la Ruta Tingo María – Huánuco: Modelo Econométrico de Elección Binaria” - Tingo María 2014

98 páginas; 18 cuadros; 26 Figuras; 23 ref.; 30 cm.

Tesis (Economista) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú).
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

1. DEMANDA DE TRANSPORTE 2. DECISIÓN DE VIAJE 3. MODELO PROBIT

4. PROBABILIDAD DE ELEGIR

5. ELECCIÓN DISCRETA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 14- 2014-DACE-FCEA-UNAS

En la Ciudad Universitaria, a los 14 días del mes de octubre de 2014, a horas 05:30 pm. reunidos en la Sala de Conferencias de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución Nro. 270/2013-CFCEA de fecha 12 de setiembre de 2013, a fin de dar inicio a la exposición de la tesis, para optar el título profesional de economista, titulada:

“LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA RUTA TINGO MARÍA-HUÁNUCO: MODELO ECONOMETRICO DE ELECCIÓN BINARIA”

A cargo de la bachiller **Belinda CRUZ RIOS**

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

APROBADO POR : UNANIMIDAD

CALIFICATIVO : MUY BUENO

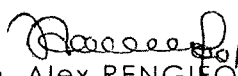
Acto seguido el presidente dió por levantado el acto, dejando constancia de la firma y rúbrica de los miembros del jurado levantándose la sesión a horas 06:30 pm.

Tingo María, 14 de octubre de 2014


 M.Sc. Econ. María FUERTES ARROYO
 Presidente del Jurado




 M.Sc. Econ. Barand HUAMAN BRAVO
 Miembro del jurado


 Econ. Alex RENGIFO ROJAS
 Miembro del Jurado


 M.Sc. Econ. Luis MORALES Y CHOCANO
 Asesor



"Año de la inversión para el desarrollo rural y la seguridad alimentaria"

RESOLUCIÓN Nro.383/2013-CFCEA

Tingo María, 21 de noviembre de 2013

VISTO:

El Acuerdo Nro.211/2013-CGyT-FCEA de fecha 22 de noviembre de 2013, mediante el cual la Comisión Permanente de Grados y Títulos de la FCEA sugiere al Consejo de Facultad la aprobación del proyecto de tesis titulado: "LA DEMANDA DE TRANSPORTES DE PASAJEROS EN LA RUTA TINGO MARIA – HUANUCO: MODELO ECONOMETRICO DE ELECCION BINARIA", presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **BELINDA CRUZ RIOS**

CONSIDERANDO:

Que, mediante carta del visto, el Presidente del Jurado, sugiere la aprobación del mencionado proyecto.

Los requisitos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Que, el Art. 18° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, establece que la tesis debe ser sustentada en un plazo no menor de seis (6) meses de expedida la Resolución de aprobación del Proyecto, ni mayor de dos (2) años; vencido el plazo el bachiller presentará un nuevo Proyecto de Tesis iniciando nuevamente los trámites pertinentes.

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad, en sesión extraordinaria de fecha 21 de noviembre de 2013; y, estando en uso de sus atribuciones,

RESUELVE:

Artículo Primero.- Aprobar el proyecto de Tesis presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **BELINDA CRUZ RIOS** como se indica:

ESPECIALIDAD : Economía
 TITULO : "LA DEMANDA DE TRANSPORTES DE PASAJEROS EN LA RUTA TINGO MARIA – HUANUCO: MODELO ECONOMETRICO DE ELECCION BINARIA"

Artículo Segundo.- El proyecto mencionado en el artículo anterior, será anulado automáticamente si el tesista no cumple con presentar el informe de tesis, según los plazos establecidos en el Art. 18 del Reglamento de Grados y Títulos de la FCEA.

Regístrese y Comuníquese



LUIS MORALES Y CHOCANO
 Decano FCEA



DANIEL GUZMAN ROJAS
 Secretario Académico

DEDICATORIA

A Dios, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para seguir adelante.

A mi querida madre Belinda y a mis abuelos, Natividad y Juan José, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

A mis hermanos Irene, Xavier, Giovanna y José, por el cariño y confianza depositado en mí.

A mi novio Giannfranco, quien me apoyó y alentó en mis fortalezas y debilidades, siendo una pieza clave en mi desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

- En primer lugar a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y por su infinito amor.
- A nuestra alma mater, la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por brindarme el servicio de aprender y compartir en todo momento, mis conocimientos.
- A mi asesor Luís Morales y Chocano, por el tiempo y dedicación brindado en la asesoría de mi tesis.
- A los docentes Barland Huamán Bravo, María Fuertes Arroyo, Alex Rengifo Rojas, Daniel Guzmán Rojas, Efraín Esteban Churampi, Manuel Acosta Grández, Varely Esteban Barzola, Olimber Zegarra Aliaga, Teófilo portugués Pérez, Jimmy Bazán Rivera y entre otros, por el apoyo incondicional en los cursos que me enseñaron y me formaron para mi vida profesional.
- A mis amigas Gelen, Nancy, María del Pilar, Cecilia, Evelyn por compartir buenos y malos momentos.

ÍNDICE TEMATICO

RESUMEN.....	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
1.1 Planteamiento del problema	12
1.1.1 Contexto.....	12
1.1.2 El problema de investigación	12
1.2 Interrogantes.....	14
1.3 Justificación	15
1.4 Objetivos	15
1.5 Hipótesis y modelo	16
1.5.1 Hipótesis	16
1.5.2 Modelo	18
CAPITULO II: METODOLOGÍA	20
2.1 Tipo de investigación	20
2.2 Nivel de investigación	20
2.3 Población	20
2.4 Muestra	20
2.4.1 Tamaño.....	20
2.4.2 Diseño muestral	21
2.5 Unidad de análisis.....	21
2.6 Método	21
2.7 Técnicas.....	22
2.8.1 Sistematización bibliográfica.....	22
2.8.2 Encuesta.....	22
2.8.3 Análisis estadístico.....	22
CAPITULO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	23
3.1 La demanda individual y del mercado	23
3.1.1 La demanda individual	23
3.2 Los efectos renta y el efecto sustitución.....	30

3.3	La demanda de mercado.....	32
3.3.1	De la demanda individual a la de mercado	32
3.4	El excedente del consumidor	35
3.5	La conducta de los consumidores	38
3.5.1	La preferencia de los consumidores	38
3.6	Las restricciones presupuestarias	44
3.7	Concepto de utilidad	51
3.7.1	La utilidad y la satisfacción.....	51
3.8	Factores de la demanda del servicio de transporte de pasajeros.....	52
3.9	La elección en condiciones de incertidumbre	61
3.9.1	Definición del riesgo	61
3.10	La reducción del riesgo.....	63
CAPITULO IV: RESULTADOS		67
4.1	Resultados descriptivos.....	67
4.1.1	Disponibilidad a pagar.....	67
4.1.2	Duración del viaje.....	70
4.1.3	Nivel de ingreso	73
4.1.4	Tasa de sustitución de la demanda.....	74
4.1.5	Aspectos complementarios del servicio	75
4.1.5.1	Parque automotor	75
4.1.5.2	Tarifas y horarios de salida.....	76
4.2	Verificación de hipótesis	77
4.2.1	Hipótesis	77
4.2.2	Variables e indicadores.....	77
4.2.3	Modelo	78
4.2.4	Regresión.....	78
4.2.5	Prueba de redundancia de variables.....	80
4.2.6	Prueba de detección de heterocedasticidad: Multiplicador de Lagrange (LM)	83
4.2.7	Prueba de relevancia individual:	85
4.2.8	Prueba de relevancia global:.....	86

4.2.9	Proporción de predicciones correctas.....	87
4.2.10	Efectos marginales.....	88
4.2.1.	Disponibilidad a pagar (DAP) por el precio del pasaje en automóvil.....	89
CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		91
5.1	Interpretación de resultados	91
5.2	Análisis comparativo con otros resultados	92
CONCLUSIONES		95
RECOMENDACIONES.....		96
BIBLIOGRAFIA.....		97
ANEXOS.....		100

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Determinación de la curva de demanda de mercado.....	33
Cuadro 2: Distintas cestas de mercado	38
Cuadro 3: Las cestas de mercado y la recta presupuestal	46
Cuadro 4. Las rentas de los empleos de ventas: modificadas	63
Cuadro 5. Los beneficios derivados de las rentas de trajes	65
Cuadro 6. Nivel de educación y disponibilidad a pagar por el servicio de transporte	68
Cuadro 7. Ingreso promedio mensual y disponibilidad a pagar por el servicio de transporte	69
Cuadro 8. Tiempo del recorrido del viaje, en automóvil de la ruta Tingo María-Huánuco y viceversa	70
Cuadro 9. Duración del recorrido del viaje en bus de la ruta Tingo María- Huánuco y viceversa	71
Cuadro 10. Motivo de la elección de tipo de vehículo por parte de los pasajeros	72
Cuadro 11. Ingreso promedio mensual de los pasajeros que viajan en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa	73
Cuadro 12. Ingreso promedio mensual de los pasajeros que viajan en bus de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa	74
Cuadro 13. Flota vehicular de las empresas de transporte que cubren la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.	76
Cuadro 14. Portafolio de modelos	79
Cuadro 15. Modelo probit que mejor explica la decisión de viajar en automóvil frente a otro tipo de transporte	80
Cuadro 16. Proporción de la predicción correcta, según, distribución normal (probit).	87
Cuadro 17. Portafolio de modelos para la DAP	89
Cuadro 18. Modelo Gompit que explica la DAP	90

RESUMEN

Este estudio, fue realizado, en la ciudad de Tingo 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 Tingo 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.

ABSTRACT

This study was conducted in the city of Tingo Maria, Province of Leoncio Prado, Huánuco Department, Peru. The overall objective of the research is to identify factors that determine the decision to travel for passengers who choose to travel by car, the route Tingo Maria - Huánuco and vice versa, using as unit of analysis to persons or passengers make use of the service.

The diagnostic method taken was through a survey through a questionnaire validated by experts questions aimed at individuals who make use of passenger service on the route of study, for which a sample was taken of 246 passengers divided into two parts one for Tingo Maria and another to Huánuco, thus achieving the expected path.

Then, with the data obtained from the survey, we proceeded to regress the model, whereby the probit model that best explains the decision to travel by car in front of other transport and found was used, the factors that determine the decision passenger travel are the variables: length of stay, level of education and reason for travel.

PRESENTACIÓN

El contenido del presente trabajo de investigación, trata del estudio sobre la decisión que debe tomar el pasajero o individuo de viajar en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, utilizando el modelo econométrico de elección binaria.

Como sabemos todos, el crecimiento de la población mundial años tras años va en aumento y esto no es ajeno para la ciudad de Tingo María y el departamento de Huánuco según el INEI. Ante todo ello el crecimiento de la demanda de transporte de pasajeros ha ocasionado una serie de problemas constituyendo un problema cada vez más importante en nuestra sociedad, por lo que se ha visto necesario que mediante este trabajo de investigación se logre obtener datos reales sobre la demanda de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa y su problemática actual.

El contenido del presente trabajo, comprende cinco capítulos. El primer capítulo, alcanza la Introducción en el que trata el planteamiento del problema, interrogantes, la justificación, los objetivos, la hipótesis y modelo. El segundo capítulo, comprende la Metodología, alcanza el tipo de investigación, nivel de investigación, población, muestra, unidad de análisis, métodos y técnicas. El tercer capítulo comprende la Revisión Bibliográfica, en donde se plantean las teorías que se ajustan al trabajo de investigación. El cuarto capítulo, comprende los Resultados, alcanza los resultados descriptivos, la verificación de hipótesis, la explicación de la hipótesis, el planteamiento econométrico, evaluación del modelo y el quinto capítulo comprende la Discusión de Resultados, alcanza la interpretación de resultados y el análisis comparativo con otros resultados.

Finalmente, se incluyeron las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía y los anexos que se utilizaron en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contexto.

El servicio de transporte público de pasajeros es importante y necesario para el desarrollo de toda una región y país. La mejora del servicio de transporte contribuye a elevar la calidad de vida de la población; en tanto que su deterioro constituye un vector de degradación que deben pagar todos los ciudadanos en mayor o menor medida. En efecto, es preocupante constatar la agudización de los problemas del transporte tanto en Latinoamérica como en el Perú, tomando en cuenta el crecimiento desordenado del sistema en los sectores urbano y rural, debido a una rápida e inusitada expansión de la propiedad y del uso de los vehículos que incrementan el grado de desorganización del transporte público.

Además de permitir el desplazamiento de las personas, el transporte público es parte esencial del funcionamiento de una ciudad (urbana), entre dos ciudades (interprovincial), lo que configura todo un sistema complejo y lleno de dificultades en materia de paraderos, terminales, congestión, etc.

En la planificación del sistema de transporte público de pasajeros, es necesario tomar en cuenta la eficiencia y la calidad del servicio en términos de comodidad, economía, duración del viaje, seguridad, etc.; aspectos o características que permiten viabilizar el viaje de los pasajeros haciendo uso de determinados tipos de vehículos.

1.1.2 El problema de investigación

- **Descripción**

La demanda del servicio de transporte público interprovincial de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, durante los últimos años ha venido en aumento, impulsado por el crecimiento demográfico que observan

ambas ciudades (1.6% anual) (INEI, 2013), y turismo (11.15%) (BADATUR-OTP, 2013).

Dado que la población de las ciudades de Huánuco y Tingo María han registrado un significativo aumento en lo que va el presente siglo, podemos suponer que tanto la demanda por el servicio como los precios del mismo devienen 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.

- **Explicación**

La elección del modo de viaje se ve afectada, entre otros factores, por el importe de la disponibilidad a pagar, el tiempo de recorrido o duración del viaje, el ingreso promedio mensual, la seguridad, la puntualidad y la comodidad del medio.

Asimismo también influyen en la elección las características socioeconómicas del individuo y el motivo del viaje.

Para cubrir el servicio de transporte público interprovincial de pasajeros en la ruta Tingo María - Huánuco y viceversa existen dos tipos de unidades vehiculares (automóvil y ómnibus); los automóviles se caracterizan por su versatilidad, ya que tratándose de unidades pequeñas conducen o transportan a solo cuatro pasajeros, cubriendo la ruta en 2.5 horas promedio; en tanto que los ómnibus son vehículos de mayor tamaño con capacidad de pasajeros variable,

oscilando entre 14 y 40 pasajeros, lo mismo que realizan el recorrido en aproximadamente en 3.5 horas. Por tanto, para efectos del presente estudio consideramos como las dos únicas opciones de viajar en la ruta son: 1. Automóvil y 2. Ómnibus.

- **Perspectivas**

Considerando que 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, de no cambiar esta situación, en el futuro inmediato se espera un colapso del sistema que dejaría una secuela de problemas colaterales en desmedro de la calidad del servicio con impacto ambiental negativo.

1.2 Interrogantes

- **General**

- ¿Cuál es el factor determinante en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa?

- **Específicas**

- Como influye el precio del pasaje en automóvil en la decisión de viajar en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa?
- Como influye el tiempo de recorrido en la decisión del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa?
- Qué relación existe entre el ingreso promedio mensual del pasajero por viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa?
- Cuál es la tasa de sustitución de la demanda del servicio de transporte de pasajeros en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa?

1.3 Justificación

La investigación tiene un impacto económico en las empresas de transporte que operan la ruta en estudio, ya que les otorga la posibilidad de optar por nuevas estrategias de gestión en cuanto al precio del pasaje y una mejora en la calidad del servicio en términos de comodidad, tiempo de recorrido del viaje, seguridad, etc. El impacto social está asociado a la disposición de una herramienta de toma de decisiones que mejora el esquema intuitivo de la calidad del servicio.

El estudio tiene una gran importancia, pues servirá como herramienta orientada a resolver los diferentes problemas que enfrenta las personas que hacen uso del servicio de viajar en la ruta de estudio. Paralelamente, las entidades fiscalizadoras y reguladoras del servicio de transporte público interprovincial de pasajeros de la ruta, dispondrán de un documento serio y empíricamente contrastable para afinar y reorientar las políticas de control y regulación de las operadoras de la ruta. Lo mismo que los beneficios del estudio ayudarán a tomar la mejor decisión para , en términos de uso y disposición de terminales, incremento o ampliación de la flota, horarios de salida, expedición de boletos de pasajes, frecuencia y obligación de la inspección técnica vehicular, etc.

1.4 Objetivos

- **General**

Identificar el factor determinante en la decisión de viaje en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, haciendo uso el servicio de transporte en automóvil.

- **Específicos**

- Determinar la influencia del precio del pasaje en la decisión por viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa
- Establecer la relación existente entre el tiempo de recorrido y la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

- Determinar la relación existente entre el ingreso del pasajero y la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.
- Determinar la influencia de la tasa de sustitución de la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

1.5 Hipótesis y modelo

1.5.1 Hipótesis

• Hipótesis general

La duración del viaje es el factor determinante en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

• Hipótesis específicas

- El precio del pasaje influye negativamente en decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.
- La duración del viaje influye negativamente en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.
- El ingreso promedio mensual del pasajero influye positivamente en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.
- La tasa de sustitución de la demanda del servicio de transporte influye positivamente en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

Variables e indicadores

• Variable dependiente (Y_i):

Y = La demanda de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

• Indicadores de la variable dependiente (Y_i)

Y_1 = Decisión de viajar en automóvil

$$Y_1 = \begin{cases} 1, & \text{Si decide viajar en automóvil} \\ 0, & \text{Si decide viajar en otro tipo de transporte} \end{cases}$$

• Variables independientes (X_i):

X_1 = Disponibilidad a pagar (DAP).

X_2 = Duración del viaje (DV).

X_3 = Nivel de ingreso (NI).

X_4 = Tasa de sustitución de la demanda (TSD).

• Indicadores de la variable independiente (X_i)

X_{11} = Monto de la Disponibilidad a pagar

X_{21} = Tiempo de recorrido (horas)

X_{31} = Ingreso Promedio mensual

X_{41} = Elasticidad de Sustitución de la Demanda

• Variables de Control

Z_1 = edad

Z_2 = Sexo

Z_3 = Estado Civil

Z_4 = Grado de Instrucción

• Indicadores de las variable de control (Z_i)

Variable: Z_1 edad

Indicador: Z_1 edad del pasajero (en años)

Variable: Z_2 sexo

Indicador: Z_2 sexo (varón= 1 o mujer = 0)

Variable: Z_3 estado civil

Indicador Z_3 estado civil (casado =1, soltero = 2, viudo= 3, divorciado = 4, conviviente = 5)

Variable: Z_4 grado de Instrucción

Indicador Z_4 grado de Instrucción (sin instrucción = 1, primaria = 2, secundaria = 3, superior = 4)

1.5.2 Modelo

La forma funcional del modelo se describe como:

$$\text{Prob}(Y_i = 1 / X_i) = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, X_{4i}, Z_i) \cong \hat{P}_i = X \hat{\beta}$$

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{toma la decisión de viajar en automóvil} = X_1\beta + \varepsilon_1 \\ 0, & \text{toma la decisión de viajar en omnibus} = X_2\beta + \varepsilon_2 \end{cases}$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(X_1\beta + \varepsilon_1 > X_2\beta + \varepsilon_2)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(\varepsilon_1 - \varepsilon_2 > -(X_2 - X_1)\beta)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(\Delta\varepsilon > -X\beta)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(\Delta\varepsilon > -X\beta)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = 1 - F(-X\beta)$$

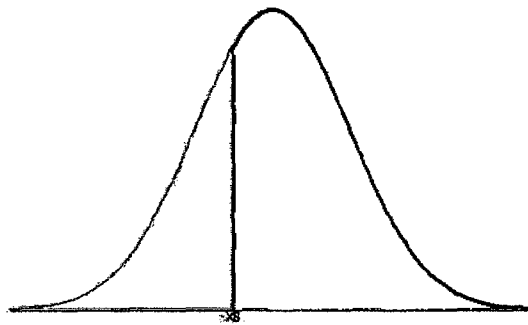


Figura 1. Grafica de la distribución normal estándar

O también, como es simétrico, se tiene:

$$\text{Prob}(Y_i = 1/X) = 1 - F(-X\beta) = F(X\beta)$$

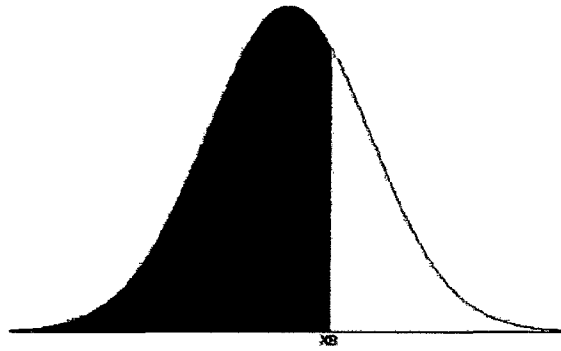


Figura 2. Grafica de la distribución normal estándar

Dónde:

f = Representa la función de distribución logística, normal o valor extremo.

i = Representa cada individuo o agente encuestado es considerado como una observación.

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio es transversal, toda vez que los datos fueron recogidos en un mismo momento (Esteban, 2009).

2.2 Nivel de investigación

La investigación corresponde al nivel explicativo, por cuanto se busca establecer la relación causal entre las variables independientes con la dependiente.

2.3 Población

La población de estudio no está definida por cuanto es materialmente imposible determinar el número de personas que demandan el servicio de transporte público de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

2.4 Muestra

2.4.1 Tamaño

De acuerdo a la naturaleza de la variable dependiente, la misma que se trata de una variable cuantitativa destinado a medir la decisión de viaje en automóvil y en ómnibus; el tamaño de muestra se obtuvo aplicando la siguiente formula

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{i^2} \quad (1)$$

Siendo:

Z = valor correspondiente a la distribución de gauss, $z_{0.05} = 1.96$

p = Probabilidad de éxito = 0.8

q = Probabilidad de fracaso = 0.2

i = error que se prevé cometer si es del 5 %, $i = 0.05$

Reemplazando datos en la formula se obtiene el siguiente resultado:

$$\begin{aligned}z &= 1.96 \\p &= 0.80 \\q &= 0.20 \\i &= 0.05 \\p &= \frac{pA}{pA+pB} \\n &= 245.9\end{aligned}$$

Calculo:

$$\begin{aligned}n_0 &= \frac{(1.96)^2(0.8 \times 0.2)}{(0.05)^2} \\n_0 &= 245.8624 \\n_0 &= 246\end{aligned}$$

2.4.2 Diseño muestral

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación recurrimos al diseño del muestreo aleatorio simple, aplicándose el mismo número de unidades muestrales en ambos extremos de la ruta.

2.5 Unidad de análisis

La unidad de análisis del presente trabajo, es el pasajero.

2.6 Método

En este trabajo de investigación se utilizó el siguiente método.

a) Método deductivo

El método utilizado para el desarrollo del presente trabajo de investigación corresponde al método deductivo, toda vez que se ha utilizado la teoría económica de la demanda de un bien o un servicio para ser aplicado al sector de transporte. Se ha hecho uso las relaciones que sustenta cada una de las variables independientes respecto a la variable dependiente.

2.7 Técnicas

Las técnicas que se utilizaron son:

2.8.1 Sistematización bibliográfica.

Esta técnica nos permitió la recopilación de datos bibliográficos de libros, revistas y otras publicaciones relacionadas al tema de estudio.

2.8.2 Encuesta.

La aplicación de la técnica de la encuesta realizada en el mes de (setiembre de 2013) se implementó a través de un cuestionario de preguntas dirigidos a los pasajeros de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa. Dicho instrumento fue previamente validado por expertos.

2.8.3 Análisis estadístico.

Una vez obtenido los datos se procedió a procesar la información de acuerdo a los indicadores de cada una de las variables presentes en las hipótesis, haciendo uso de los programas SPSS 20 y excell. Finalmente la información procesada se ingresó al programa estadístico Econometric Eviews 8.0, para culminar con la estimación de los modelos econométricos utilizados en la verificación de la hipótesis.

CAPITULO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

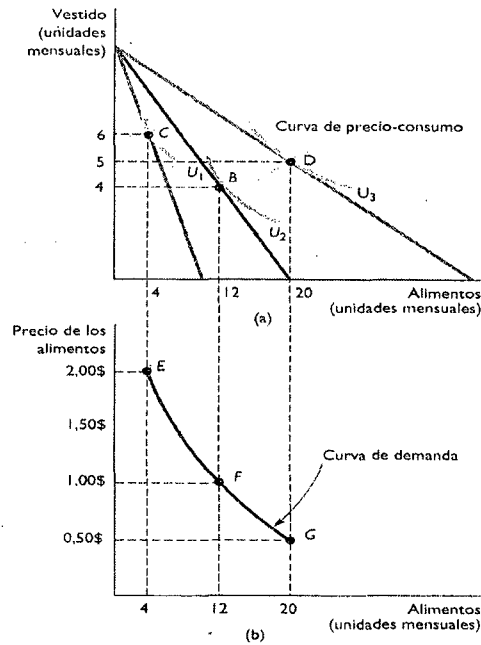
3.1 La demanda individual y del mercado

3.1.1 La demanda individual

Muestra cómo se obtiene la curva de demanda de un individuo a partir de las decisiones de consumo que toma cuando se enfrenta a una restricción presupuestaria.

a) Las variaciones de los precios

Mediante un ejemplo observaremos cómo varía el consumo de alimentos y vestido de una persona cuando lo hace el precio de los alimentos. Las Figuras (a) y (b) muestran las decisiones de consumo que toma cuando asigna una cantidad fija de renta a los dos bienes al variar el precio de los alimentos.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 3. Efecto de las variaciones de un precio

Se observa en la figura que al principio, el precio de los alimentos es de 1 dólar, el del vestido de 2 y la renta del consumidor de 20. La decisión de consumo maximizadora de la utilidad se encuentra en el punto B de la Figura (a). En este punto, el consumidor compra 12 unidades de alimentos y 4 de vestido y obtiene el nivel de utilidad correspondiente a la curva de indiferencia U_2 .

Observemos ahora la Figura (b), que muestra la relación entre el precio de los alimentos y la cantidad demandada. El eje de abscisas mide la cantidad consumida de alimentos, exactamente igual que en la Figura (a), pero ahora el de ordenadas mide su precio. El punto F de la Figura (b) corresponde al punto B de la (a). En el punto F, el precio de los alimentos es de 1 dólar y el consumidor compra 12 unidades de este bien.

Supongamos que el precio de los alimentos sube a 2 dólares, la recta presupuestaria de la Figura (a) rota hacia dentro en torno a la ordenada en el origen, volviéndose el doble de inclinada que antes. La subida del precio relativo de los alimentos ha aumentado la magnitud de la pendiente de la recta

presupuestaria. Ahora el consumidor maximiza la utilidad en el punto *C*, que se encuentra en una curva de indiferencia más baja, la U_1 (como ha subido el precio de los alimentos, ha disminuido el poder adquisitivo del consumidor y, por lo tanto, la utilidad alcanzable). En el punto *C*, el consumidor elige 4 unidades de alimentos y 6 de vestido. En la Figura (b), esta nueva decisión de consumo se encuentra en el punto *E*, que muestra que a un precio de 2 dólares se demandan 4 unidades de alimentos. Por último, ¿qué ocurre si el precio de los alimentos *baja* a 50 centavos? Ahora la recta presupuestaria rota hacia fuera, por lo que el consumidor puede lograr el nivel de utilidad más alto correspondiente a la curva de indiferencia U_3 de la Figura (a) seleccionando *D*, punto en el que hay 20 unidades de alimentos y 5 de vestido. El punto *G* de la Figura (b) muestra el precio de 50 centavos y la cantidad demandada de 20 unidades de alimentos (Pindick & Rubinfeld, 1995).

b) La curva de demanda

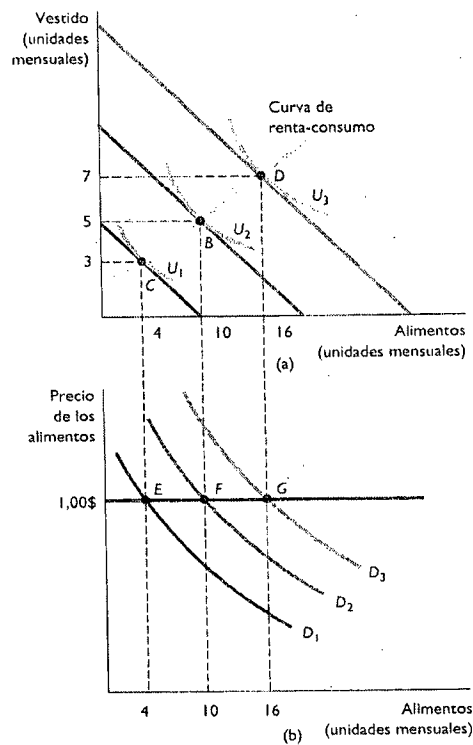
Una curva de demanda muestra la relación entre la cantidad demandada de un bien y su precio, cuando todos los demás factores que influyen sobre las compras planeadas de los consumidores permanecen constantes. (Parkin, Esquivel, & Ávalos, 2006).

En la Figura 1(a), la curva de precio-consumo representa las combinaciones de alimentos y vestido maximizadoras de la utilidad correspondientes a todos y cada uno de los precios de los alimentos. Cuando baja el precio de los alimentos, aumenta la utilidad alcanzable y el consumidor compra más alimentos. Esta pauta de aumentar la cantidad de un bien en respuesta a un descenso del precio casi siempre se cumple. Pero, ¿qué ocurre con el consumo de vestido cuando baja el precio de los alimentos? Como se muestra la Figura 1(a), el consumo de vestido puede aumentar o disminuir. Tanto el consumo de alimentos como el de vestido pueden incrementarse porque el descenso del precio de los alimentos ha aumentado la capacidad del consumidor para comprar ambos bienes.

La curva de demanda representada en la Figura 1(b) relaciona la cantidad de alimentos que compra el consumidor con su precio. Tiene dos importantes propiedades. En primer lugar, el nivel de utilidad que puede alcanzarse varía a medida que nos desplazamos a lo largo de la curva. Cuanto más bajo es el precio del producto, más alto es el nivel de utilidad. Una vez más, se debe a que cuando baja el precio de un producto, aumenta el poder adquisitivo del consumidor.

c) Las variaciones de la renta

Los efectos de una variación de la renta pueden analizarse casi de la misma manera que los de una variación del precio.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 4. Efecto de las variaciones de la renta

En la Figura 4(a), la curva de renta-consumo muestra las combinaciones de alimentos y vestido maximizadoras de la utilidad correspondiente a todos y cada uno de los niveles de renta.

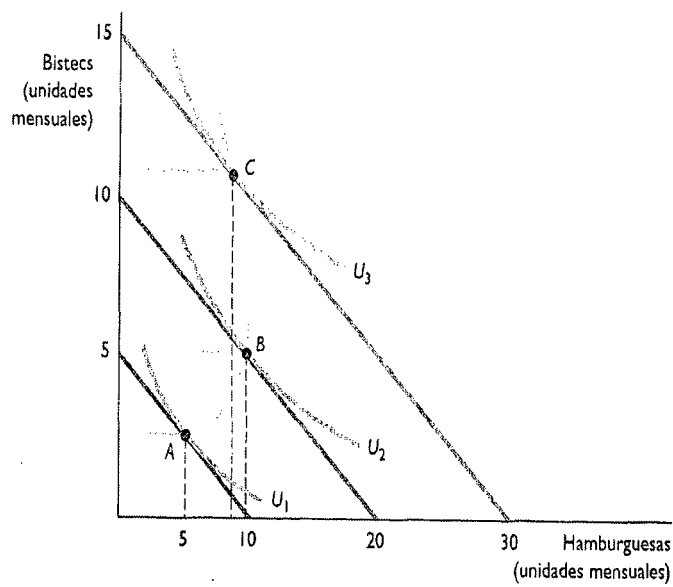
Esta curva de renta-consumo tiene pendiente positiva porque aumenta tanto el consumo de alimentos como el de vestido cuando se incrementa la renta.

La curva de renta-consumo de pendiente positiva implica que un aumento de la renta provoca un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha, en este caso de D , a D_2 y a D_3 .

Cuando la curva de renta-consumo tiene pendiente positiva, la cantidad demandada aumenta con la renta y la elasticidad-renta de la demanda es positiva. Cuantos mayores son los desplazamientos de la curva de demanda hacia la derecha, mayor es la elasticidad-renta. En este caso, los bienes se denominan normales, los consumidores desean comprar una cantidad mayor de ellos cuando aumenta su renta.

En algunos casos, la cantidad demandada disminuye cuando aumenta la renta, y la elasticidad-renta de la demanda es negativa. En ese caso, el bien se denomina inferior¹ (Pindick & Rubinfeld, 1995).

¹ El término inferior no es peyorativo, significa simplemente que el consumo disminuye cuando aumenta la renta.



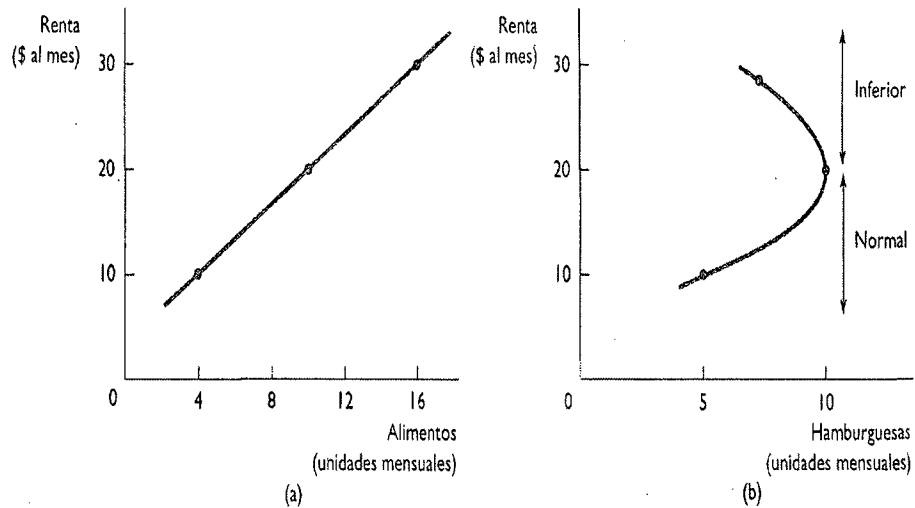
Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 5. Un bien inferior

La Figura 5, muestra la curva de renta-consumo de un bien inferior. En los niveles de renta relativamente bajos, tanto las hamburguesas como los bistecs son bienes normales. Sin embargo, cuando aumenta la renta, la curva de renta-consumo se vuelve hacia atrás (del punto B al Q, debido a que la hamburguesa se ha convertido en un bien inferior: su consumo ha disminuido al aumentar la renta.

d) Las curvas de Engel

Las curvas de renta-consumo pueden utilizarse para construir curvas de Engel, que relacionan la cantidad consumida de un bien con la renta.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 6. Las curvas de Engel

La Figura muestra cómo se construyen esas curvas en el caso de dos bienes diferentes.

La (a), que muestra una curva de Engel de pendiente positiva, se obtiene directamente a partir de la Figura 4(a). En las dos figuras, cuando aumenta la renta de 10 dólares a 20 y a 30, el consumo de alimentos aumenta de 4 a 10 y a 16 unidades.

La curva de Engel de pendiente positiva (al igual que la curva de renta-consumo de pendiente positiva de la Figura 4(a) se aplica a todos los bienes normales, una curva de Engel de vestido tendría una forma similar (el consumo de vestido aumenta de 3 a 5 y a 7 unidades cuando aumenta la renta).

La Figura 6(b) muestra la curva de Engel de las hamburguesas, que se obtiene a partir de la Figura 5. Observamos que el consumo de hamburguesas aumenta de 5 a 10 unidades cuando la renta aumenta de 10 dólares a 20. Cuando aumenta más la renta, de 20 dólares a 30, el consumo disminuye a 8 unidades. El segmento de la curva de Engel que tiene pendiente negativa es el intervalo de renta en el que la hamburguesa es un bien inferior.

e) Bienes sustitutos y complementarios

i) Bienes sustitutos

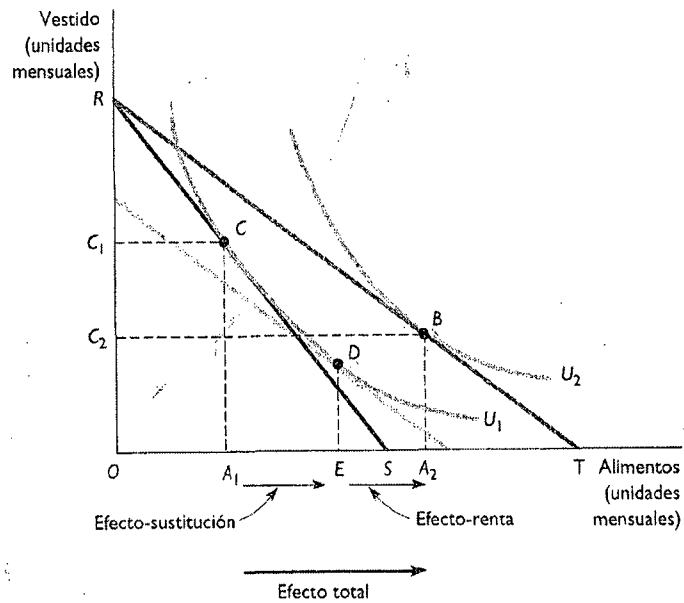
Dos bienes se denominan sustitutos si la subida (bajada) del precio de uno provoca un aumento (reducción) de la cantidad demandada del otro. Si sube el precio de las entradas de cine, es de esperar que los individuos alquilen más videos, ya que las entradas de cine y los videos son sustitutos.

ii) Bienes complementarios

Dos bienes son complementarios si la subida (bajada) del precio de uno provoca una disminución (aumento) de la cantidad demandada del otro. Si sube el precio de la gasolina y provoca una disminución de su consumo, es de esperar que disminuya también el consumo de aceite para motores, ya que la gasolina y el aceite se utilizan juntos (dos bienes son independientes si la variación del precio de uno no afecta a la cantidad demandada del otro).

3.2 Los efectos renta y el efecto sustitución

El descenso del precio de un bien produce dos efectos. En primer lugar, los consumidores disfrutan de un aumento del poder adquisitivo real; gozan de un bienestar mayor porque pueden comprar la misma cantidad del bien con menos dinero y, por lo tanto, les queda más para otras compras. En segundo lugar, tienden a consumir una cantidad mayor del bien que se ha abaratado y una menor de aquellos que ahora son relativamente más caros. Estos dos efectos suelen producirse simultáneamente.



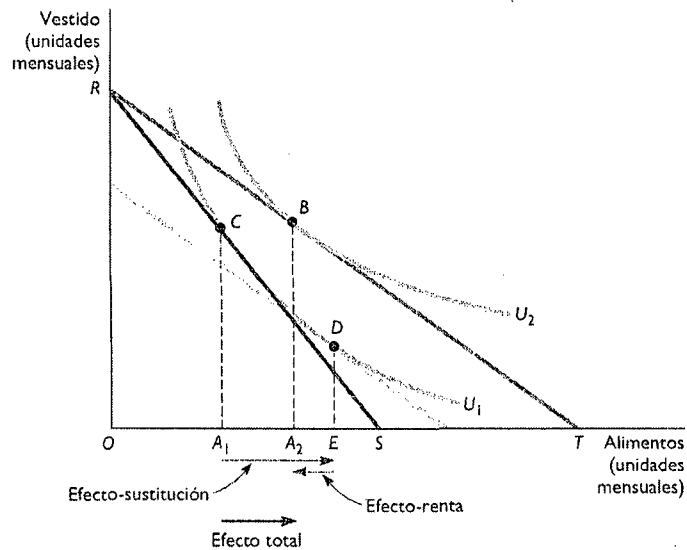
Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 7. El efecto- renta y el efecto-sustitución: bien normal

La Figura muestra, que la recta presupuestaria inicial es RS y hay dos bienes, alimentos y vestido. En este caso, el consumidor maximiza la utilidad eligiendo la cesta de mercado situada en C , donde obtiene el nivel de utilidad correspondiente a la curva de indiferencia U_1 .

Si baja el precio de los alimentos, lo que hace que la recta presupuestaria rote hacia fuera a la línea RT . Ahora el consumidor elige la cesta de mercado del punto B de la curva de indiferencia U_2 . Como ha elegido la cesta de mercado B a pesar de que la C era viable, sabemos por la preferencia revelada que prefiere la B a la C , por lo tanto, la reducción del precio de los alimentos permite al consumidor aumentar su nivel de satisfacción, ha aumentado su poder adquisitivo. La variación total del consumo de alimentos provocada por la reducción del precio viene dada por A_1A_2 . Al principio, el consumidor compraba OA_1 unidades de alimentos, pero tras la variación del precio, su consumo de este bien ha aumentado a OA_2 . Por lo tanto, el segmento A_1A_2 representa el aumento de las compras deseadas de alimentos. El consumo de vestido ha descendido de OV_1 a OV_2 ,

descenso representado por el segmento lineal V_1V_2 . Ahora los alimentos son relativamente baratos mientras que el vestido es relativamente caro.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 8. El efecto- renta y el efecto-sustitución: bien inferior

Cuando un bien es inferior, el efecto- renta es negativo: si aumenta la renta, disminuye el consumo. La Figura 8, muestra el efecto- renta y el efecto-sustitución correspondientes a un bien inferior.

El efecto- renta negativo se mide por medio del segmento EA_2 . Incluso cuando los bienes son inferiores, el efecto- renta raras veces es suficientemente grande para contrarrestar el efecto-sustitución. Por consiguiente, cuando baja el precio de un bien inferior, su consumo casi siempre disminuye.

3.3 La demanda de mercado

3.3.1 De la demanda individual a la de mercado

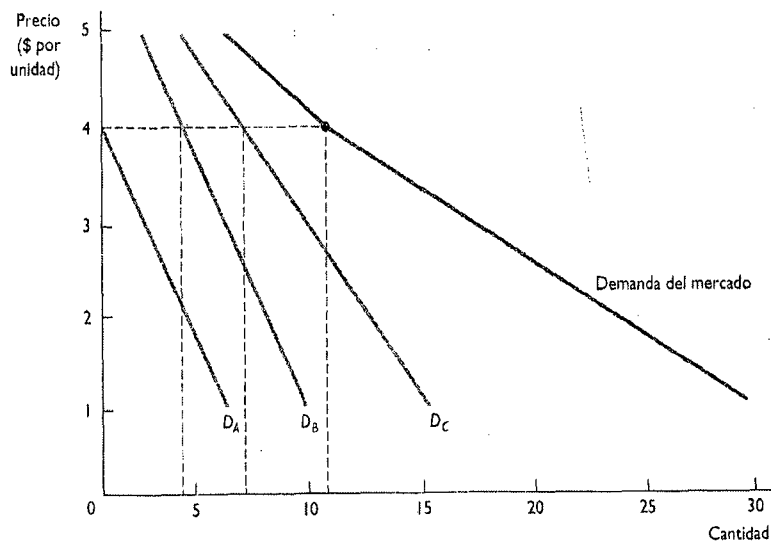
Supongamos que solo hay tres consumidores (A , B y C) en el mercado de café.

Cuadro 1. *Determinación de la curva de demanda de mercado*

1	2	3	4	5
Precio (\$)	Individuo A (unidades)	Individuo B (unidades)	Individuo C (unidades)	Mercado (unidades)
1	6	10	16	32
2	4	8	13	25
3	2	6	10	18
4	0	4	7	11
5	0	2	4	6

Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

El Cuadro 1, muestra varios puntos de las curvas de demanda de cada uno de estos consumidores. La demanda del mercado, columna (5), se obtiene sumando las columnas (2), (3) y (4) para hallar la cantidad total demandada a cada precio. Por ejemplo, cuando el precio es de 3 dólares, la cantidad total demandada es $2 + 6 + 10$, o sea, 18.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 9. La obtención de una curva de demanda del mercado

La Figura 9, muestra las curvas de demanda de café de estos tres consumidores (denominadas D_A , D_B y D_C). En el gráfico, la curva de demanda del mercado es la *suma horizontal* de las demandas de cada uno de los consumidores.

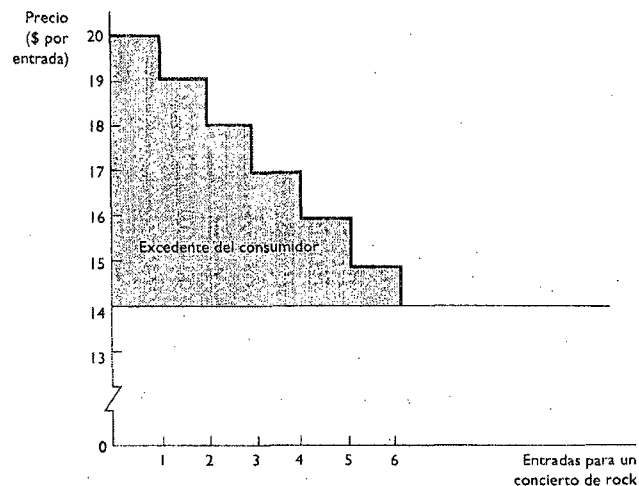
Sumamos horizontalmente para hallar la cantidad total que demandaran los tres consumidores a cualquiera de los precios. Por ejemplo, cuando el precio es de 4 dólares, la cantidad demandada por el mercado (11 unidades) es la suma de la cantidad demandada por A (ninguna unidad), por B (4 unidades) y por C (7 unidades). Como todas las curvas de demanda individuales tienen pendiente negativa, la curva de demanda del mercado también la tiene. Sin embargo, la curva de demanda del mercado no tiene por qué ser una línea recta, aun cuando lo sean las curvas de demanda individuales. Por ejemplo, en la Figura 7, la curva de demanda del mercado es *quebrada* porque un consumidor no realiza ninguna compra a los precios que a los demás consumidores les parecen atractivos (los precios superiores a 4 dólares).

3.4 El excedente del consumidor

El excedente del consumidor es el beneficio total derivado del consumo de un producto, una vez descontado el coste total de comprarlo.

Los consumidores compran bienes porque estos mejoran su bienestar. El excedente del consumidor mide el grado de mejora del bienestar que obtienen los individuos en su conjunto al comprar un bien en el mercado. Como cada consumidor valora el consumo de cada bien de forma distinta, la cantidad máxima que está dispuesto a pagar también es diferente. *El excedente del consumidor es la diferencia entre lo que está dispuesto a pagar por un bien y lo que paga realmente cuando lo compra.* (Pindick & Rubinfeld, 1995).

El excedente del consumidor puede calcularse fácilmente si se conoce la curva de demanda.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 10. El excedente del consumidor

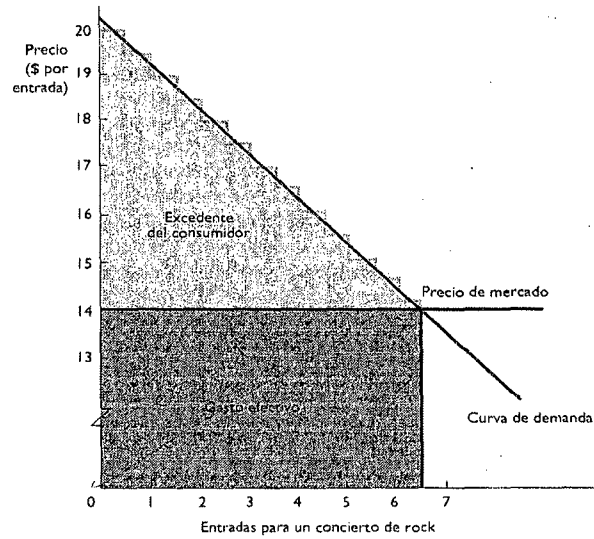
En esta figura, el excedente del consumidor corresponde a 6 entradas para un concierto (compradas a 14 dólares cada una) viene dado por el área sombreada. Cuando el estudiante decide el número de entradas que va a comprar, puede hacer el cálculo siguiente: la primera entrada cuesta 14 dólares,

pero vale 20. Esta valoración de 20 dólares se obtiene utilizando la curva de demanda para hallar la cantidad máxima que pagara el estudiante por cada entrada adicional (10 dólares es la cantidad máxima que pagara por la primera). Merece la pena comprar la entrada porque genera 6 dólares de excedente una vez descontado el coste de compra.

También merece la pena comprar la segunda entrada porque genera un excedente de 5 dólares (19\$ - 14\$). La tercera genera un excedente de 4 dólares. Sin embargo, la cuarta genera un excedente de 3 dólares solamente, la quinta de 2 y la sexta de 1. El estudiante se muestra indiferente ante la posibilidad de comprar la séptima entrada (ya que no genera ningún excedente nulo) y prefiere no comprar ninguna más, porque el valor de cada entrada adicional es menor que su coste.

El excedente del consumidor se obtiene sumando los excesos de valor o excedentes correspondientes a todas las unidades. En este caso es igual a $6\$ + 5\$ + 4\$ + 3\$ + 2\$ + 1\$ = 21$ dólares.

En el caso más general, la curva de demanda en forma de escalera puede transformarse fácilmente en una curva de demanda en forma de línea recta reduciendo cada vez más las unidades del bien.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 11. Generalización del excedente del consumidor

En la Figura se observa que la escalera se traza cuando se venden medias entradas (dos estudiantes comparten una entrada) y comienza a parecerse a una curva de demanda en forma de línea recta.

Utilizamos esas curvas de demanda como aproximaciones y, por lo tanto, empleamos el triángulo de la Figura 9 para medir el excedente del consumidor.

Cuando la curva de demanda no es una línea recta, el excedente del consumidor es el área situada debajo de ella y encima de la recta que indica el precio. Para calcular el excedente agregado del consumidor de un mercado, basta hallar el área situada debajo de la curva de demanda del *mercado* y encima de la recta que indica el precio.

3.5 La conducta de los consumidores

3.5.1 La preferencia de los consumidores

Dado el inmenso número de bienes y servicios que se pueden comprar en nuestra economía industrial y la gran diversidad de gustos personales, podemos describir de una manera coherente las preferencias de los consumidores, comparando las preferencias de cestas de mercado. Una cesta de mercado no es más que un conjunto de una o más mercancías. Por ejemplo, puede contener los distintos alimentos de una bolsa de comestibles o la combinación de alimentos, ropa y combustible que compra mensualmente un consumidor.

Cuadro 2. *Distintas cestas de mercado*

Cesta de mercado	Unidades de alimentos	Unidades de vestido
B	10	50
A	20	30
D	40	20
E	30	40
F	10	20
G	10	40

Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

El cuadro 2, muestra varias cestas de mercado que consisten en varias cantidades de alimentos y vestido adquiridas mensualmente. Por ejemplo, la cesta de mercado A está formada por 20 unidades de alimentos y 30 de vestido, la B está formada por 10 unidades de alimento y 50 de vestido, etc. Pidiendo a los consumidores que comparen estas diferentes cestas podemos describir sus preferencias por los alimentos y el vestido.

Algunos supuestos básicos

La teoría de la conducta de los consumidores comienza con tres supuestos básicos referentes a las preferencias de los individuos por una cesta de mercado

frente a otra. Es posible que estos supuestos se cumplan para la mayoría de las personas en casi todas las situaciones:

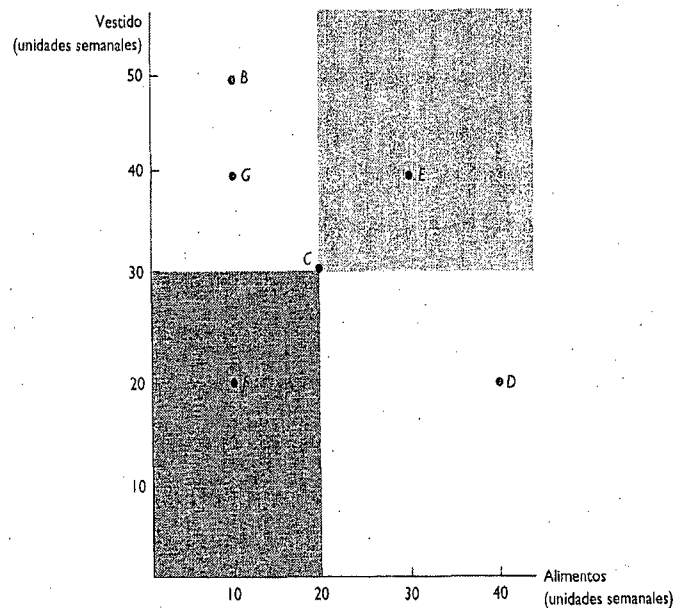
1. Según el primer supuesto, las preferencias son completas, lo que significa que los consumidores pueden comparar y ordenar todas las cestas de mercado. En otras palabras, dadas dos cestas de mercado A y B, un consumidor preferirá la A a la B, la B a la A o se mostrará indiferente² entre las dos, además se observa que estas preferencias no tienen en cuenta los costes. Un consumidor puede preferir un filete a una hamburguesa y comprar una hamburguesa porque es más barata.
2. El segundo supuesto importante es que las preferencias son transitivas. La transitividad significa que si un consumidor prefiere la cesta de mercado A a la B a la C, también prefiere la A a la C, por ejemplo, si prefiere un Rolls Royce a un Cadillac y un Cadillac a un Chevrolet, también prefiere un Rolls Royce a un Chevrolet. Este supuesto de la transitividad garantiza que las preferencias del consumidor son coherentes y, por lo tanto, racionales.
3. Según el tercer supuesto, todos los bienes son “buenos” (es decir, deseables), por lo que dejando a un lado los costes, *los consumidores siempre prefieren una cantidad mayor de cualquier bien a una menor*. Este supuesto se postula por razones pedagógicas; simplifica el análisis gráfico. Naturalmente, algunos bienes, como la contaminación del aire, pueden no ser deseables, por lo que los consumidores los evitarán siempre que sea posible.

Estos tres supuestos constituyen la base de la teoría del consumo. No explican sus preferencias pero hacen que sean en buena medida racionales y razonables. (Pindick & Rubinfeld, 1995).

² por “indiferente” queremos decir que le satisfará igualmente cualquiera de las dos

a) Las curvas de indiferencia

Una curva de indiferencia representa todas las combinaciones de cestas de mercado que reportan el mismo nivel de satisfacción a una persona. Por lo tanto, esa persona es indiferente entre las cestas de mercado representadas por los puntos situados en la curva. (Parkin, Esquivel, & Ávalos, 2006).

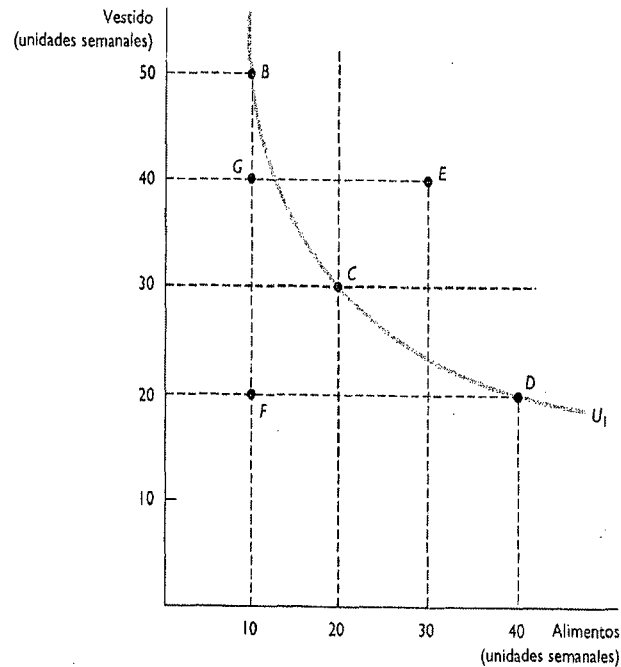


Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 12. Descripción de las preferencias Individuales

La figura 12, representa las mismas cestas de mercado que el Cuadro 2. El eje de abscisas mide el número de unidades de alimentos que se compran cada semana y el de ordenadas el número de unidades de vestido. La cesta de mercado C, que consiste en 20 unidades de alimentos y 30 de vestido, se prefiere a la F porque la C contiene más alimentos y más vestido (recordemos que el tercer supuesto según el cual más es mejor que menos). Asimismo, la cesta E, que contiene aún más alimentos y más vestido de las áreas sombreadas (como la E y la F) con la C porque contienen una cantidad mayor o menor tanto de alimentos como de vestido. Sin embargo, no es posible comparar la cesta de mercado C con la B, la D y la G sin disponer de más información sobre la

ordenación del consumidor, ya que la B contiene más vestido, pero menos alimentos, y la D contiene más alimentos pero menos vestido, que la C.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 13. Una curva de indiferencia. La curva de indiferencia de una persona

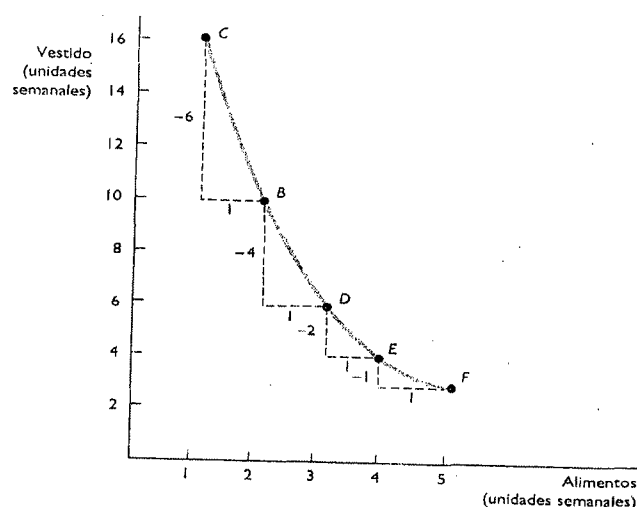
En la Figura 13, muestra una curva de indiferencia, llamada U_1 , que pasa por los puntos C, B y D. Esta curva indica que el consumidor se muestra indiferente entre estas tres cestas de mercado. Nos dice que no se siente mejor ni peor renunciando a 10 unidades de alimentos para obtener 20 unidades adicionales de vestido desplazándose de la cesta de mercado C a la B. También se muestra indiferente entre los puntos C y D (es decir, renunciará a 10 unidades de vestido para obtener 20 de alimentos). Por otra parte, prefiere la C a la G que se encuentra por debajo de U_1 .

b) La relación marginal de sustitución

La RMS, también denominada Tasa Marginal de Sustitución x por y. En un punto en una curva de indiferencia, es el cociente entre la disminución de la

cantidad del bien Y y el aumento de la cantidad X necesario para que el individuo se mantenga en la misma curva de indiferencia. La relación marginal de sustitución es por tanto la pendiente de la curva de indiferencia en ese punto.

Tiene signo negativo como consecuencia del carácter descendente de la curva de indiferencia, ya que generalmente para incrementar el consumo de un bien y permanecer en la misma curva de indiferencia es necesario renunciar a un determinado número de unidades del otro bien. No obstante en muchas ocasiones es frecuente expresar la RMS en valor absoluto, prescindiendo por lo tanto del signo X. (Wikipedia, 2011).



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 14. La relación marginal de sustitución

En la figura observamos que partiendo de la cesta de mercado C y trasladándose a la B, el consumidor está dispuesto a renunciar a seis unidades de vestido para obtener una unidad adicional de alimentos. Sin embargo, desplazándose de la B a la D, sólo está dispuesto a renunciar a cuatro unidades de vestido para obtener otra de alimentos y desplazándose de la D a la E, renuncia a dos unidades de vestido a cambio de una de alimentos. Cuanto más vestido y menos alimentos consuman una persona, a más vestido tendrá que

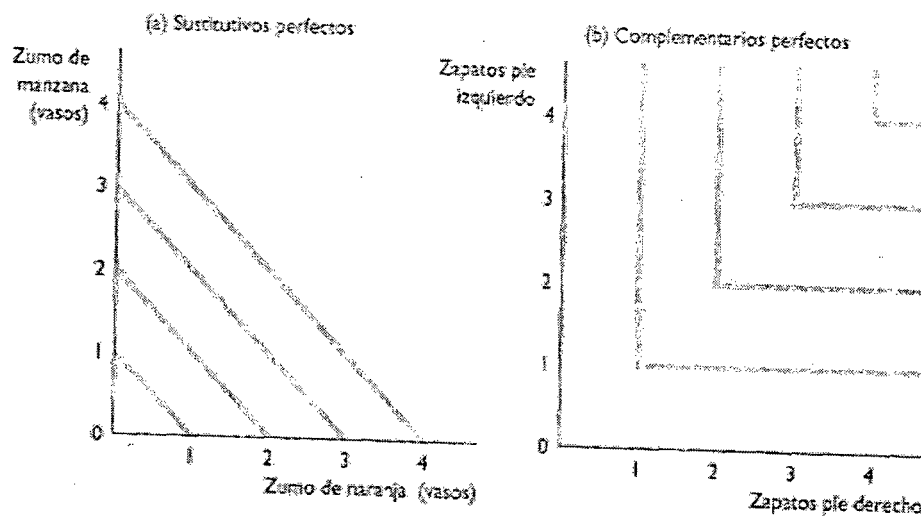
renunciar para obtener más alimentos. Asimismo cuantos más alimentos posea una persona, a menos vestido tendrá que renunciar para obtener más alimentos.

Para cuantificar la cantidad de un bien a la que un consumidor está dispuesto a renunciar para obtener más de otro, utilizaremos una medida denominada *relación marginal de sustitución* (RMS).

La RMS del vestido V por alimentos A es la cantidad máxima de vestido a la que una persona está dispuesta a renunciar para obtener una unidad más de alimentos. Si la RMS es 3, el consumidor renunciará a 3 unidades de vestido para obtener una unidad adicional de alimentos, mientras que si es $1/2$, sólo renunciará a $1/2$ unidad de vestido.

c) Sustitutivos y complementarios perfectos

Las formas de las curvas de indiferencia pueden implicar distintos grados de disposición a sustituir un bien por otro. En la Figura 16, observaremos los dos casos extremos.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 15. Los sustitutivos perfectos y los complementarios perfectos

La Figura 15(a) representa las preferencias de Felipe por el zumo de manzana y el de naranja. Estos dos bienes son sustitutivos perfectos para él, ya

que es totalmente indiferente entre tener un vaso de uno que del otro. En este caso, la relación marginal de sustitución del zumo de naranja por el zumo de manzanas es 1; Felipe siempre está dispuesto a intercambiar un vaso de uno por un vaso del otro. En general, decimos que dos bienes son *sustitutivos perfectos* cuando la relación marginal de sustitución de uno por otro es una constante; es decir, las curvas de indiferencia que describen la disyuntiva entre el consumo de los dos bienes son líneas rectas.

La Figura 15(b) muestra las preferencias de Juana por los zapatos del pie izquierdo y los del derecho. Para ella, los dos bienes son complementarios perfectos, ya que el zapato del pie izquierdo no aumenta sus satisfacción, si no puede conseguir la pareja del pie izquierdo. En este caso, la relación marginal de sustitución entre los zapatos del pie derecho por los del izquierdo es cero siempre que haya más del pie derecho que del izquierdo, ya que Juana no renunciaría a ningún zapato del pie izquierdo para obtener zapatos adicionales del derecho. De la misma manera, la relación marginal de sustitución es infinita siempre que hay más zapatos del pie izquierdo que del derecho, ya que Juana renunciará a todos los zapatos que sobren del pie izquierdo, salvo uno, para obtener un zapato adicional del derecho. Dos bienes son *complementarios perfectos* cuando sus curvas de indiferencia tienen forma de ángulo recto.

3.6 Las restricciones presupuestarias

Un mapa de curvas de indiferencia describe las preferencias de una persona por distintas combinaciones de bienes y servicios. Pero las preferencias no explican toda la conducta de los consumidores. En las decisiones de los individuos también influyen las *restricciones presupuestarias*, que limitan su capacidad para consumir a la luz de los precios que deben pagar por distintos bienes y servicios.

a) La recta presupuestaria

Expresión utilizada para referirse al hecho de que los gastos corrientes de los agentes económicos no pueden exceder permanentemente sus ingresos corrientes.

En un periodo dado, los gastos de un agente económico pueden ser mayores que sus ingresos del periodo, financiando la diferencia con préstamos, pero en algún periodo futuro sus gastos deberán ser menores que sus ingresos, a fin de cancelar el préstamo. (Eco-finanzas, 2013).

Para ver como limita la restricción presupuestaria las opciones de un consumidor, mediante un ejemplo, consideraremos una situación en la que una mujer tiene una cantidad fija de renta I , que puede gastar en alimentos y vestido. Sea A la cantidad comprada de alimentos y V la de vestido. Representamos los precios de los dos bienes por medio de P_A y P_V . En ese caso, P_AA (es decir, el precio de los alimentos multiplicado por la cantidad) es la cantidad de dinero gastada en alimentos y P_VV es la cantidad de dinero gastada en vestido.

La *recta presupuestaria* indica todas las combinaciones de A y V con las que el dinero total gastado es igual a la renta. Dado que sólo hay dos bienes, la mujer gastará toda su renta en alimentos y vestido. Por lo tanto, las combinaciones de alimentos y vestido que puede comprar se encuentran todas en esta recta.

$$P_AA + P_VV = I \quad (3.1)$$

Supongamos, por ejemplo, que el consumidor tiene una renta semanal de 80 dólares, que el precio de los alimentos es de 1 dólar por unidad y que el vestido es de 2 dólares por unidad.

Cuadro 3. *Las cestas de mercado y la recta presupuestal*

Cesta de mercado	Alimentos (A)	Vestido (V)	Gasto Total
C	0	40	\$ 80
B	20	30	\$ 80
D	40	20	\$ 80
E	60	10	\$ 80
F	80	0	\$ 80

Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

El Cuadro 3, muestra varias combinaciones de alimentos y vestido que puede comprar semanalmente con sus 80 dólares. Si asigna todo su presupuesto a vestido, la cantidad máxima que podrá comprar será de 40 unidades (a un precio de 2 dólares por unidad), como representa la cesta de mercado C. Si gasta todo su presupuesto en alimentos, podrá comprar 80 unidades (a 1 dólar por unidad), como indica la cesta de mercado F.

Las cestas de mercado B, D y E muestran otras tres formas de gastar dólares en alimentos y vestido.

La renuncia a una unidad de vestido permite ahorrar 2 dólares y la compra de una de alimentos cuesta 1 dólar, la cantidad de vestido a la que se renuncia para obtener alimentos a lo largo de la recta presupuestaria debe ser la misma en todos los puntos. Por consiguiente, la recta presupuestaria es una línea recta desde el punto C al F. En este caso concreto, viene dada por la ecuación $A+2V = 80$ dólares.

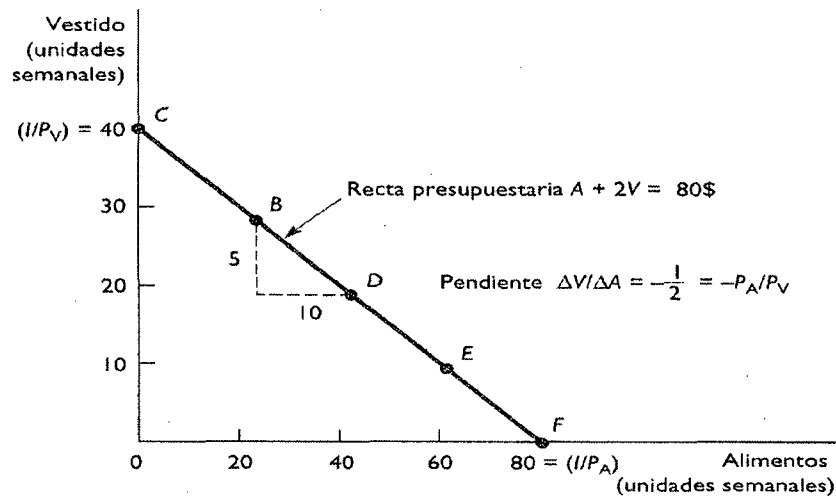
La ordenada en el origen de la recta presupuestaria está representada por la cesta de mercado C. A medida que el consumidor se desplaza a lo largo de la recta de la cesta de mercado C a la F, gasta menos en vestido y más en alimentos. Es fácil ver que el vestido adicional al que debe renunciar para consumir una unidad adicional de alimentos viene dado por la relación de precios

entre los alimentos y el vestido (1 dólares/2 dólares = 1/2). Como el vestido cuesta 2 dólares por unidad y los alimentos sólo 1, debe renunciar a Δ unidad de vestido para obtener 1 de alimentos. En la Figura 3.8, la pendiente de la recta $\Delta V / \Delta A = -1/2$ mide el coste relativo de los alimentos y el vestido.

Utilizando la ecuación (3.1), podemos ver a qué cantidad de V debe renunciar para consumir una mayor de A dividiendo los dos miembros de la ecuación por P_V y despejando V:

$$V = (I/P_V) - (P_A/P_V)A \quad (3.2)$$

La ecuación (3.2) es la ecuación correspondiente a una línea recta; tiene una ordenada en el origen de I/P_V y una pendiente de $-(P_A/P_V)$.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 16. Una recta presupuestaria

La figura 16, representa la recta presupuestaria correspondiente a las cestas de mercado que se indican en el Cuadro 3.

La pendiente de la recta presupuestaria, $-(P_A/P_V)$, es la relación de precios de los dos bienes con signo negativo. Su magnitud nos indica la relación a la que

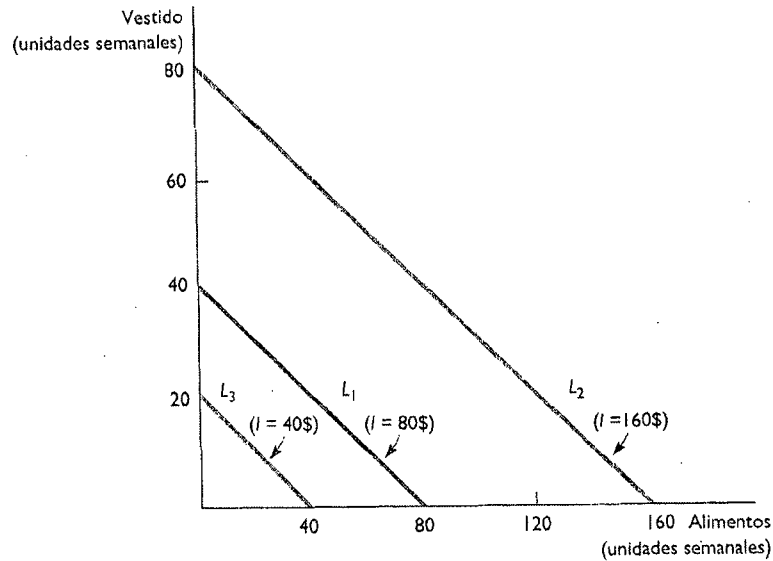
pueden sustituirse los dos bienes entre sí sin alterar la cantidad de dinero gastada.

La ordenada en el origen (I/P_V) representa la cantidad máxima de V que puede comprarse con la renta I. Por último, la abscisa en el origen (I/P_A) indica la cantidad de unidades de A que podrían comprarse si se gastara toda la renta en A.

b) Las variaciones de la renta

Con la variación de la renta, podemos observar lo que ocurre con la recta presupuestaria.

En la ecuación correspondiente a la línea recta, observamos que una variación de la renta altera la ordenada en el origen de la recta presupuestaria, pero no altera la pendiente (ya que no varía el precio de ninguno de los dos bienes).



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 17. Influencia de una variación de la renta en la recta presupuestaria

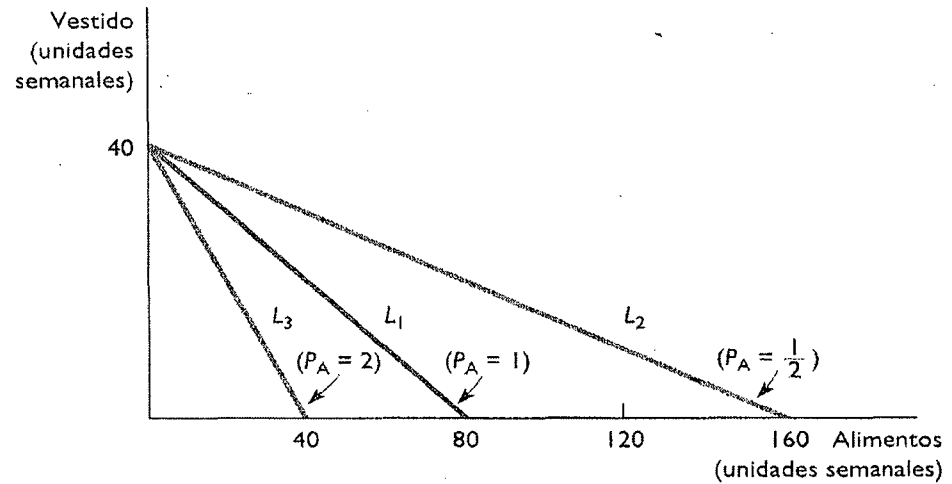
La Figura, muestra que si se duplica la renta (de 80 dólares a 160), la recta presupuestaria se desplaza hacia fuera (de L_1 a L_2). Obsérvese, sin embargo, que L_2 sigue siendo paralela a L_1 . Si el consumidor lo desea, ahora puede duplicar sus compras tanto de alimentos como de vestido. Asimismo, si se reduce la renta a la mitad (de 80 dólares a 40), la recta presupuestaria se desplaza hacia dentro de L_1 a L_3 .

c) Las variaciones de los precios

En cuanto a las variaciones de los precios podemos observar que ocurre con la recta presupuestaria si varía el precio de uno de los bienes, pero no el del otro.

Podemos utilizar $V = (I/P_V) - (P_A/P_V) A$ para describir la influencia de una variación del precio de los alimentos. Supongamos que el precio de los alimentos baja la mitad, es decir, de 1 dólar a 0.50. En ese caso, la ordenada en el origen de

la recta presupuestaria no varía, pero la pendiente varía de $-P_A/P_V = -1/2 \$ = -1/2$ a $-0.50\$/2\$ = -1/4$.



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 18. Influencia de una variación del precio en la recta presupuestaria

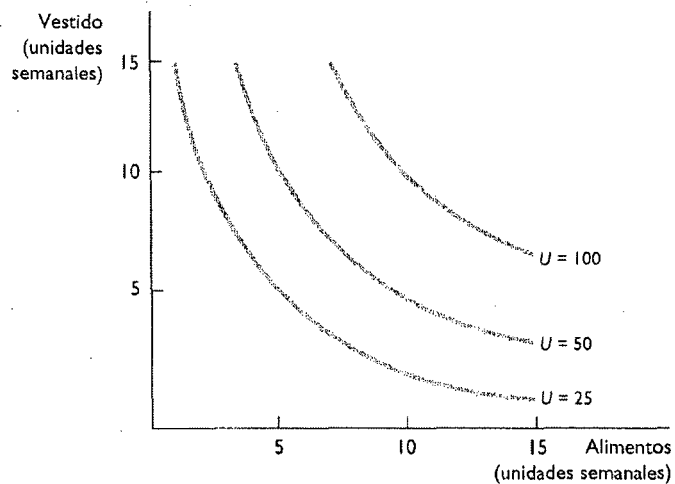
En la Figura 18, obtenemos la nueva recta presupuestaria L_2 rotando la inicial L_1 hacia fuera, en torno a la ordenada en el origen. Esta rotación tiene sentido, ya que la variación del precio no afecta a una persona que sólo consuma vestido y ningún alimento. Sin embargo, una persona que consuma una gran cantidad de alimentos verá aumentar su poder adquisitivo. La cantidad máxima de alimentos que puede comprar se ha duplicado en respuesta al descenso de su precio. En cambio, cuando se duplica el precio de los alimentos de 1 dólar a 2 la recta presupuestaria rota hacia dentro a L_3 porque el poder adquisitivo de la persona ha disminuido. Una vez más, la subida del precio de los alimentos no afectará a la persona que sólo consuma vestido.

3.7 Concepto de utilidad

3.7.1 La utilidad y la satisfacción

La utilidad es el nivel de satisfacción que obtiene una persona consumiendo un bien o realizando una actividad. Tiene un importante componente psicológico, ya que los individuos obtienen utilidad recibiendo cosas que les dan placer y evitando otras que les causan dolor. Sin embargo, en el análisis económico la utilidad se emplea más a menudo para resumir la ordenación de preferencias por las cestas de mercado.

Si la compra de tres libros hace más feliz a una persona que la de una camisa, decimos que los libros le reportan más utilidad que la camisa. (Pindick & Rubinfeld, 1995).



Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

Figura 19. Las funciones de utilidad y las curvas de indiferencia

La Figura 19, muestra las curvas de indiferencia correspondientes a esta función. El gráfico se ha trazado eligiendo inicialmente una cesta de mercado, por ejemplo, $A = 5$ y $V = 5$, que genera un nivel de utilidad de 25. A continuación se ha trazado la curva de indiferencia (*también llamada curva isoutilidad*) hallando todas

las cestas de mercado con las que $AV = 25$ (por ejemplo, $A = 10, V=2.5$; $A=2.5, V=10$). La segunda curva de indiferencia contiene todas las cestas de mercado con las que $AV=50$ y la tercera todas las cestas de mercado con las que $AV =100$.

Lo importante es que los números asignados a las curvas de indiferencia sólo tienen un fin práctico. Supongamos que cambiáramos la función de utilidad por $u(A, V) = 4AV$.

Consideremos cualquier cesta de mercado que genera antes un nivel de utilidad de 25, por ejemplo, $A=5$ y $V=5$. Ahora ha aumentado el nivel de utilidad a 100, es decir, se ha multiplicado por 4. Por lo tanto, la curva de indiferencia denominada 25 parece igual, pero ahora debería denominarse 100 en lugar de 25.

En realidad, la única diferencia entre las curvas de indiferencia correspondientes a la función de utilidad $4AV$ y la función de utilidad AV se halla en que las curvas se denominan 100, 200 y 400 en lugar de 25, 50 y 100. (Pindick & Rubinfeld, 1995).

3.8 Factores de la demanda del servicio de transporte de pasajeros

En la actualidad existen un sin números de teorías y/o enfoques que determinan la demanda del servicio de transportes de pasajeros. Entre ellas tenemos.

1) Según (Islas, Rivera, & Torres, 2002), afirman que los factores a considerar en la determinación de la demanda de servicio de transporte son, principalmente, los siguientes.

a) Características físicas³

En el transporte de carga, la selección del modo de transporte dependerá mayormente de las características de los productos a mover.

³ Características físicas se refiere a los servicios de transportes de carga.

- Productos de alto valor y bajo volumen, son movidos usualmente por transporte aéreo.
- Productos de bajo valor y grandes volúmenes son movidos por barco, carretera o ferrocarril.

b) El precio

Normalmente, el precio del servicio está inversamente relacionado con la cantidad de demanda de viajes. Es decir, a menor precio, mayor cantidad de usuarios demandará el servicio de transporte ofrecido. Recíprocamente, un aumento del nivel de precio del transporte ("tarifa") reducirá la cantidad de usuarios demandando dicho servicio, puesto que existe un nivel máximo de pago que cada usuario está dispuesto a realizar.

c) Los precios relativos de los diferentes modos de transporte o de servicios de transporte similares

La transferencia de pasaje entre los diferentes modos o compañías en el transporte de pasajeros se determina en gran parte por los niveles relativos de tarifas del ferrocarril, autobús y servicios aéreos, así como del costo percibido por viajar en automóvil (por ejemplo, precios de la gasolina, tarifas de estacionamiento, etcétera). En el transporte de carga, los efectos de los diferentes precios son más difíciles de analizar, ya que los acuerdos sobre el precio y la calidad del servicio son, en la mayoría de los casos, confidenciales entre el transportista y el cliente. De hecho, también los niveles de precio y disponibilidad de los bienes y servicios sustitutos del propio servicio de transporte de pasajeros, como el caso de las telecomunicaciones, puede llegar a afectar su demanda.

d) Ingreso del pasajero

En términos generales, si el ingreso de los habitantes de una cierta región se incrementa de manera evidente y no ocasional, la demanda de transporte aumentará (ya sea en cantidad de viajes, o cantidad de kilómetros), pues al tener más ingresos hay más posibilidades de comprar vehículos o realizar más viajes en el transporte público. En realidad, en muchas ocasiones es el nivel

socioeconómico del usuario (siempre que sea estable o sea el observado en promedio en un lapso amplio) lo que determina que tenga mayor actividad económica y social, además de más compromisos ineludibles. Lo mismo puede decirse de toda la región, esto es, del conjunto de usuarios: al incrementarse de manera estable el nivel promedio de ingresos de la población, mayor necesidades de traslado habría de esperar porque la mayor disponibilidad de recursos estaría asociada con una también mayor actividad económica y social, en general.

e) Velocidad del servicio

Depende del valor del tiempo de los usuarios del servicio de transporte.

Un menor tiempo requerido para realizar el servicio de traslado incentivará un mayor uso por los usuarios. Además, una mayor productividad mejorará la disponibilidad de los vehículos para satisfacer el incremento de la demanda sin la necesidad de adquirir vehículos adicionales.

f) Calidad del servicio

En muchas ocasiones no es el precio (algo esencialmente cuantitativo) sino la calidad del servicio (evidentemente, con un fuerte componente subjetivo) que en general esté ofreciendo la empresa prestataria, lo que motiva que se acerquen más usuarios a solicitar su servicio. Los elementos que pueden entrar en consideración del usuario pueden ser muy variados. Entre los más usuales destacan los siguientes.

i) Frecuencia del servicio

Los tiempos de despacho o los tiempos de arribo deben ser aquellos que el cliente espera obtener. Además, debe tomarse en cuenta que, en las situaciones en que no se puede programar la oferta con la demanda de transporte, el tiempo de espera de un usuario es, en promedio, igual a la mitad del intervalo de paso que se mantenga entre dos servicios consecutivos. Así, si el

servicio es poco frecuente y no se conoce con anticipación el horario de paso, los usuarios pueden esperar demasiado.

ii) Estándar del servicio

La calidad de un servicio se determina por el mantenimiento de ciertos estándares o normas de desempeño que, como meta mínima, serán fijados en función del tipo de servicio (primera clase, segunda clase, etc.). De hecho, dichos estándares deben ser acordes con el nivel de vida de la mayoría, lo cual debe ser tomado en cuenta por los transportistas si realmente desean continuar con la atracción de demanda por su servicio.

iii) Comodidad

Se refiere no sólo a los aspectos que frecuentemente se relacionan con el “confort” propiamente del viaje o del vehículo, tales como viajar sentado y con cierta amplitud, visibilidad, aire respirable, temperatura regulada, ascenso y descenso fácil, etcétera, sino con aspectos relacionados con el diseño de las rutas o de las instalaciones para la espera y acceso a los vehículos todo lo cual se traduce en un ahorro de esfuerzos y molestias para los usuarios.

iv) Confiabilidad

Una razón frecuente de la pérdida de usuarios tanto en el transporte de carga como en el de pasajeros, es cuando se falla al entregar los productos a tiempo, o para llevar a los pasajeros a sus destinos, o al no realizar una conexión del servicio en el tiempo programado.

v) Seguridad

Este es de suma importancia en el transporte de pasajeros y concierne tanto a los pasajeros y autoridades del Gobierno como a los proveedores del servicio. La publicidad adversa de accidentes reduce la demanda para un modo de transporte en particular, especialmente en el corto plazo. Así, la demanda es dependiente de cada uno de estos factores, y la compañía prestadora del servicio de transporte tiene continuamente que considerar el efecto

de un cambio en el precio, en el ingreso, o en la calidad sobre la demanda de sus servicios.

2) Según (Benites, 2000), los factores que afectan a la demanda de servicios aéreos, son los factores económicos, estructurales y de calidad.

a) Factores económicos

Entre los factores económicos destacan la renta y los precios.

i) La renta

Existe una estrecha relación entre la evolución de la producción y la demanda de transporte aéreo. A medida que crece el nivel de actividad económica aumenta la demanda de viajes de negocios y, a través del crecimiento de la renta personal, también crece la demanda de viajes para hacer turismo. Análogamente, las crisis económicas afectan directamente al tráfico aéreo. Por ejemplo, el crecimiento relativamente modesto que registró el tráfico mundial en 1998 quizás fue motivado por efectos negativos de la crisis asiática. No obstante, la mayoría de los estudios a nivel agregado demuestran la importancia de diferenciar los distintos comportamientos observados entre países e, incluso, dentro de cada país. Además los ajustes econométricos realizados muestran una tendencia al estancamiento en la demanda de vuelos per cápita a partir de un determinado nivel de ingreso por persona. Esto podría ser compatible con la teoría del ciclo del producto aplicado a los servicios aéreos.

ii) Los precios

También resulta conveniente conocer cómo afectan los precios al consumo de viajes aéreos. Para las compañías aéreas es fundamental segmentar el mercado para maximizar sus ingresos. En particular, la relativa inelasticidad de los viajes de negocios respecto a los precios permite a las compañías aplicar tarifas mayores a este segmento.

Son muchas las investigaciones que, desde hace tiempo, han demostrado que los viajes por motivos de negocio son menos sensibles a las variaciones de las tarifas que los que viajan por placer (Straszheim, 1978). Este dato es utilizado por las aerolíneas para el diseño de su estructura de tarifas. Pues bien, la liberalización del transporte aéreo, tanto en Europa como en Estados Unidos, ha dado lugar a la proliferación de nuevas tarifas, ampliándose el abanico de las posibilidades que ofrecen las compañías aéreas para una adecuada gestión del ingreso medio por pasajero (*yield*).

Desde el punto de vista del viajero nos encontramos con una ampliación en el rango de posibilidades de elección que favorece, en particular, los viajes turísticos.

Insistimos en que el turista es capaz de asumir más limitaciones que el viajero de negocios si el precio es lo suficientemente atractivo. Esto supondría elevar la proporción de turistas que utilizan un vuelo regular ante la proliferación de tarifas con descuento. En cualquier caso, aunque los viajeros pueden tener reacciones diferentes, como es lógico, los precios y la demanda varían en sentido inverso. En consecuencia, una parte sustancial del incremento del tráfico aéreo debe atribuirse a las recientes reducciones de tarifas.

b) Factores estructurales

Entre los factores estructurales podemos distinguir los siguientes: población, distancia, modos alternativos de transporte, y sistema de rutas establecido.

i) Población

Es obvio que la dimensión del mercado, medida por la población, influye en la demanda de transporte aéreo. Aunque existan discusiones acerca de la cuantificación exacta de dicha influencia, es indudable que tanto el tamaño como la estructura de la población influyen en la demanda. Ahora bien, conviene recordar que el tamaño de la población no define, con carácter absoluto, el nivel de demanda de servicios aéreos. No sólo es necesario considerar la

existencia de otros factores relevantes, sino que la propia composición de la población influye en la demanda efectiva de transporte aéreo. Así, por ejemplo, la distribución por edades de la población es un dato a tener en cuenta.

Por un lado, podría pensarse que una población jubilada, con suficiente poder adquisitivo y tiempo disponible, ejerce una mayor demanda de transporte aéreo. Por otro lado, una población envejecida necesita elevar sus gastos médicos a costa, probablemente, de otros gastos superfluos, como los dedicados al ocio o los viajes.

El análisis de Wheatcroft y Lipman (1990) parece avalar esta última tesis para el caso de Estados Unidos. Las diferencias con el sistema sanitario europeo impiden extrapolar a Europa sus resultados. Por ello es factible que, al menos en el caso europeo, el crecimiento de la población jubilada influya positivamente en la demanda de transporte aéreo. También es oportuno detenerse en las características de las familias que componen la población. Una reducción del tamaño familiar combinado con un aumento de los ingresos, gracias a la actividad laboral de ambos cónyuges, estimula la utilización del transporte aéreo como medio de desplazamiento. Incluso, cabría considerar el nivel educativo de la familia.

En resumen, el tamaño de la población, su composición por edades, las características de la familia que la componen y las restricciones socioculturales influyen sobre la demanda de servicios aéreos que determinadas zonas pueden ejercer.

ii) Distancia

A medida que crece la distancia a recorrer crece también la ventaja del transporte aéreo frente a otros medios de transporte. De hecho, los beneficios que proporciona la rapidez del desplazamiento en avión han provocado que haya desaparecido, prácticamente, para viajes de media y larga distancia, la competencia con otros medios de transporte. En consecuencia, cabría suponer que la demanda de transporte aéreo crece con la distancia que se pretende

recorrer. No obstante, también debe considerarse que, en muchas ocasiones, el distanciamiento físico entre regiones conlleva un menor grado de integración económica y social y, en consecuencia, una menor necesidad de comunicación (Russon y Hollingshead, 1989).

Existiría, por tanto, un efecto contradictorio. Por una parte, la distancia y la demanda de transporte aéreo se relacionan positivamente gracias a que el avión, a partir de determinado umbral, gana en conveniencia frente a otros medios de transporte. Por otra, existiría una relación inversa debido a que los grupos humanos geográficamente distanciados, cultural y económicamente, muestran menores necesidades de comunicación. Tomando en cuenta ambos efectos se ha tratado de establecer, en el plano teórico, la distancia óptima para la utilización del avión en un viaje sin escalas. Según Russon (1990).

iii) Modos de transportes alternativos

En Europa, en comparación con Estados Unidos, existe un conjunto de centros urbanos emisores de tráfico aéreo relativamente cercanos unos de otros donde la competencia entre los modos de transporte aéreo y terrestre es más intensa.

Concretamente, la progresiva extensión de la red de alta velocidad puede afectar a la utilización de determinadas rutas aéreas. El tren, a pesar de necesitar en muchos casos, la ayuda de la administración pública para mantener unos precios asequibles, disfruta de una gran ventaja frente al avión: facilita el acceso a las zonas residenciales y de negocios. Los que viajan en avión deben acceder al aeropuerto, soportar, quizás, prolongados periodos de espera mientras se realiza el embarque y el desembarque, y a la llegada a su destino habrán de emplear, probablemente, bastante tiempo en llegar al lugar deseado. Esos espacios de tiempo suelen ser mucho más cortos en los viajes en tren. Esto contribuye decisivamente a que el tren sea un medio de transporte muy competitivo frente al avión en destinos por debajo de los 500 km.

iv) Tipos de red

Los tipos de redes, establecidos a partir de los sistemas de rutas diseñados por las compañías aéreas, influyen en la demanda de tráfico aéreo.

Si la tendencia es hacia la consolidación de los sistemas radiales de rutas frente a los enlaces directos, habría que valorar hasta qué punto la demanda se ve desanimada por la exigencia de hacer escala en los aeropuertos-eje cuando se quiere alcanzar determinados destinos. Con la información disponible es muy difícil valorar hasta qué punto la demanda se ve afectada por los inconvenientes que crea la realización de escalas. Es innegable que la prolongación del viaje debido a los tiempos de espera y las molestias que genera los trasbordos afecta negativamente a la demanda. En Europa, se han realizado algunas estimaciones que atribuyen una disposición a pagar 21,5 dólares por evitar una hora de espera (Button, Haynes y Stough, 1998). Con independencia de que pueda discutirse si esa cantidad es suficientemente importante como para afectar especialmente a la demanda de algunos destinos, lo cierto es que parece confirmar que la potenciación de los sistemas radiales de rutas afecta, por un lado, negativamente a la demanda de transporte aéreo que tienen determinados destinos. Sin embargo, la puesta en marcha de los sistemas radiales de rutas garantiza un umbral mínimo para que algunas rutas alcancen la densidad suficiente para ser rentables. Dicho en otros términos, algunos puntos sólo podrían unirse por medio de una escala ya que, de otro modo, un enlace directo no resultaría económicamente viable para las compañías.

c) Calidad de servicios

Uno de los indicadores que definen la calidad de los servicios se refiere a los niveles de frecuencia. El tiempo medio que un pasajero espera para viajar disminuirá y, por tanto, la calidad del servicio aumentará, a medida que el número de frecuencias sea mayor. Con esta premisa, habría que valorar hasta qué punto los inconvenientes que surgen cuando se obliga al viajero a realizar una conexión en un aeropuerto-eje se ven compensados por el incremento en la

frecuencia de vuelos que suele conllevar la adopción de sistemas radiales de rutas.

Por otro lado, habría que admitir una relación inversa entre el número de vuelos operados y el tamaño del avión (Pollack, 1982). En este sentido, la demanda de tráfico aéreo se ha demostrado más sensible a la frecuencia que al tamaño del avión (Pickrell, 1984; Ghobrial, 1993). Esto ayuda a explicar el hecho de que, en muchas ocasiones, las compañías aéreas establecidas en determinadas rutas opten por aumentar la frecuencia de vuelos, frente a otro tipo de estrategias (por ejemplo de reducción de tarifas), para defenderse de la entrada de nuevos competidores (Hanlon, 1996).

3.9 La elección en condiciones de incertidumbre

3.9.1 Definición del riesgo

Para describir el riesgo cuantitativamente, necesitamos conocer todos los resultados posibles de un determinado acto y la probabilidad de que se produzca cada resultado. Supongamos, por ejemplo, que estamos considerando la posibilidad de invertir en una empresa que está haciendo prospecciones petrolíferas en altamar. Si estas resultan fructíferas, las acciones de la empresa subirán de 30 dólares a 40; en caso contrario, bajarán a 20. Por lo tanto, hay dos posibles resultados futuros: un precio de 40 por acción y uno de 20 (Pindick & Rubinfeld, 1995).

a) La probabilidad

La probabilidad se refiere a la posibilidad de que se produzca un resultado.

La probabilidad es un concepto difícil de formalizar, ya que su interpretación puede depender de la naturaleza de los acontecimientos inciertos y de las creencias de las personas afectadas. Una interpretación *objetiva* de la probabilidad se basa en la frecuencia con que tienden a ocurrir ciertos acontecimientos (Pindick & Rubinfeld, 1995).

b) El valor esperado

El valor esperado correspondiente a una situación incierta es una media ponderada de los *rendimientos* o valores correspondientes a todos los resultados posibles, en la que se utilizan como ponderaciones las probabilidades de cada resultado. El valor esperado mide la *tendencia central*, es decir, el rendimiento medio (Pindick & Rubinfeld, 1995).

c) La variabilidad

Es el grado en que difieren los resultados posibles de una situación incierta. La variabilidad la establecemos a partir de las desviaciones en los pagos (renta): diferencia entre el rendimiento que realmente tiene lugar, según el resultado que ocurra, y el valor esperado. (Pindick & Rubinfeld, 1995).

d) La toma de decisiones

La toma de decisiones es el proceso a través del cual, se escoge un curso de acción con un cierto grado de incertidumbre, como respuesta a un problema de decisión (Wikipedia, 2011).

Vamos a suponer que tenemos que elegir entre los dos empleos de ventas descritos anteriormente. Si nos desagrada el riesgo, aceptaremos el segundo empleo. Ofrece la misma renta esperada que el primero, pero con menos riesgo.

Pero supongamos que aumentamos cada uno de los rendimientos del primer empleo en 100 dólares, por lo que los rendimientos esperados pasan de 1.500 dólares a 1.600.

Cuadro 4. *Las rentas de los empleos de ventas: modificadas (\$)*

Ejemplos	Resultado 1	Cuadrado de la desviación	Resultado 2	Cuadrado de la desviación
Empleo 1	2.000 \$	250.000 \$	1.000 \$	250.000 \$
Empleo 2	1.510	10	510	980.10

Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

El Cuadro 4, muestra los nuevos ingresos y los cuadrados de las desviaciones. En ese caso, los empleos pueden describirse de la forma siguiente:

Empleo 1: Renta esperada = 1.600\$

Varianza = 250.000\$

Empleo 2: Renta esperada = 1.500\$

Varianza = 9.900\$

El empleo 1 ofrece una renta esperada mayor, pero es mucho más arriesgado que el 2.

Las preferencias por uno u otro dependen del individuo. Una persona emprendedora y agresiva puede optar por la renta esperada más alta y la varianza mayor, pero una más conservadora puede optar por la segunda. Para ver como eligen los individuos entre las rentas cuyo valor esperado y cuyo riesgo son diferentes, necesitamos profundizar en nuestra teoría de la elección del consumidor.

3.10 La reducción del riesgo

Ante una amplia variedad de situaciones arriesgadas, los consumidores generalmente son reacios al riesgo, tomando medidas que adoptan habitualmente los consumidores para reducir los riesgos: la diversificación, el seguro y la obtención de información adicional sobre las opciones y los rendimientos.

a) La diversificación

Hacer múltiples y diversos lo que era único y uniforme (EsanBunsines, 2014).

b) El seguro

Hemos visto que las personas aversas al riesgo están dispuestas a renunciar a alguna renta para evitarlo. En realidad, si el coste del seguro es igual a la pérdida esperada (por ejemplo, una póliza con una pérdida prevista de 1.000 dólares cuesta 1.000), las personas aversas al riesgo desean comprar suficiente seguro para poder recuperar totalmente cualquier pérdida económica que sufran.

El razonamiento está implícito en nuestro análisis de la aversión al riesgo. Comprando un seguro, una persona tiene la misma renta independientemente de que haya o no una pérdida. Como el coste del seguro es igual a la pérdida que se esperaba, esta renta segura es igual a la esperada en la situación arriesgada. En el caso de un consumidor reactivo al riesgo, la garantía de obtener la misma renta, cualquiera que sea el resultado, genera más utilidad que la obtención de una elevada renta cuando no hay una pérdida y de una baja renta cuando hay una pérdida.

c) El valor de la información

La decisión que toma un consumidor cuando los resultados son inciertos se basa en una información limitada. Si dispusiera de más información, podría hacer mejores predicciones y reducir el riesgo. Como la información es un bien valioso, la gente paga por ella. El valor de la información completa es la diferencia entre el valor esperado de una opción cuando la información es completa y el valor esperado cuando esta es incompleta.

Para ver lo valiosa que puede ser la información, supongamos que somos los gerentes de una tienda y que tenemos que decidir el número de trajes que vamos a pedir para la temporada de otoño. Si pedimos 100 trajes, nos cuestan 180 dólares cada uno, pero si pedimos solamente 50, el coste aumenta a 200. Sabemos que venderemos los trajes a 300 dólares cada uno, pero no estamos

seguros de cuantos venderemos. Podemos devolver todos los que no vendamos, pero solo por la mitad de lo que pagamos por ellos. Sin información adicional, actuaremos en la creencia de que hay 0,5 de probabilidades de que vendamos 100 trajes y 0,5 de probabilidad de que vendamos 50.

Cuadro 5. *Los beneficios derivados de las ventas de trajes*

Ejemplos	Ventas de 50	Ventas de 100	Beneficios esperados
1. Comprar 50 trajes	5.000 \$	5.000 \$	5.000 \$
2. Comprar 100 trajes	1.500	12.000	6.750

Fuente: (Pindick & Rubinfeld, 1995)

El Cuadro muestra el beneficio que obtendríamos en cada uno de los dos casos.

Sin información adicional, optaríamos por comprar 100 trajes si fuéramos neutrales ante el riesgo corriendo el riesgo de que nuestros beneficios fueran de 12.000 dólares o de 1.500. Pero si fuéramos aversos al riesgo, podríamos comprar 50 trajes, ya que en ese caso sabríamos con seguridad que nuestra renta sería de 5.000.

Con información completa, podemos hacer el pedido correcto de trajes cualesquiera que sean las ventas. Si vendiéramos 50 trajes y pidiéramos 50, nuestros beneficios serían de 5.000 dólares. Si vendiéramos, por el contrario, 100 y pidiéramos 100, nuestros beneficios serían de 12.000. Como ambos resultados son igualmente probables, nuestros beneficios esperados con información completa serían de 8.500 dólares. El valor de la información se calcula de la siguiente manera:

Valor esperado con información completa:	8.500\$
Menos: Valor esperado con incertidumbre (comprar 100 trajes)	<u>-6.750\$</u>
Valor de la información completa	1.750\$

Por lo tanto, merece la pena pagar hasta 1.750 dólares para conseguir una predicción exacta de las ventas. Aunque esta sea inevitablemente imperfecta, puede merecer la pena invertir en un estudio de marketing que nos proporcione una predicción mejor de las ventas del próximo año.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Disponibilidad a pagar

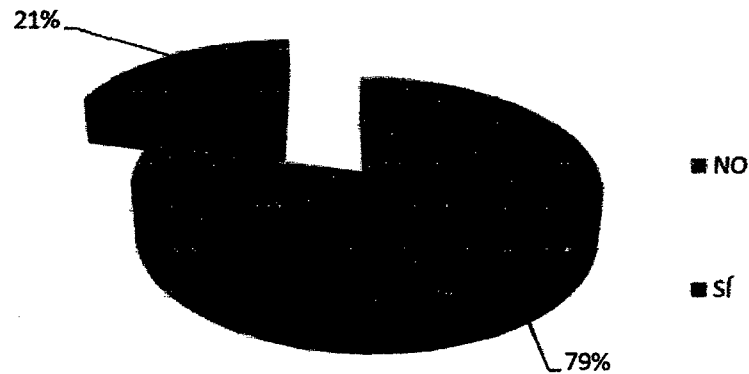


Figura 20. Disponibilidad a pagar por parte de los pasajeros de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa

En la figura 20, podemos observar que del total de pasajeros encuestados, el 79% no están dispuestos a pagar algo más del precio del pasaje actual, mientras que el 21% sí están dispuestos a pagar un precio mayor que el precio actual del pasaje, siempre y cuando se mejoren las actuales condiciones de la carretera.

Un aspecto muy importante a tomarse en cuenta es el hecho que un buen número de encuestados manifiestan que estarían dispuestos a pagar mucho más que el precio actual del pasaje cuando se trate de viajes de emergencia, el mismo que entraña la importancia que tiene el tiempo de viaje por encima del precio del pasaje.

Por otro lado, tomando en cuenta el nivel de educación y la disponibilidad a pagar por el servicio de transporte en automóvil y ómnibus, en el cuadro 10, se observa que del total de pasajeros encuestados, el 13.8% tienen un nivel de educación primaria, de los cuales sólo el 1.6% están dispuestos a pagar algo más

por el precio actual del pasaje, mientras que el 12.2% no están dispuestos a pagar sobre el precio del pasaje.

Cuadro 6. Nivel de educación y disponibilidad a pagar por el servicio de transporte

Nivel de educación	Disposición a pagar algo más por el servicio de transporte		Total	%
	No	Si		
Sin instrucción	5	0	5	2.0
Primaria	30	4	34	13.8
Secundaria	68	10	78	31.7
Superior	92	37	129	52.4
Total	195	51	246	100

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

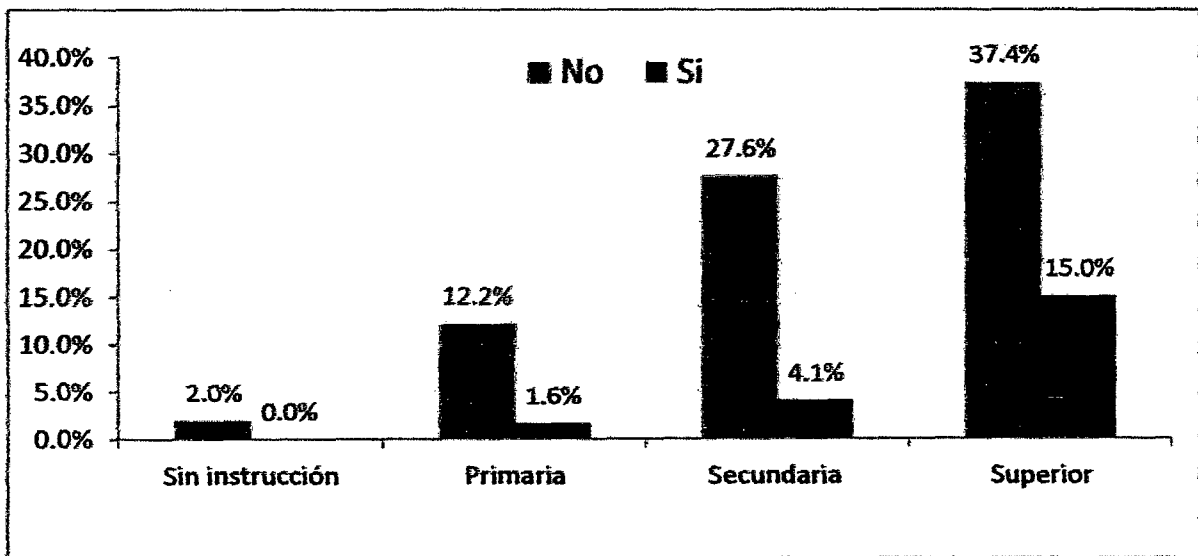


Figura 21. Nivel de educación y disponibilidad a pagar por el servicio de transporte

Por otro lado, los pasajeros que tienen estudios secundarios representan el 31.7%, de los cuales el 4.1% están dispuestos a pagar y el 27.6% no están dispuestos. En el caso de aquellos pasajeros que tienen nivel de estudio superior, éstos representan el 52.4%, de cuya cantidad sólo el 15% están dispuestos a

pagar algo más por el precio del pasaje, mientras que el 37.4% no manifiestan su disposición a pagar.

Cuadro 7. *Ingreso promedio mensual y disponibilidad a pagar por el servicio de transporte*

Ingreso Mensual (en soles)	Disposición a pagar algo más por el servicio				Total	%
	NO	%	SI	%		
100 a 600	57	87.7	8	12.3	65	26.4
601 a 1100	48	84.2	9	15.8	57	23.2
1101 a 1600	29	69.0	13	31.0	42	17.1
1601 a 2100	27	75.0	9	25.0	36	14.6
2101 a 2600	8	80.0	2	20.0	10	4.1
2601 a 3100	9	69.2	4	30.8	13	5.3
3101 a 3600	7	70.0	3	30.0	10	4.1
3601 a 4100	2	66.7	1	33.3	3	1.2
4101 a más	8	80.0	2	20.0	10	4.1
Total	195		51		246	

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

En el cuadro anterior se puede observar que, del total de pasajeros encuestados, 65 pasajeros tienen un nivel de ingreso promedio mensual que oscila entre S/.100 y S/.600 nuevos soles, de los cuales el 87.7% no están dispuestos a pagar algo más por el precio actual del pasaje; asimismo los que perciben entre S/.1,601 y S/.2,100 nuevos soles, de 36 pasajeros el 75% no están dispuesto a pagar un mayor precio por el servicio. En cuanto a los pasajeros que tienen un ingreso promedio mensual más de 4,000 nuevos soles, los cuales representan 10 pasajeros, el 80% no están dispuestos a pagar de más por el servicio.

4.1.2 Duración del viaje

El Tiempo de recorrido es el factor más importante para medir la duración del viaje de los pasajeros que viajan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

Se refiere a la medida del desarrollo completo del trayecto de ida y vuelta, esta se mide en horas o kilómetros, para el presente trabajo se utilizó el tiempo de recorrido en horas.

Cuadro 8. *Tiempo del recorrido del viaje, en automóvil de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa*

Tiempo de recorrido (en horas)	Número de Pasajeros	%
2.00	17	11.6
2.10	1	0.7
2.12	1	0.7
2.15	6	4.1
2.20	3	2.1
2.30	93	63.7
2.50	5	3.4
3.00	20	13.7
Total	146	100

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

De acuerdo con la declaración de los propios encuestados, el 63.7% de los pasajeros manifiestan que el viaje ha tenido una duración aproximadamente de 2 horas y 30 minutos, el 13.7% declara 3 horas, mientras que tan solo el 0.7% manifestaron entre 2 horas 12 minutos y 2 horas y diez minutos.

Cuadro 9. *Duración del recorrido del viaje en bus de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa*

Tiempo de recorrido (en horas)	Número de Pasajeros	(%)
3.00	20	20.0
3.30	51	51.0
3.50	6	6.0
4.00	20	20.0
5.00	3	3.0
Total	100	100.0

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

De acuerdo con la declaración de los propios encuestados, el 51% de los pasajeros manifiestan que el viaje ha tenido una duración aproximadamente de 3 horas y 30 minutos, el 20% declara entre 3 y 4 horas, mientras que sólo el 3% declaran 5 horas.

Según los propios pasajeros, la gran mayoría de ellos coincide en manifestar que el tiempo de recorrido en ómnibus se prolonga en muchos casos hasta cinco horas, debido a que en la ruta, el vehículo se detiene en forma muy frecuente, tanto para el descenso y abordaje de carga y pasajeros; circunstancias que no ocurre con el transporte de automóvil.

En cuanto a este tema, es importante resaltar el motivo de la elección del tipo de vehículo de los pasajeros que viajan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, que a continuación se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Motivo de la elección de tipo de vehículo por parte de los pasajeros

Tipo de transporte	Motivo de la elección del tipo de vehículo										Total	%
	Comod. %		Precio %		Seguridad %		Tiempo %		Otros %			
Automóvil	18	56.3	3	4.3	44	77.2	69	97.2	12	70.6	146	59.3
Bus	14	43.8	66	95.7	13	22.8	2	2.8	5	29.4	100	40.7
Total	32	13	69	28	57	23	71	29	17	7	246	100

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

En el cuadro 10, se aprecia que del total de pasajeros encuestados, tanto para automóvil y bus, el 13% deciden viajar por comodidad, de las cuales el 56.3% optan por viajar en automóvil y el 43% en bus; el 28% se inclinan por precio del pasaje, de las cuales el 4.3% lo realizan en automóvil y el 95.7% viajan en ómnibus; por tiempo viajan un 29% de las cuales el 97.2% viajan en automóvil y el 2.8% en bus y por último el 7% del total de pasajeros viajan por otros motivos.

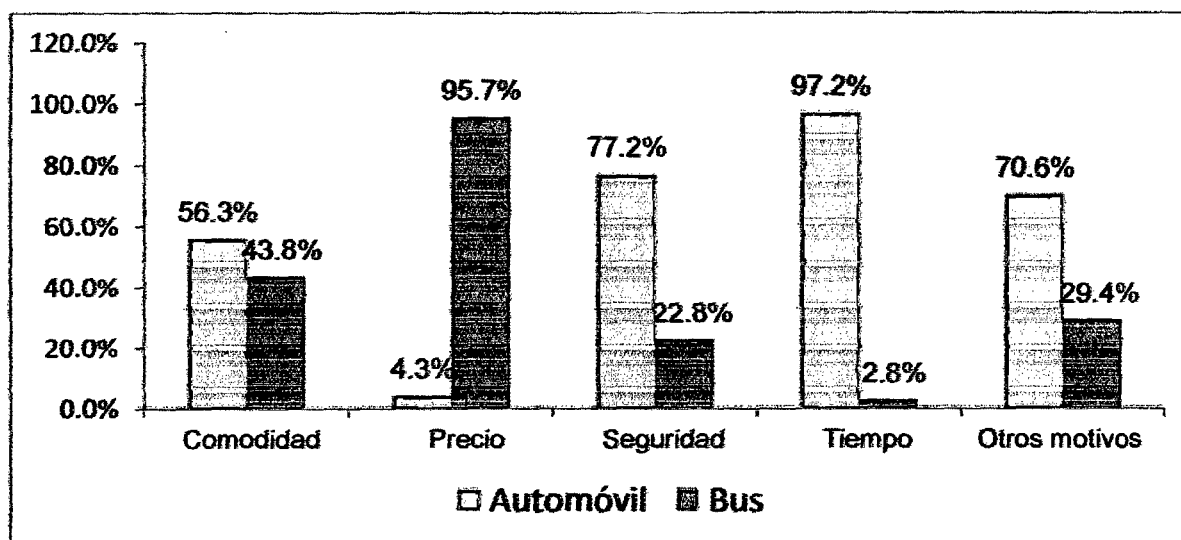


Figura 22. Motivo de la elección de tipo de vehículo por parte de los pasajeros

4.1.3 Nivel de ingreso

De acuerdo al nivel de ingreso promedio mensual de los pasajeros que se desplazan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, haciendo uso del automóvil, en el cuadro número 14 se puede observar que del total de pasajeros encuestados,

Cuadro 11. *Ingreso promedio mensual de los pasajeros que viajan en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa*

Ingreso promedio mensual (en soles)	Número de Pasajeros	(%)
100 a 600	18	12.3
601 a 1100	29	19.9
1101 a 1600	28	19.2
1601 a 2100	30	20.5
2101 a 2600	9	6.2
2601 a 3100	11	7.5
3101 a 3600	8	5.5
3601 a 4100	2	1.4
4101 a más	11	7.5
Total	146	100

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

el 20.5% tienen un ingreso promedio mensual que oscila entre S/.1,601 y S/.2,100 nuevos soles, el 19.9% perciben entre S/.601 y 1,100 nuevos soles, el 7.5% perciben más de S/.4,101 nuevos soles y tan sólo el 1.4% de S/.3,601 a S/.4,100 nuevos soles.

Cuadro 12. *Ingreso promedio mensual de los pasajeros que viajan en bus de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa*

Ingreso Mensual (en soles)	Número de Pasajeros	(%)
100 a 600	47	47.0
601 a 1100	28	28.0
1101 a 1600	14	14.0
1601 a 2100	6	6.0
2101 a 2600	1	1.0
2601 a más	4	4.0
Total	100	100

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

En el cuadro 12, podemos observar, con relación a los pasajeros que hacen uso del servicio en ómnibus, que el 47% de los pasajeros ostentan el nivel de ingreso promedio mensual más bajo, que comprende entre S/.100 y S/.600 nuevos soles; el 14% percibe mensualmente entre S/.1,101 y 1,600 nuevos soles; asimismo el 4% percibe más de S/.2,601 nuevos soles mensuales; mientras que sólo el 1% percibe entre S/.2,101 y 2,600 nuevos soles. De lo anterior se puede deducir que la mayoría de los pasajeros que prefieren viajar en ómnibus son de bajos ingresos.

4.1.4 Tasa de sustitución de la demanda

La elasticidad de Sustitución de la demanda, es el indicador más importante de la tasa de sustitución de la demanda.

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{si viaja en auto} \\ 0, & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

$$\frac{\partial \text{Prob}(Y_i = 1)}{\partial P_y} = \xi_{py}$$

$$\text{Prob}(y_i = 0) = 1 - \text{prob}(Y_i = 1)$$

$$\frac{\partial \text{Prob}(Y_i = 0)}{\partial P_y} = \frac{\partial (1 - \text{prob}(Y_i = 1))}{\partial P_y}$$

$$\frac{\partial \text{Prob}(Y_i = 0)}{\partial P_y} = -f(-37.08 - 0.000351 * \text{ingreso promedio} + 1.97 * \text{precio}) * 1.97$$

$$-f(-37.08 - 0.000351 * 1,768.9 + 1.97 * 18.0) * 1.97$$

$$\frac{\partial \text{prob}(Y_i = 0)}{\partial p_y} = -0.095632 * 1.97 = -0.188395$$

Ecuación (1)

Si el incremento $\uparrow P_y$ en un S/.1.00 \rightarrow Prob ($Y_i = 0$) \downarrow disminuye en 18.84%.

Es decir, si el precio por viajar en automóvil aumente en S/.100 la probabilidad de viajar en otro medio de transporte (coaster, bus, etc.) disminuyen en 18.84%; o análogamente, si el pasaje en automóvil aumenta en S/.1.00, \rightarrow la probabilidad de viajar en automóvil aumenta en 18.84%. Esto confirma la existencia de un precio subvalorado en el servicio de transporte por automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, durante el periodo de estudio.

Dónde:

f = función de densidad de una distribución valor extremo.

F = función de distribución de probabilidad de una función valor extremo.

$$F = e^{-e^{-x/\beta}}$$

$$X/\beta = -37.08 - 0.000351X_4 + 1.97 * X_5$$

e = base de logaritmo neperiano.

4.1.5 Aspectos complementarios del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa

4.1.5.1 Parque automotor

En la actualidad, el servicio de transporte público de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, es atendido por diversas empresas de

transporte de pasajeros, las mismas que para efectos del presente estudio hemos dividido en dos tipos: empresas de automóvil y empresas de ómnibus.

A la fecha existen alrededor de cinco empresas formales de automóviles y cuatro empresas de ómnibus que operan en la ruta, que a continuación se detalla:

Cuadro 13. *Flota vehicular de las empresas de transporte que cubren la ruta Tingo María-Huánuco y viceversa*

Automóviles			Ómnibus		
Empresa	Flota	%	Empresa	Flota	%
E.T. de Automóviles N° 5	57	29.4	E.T. Expreso Etnasa	6	21.4
E.T. Turismo Milagros	19	9.8	E.T. Mensajero	5	17.9
E.T. 105 Santa Teresita	28	14.4	E.T. San Juan	2	7.1
E.T. ETTUR N° 6	50	25.8	E.T. Auto Express	15	53.6
E.T. Turismo 10	40	20.6			
Total	194	100	Total	28	100

Fuente: Elaboración propia

La antigüedad actual de la flota de vehículos que forman parte de cada una de las empresas de pasajeros en automóviles es relativamente nueva, registrando un promedio de cinco años de antigüedad, lo cual desde ya indica que la calidad del servicio en automóvil tiende a mejorar en términos de rapidez y comodidad para el pasajero, en comparación de la flota vehicular que posee las empresas de ómnibus, cuya antigüedad promedia supera los 15 años.

4.1.5.2 Tarifas y horarios de salida

Las empresas operadoras en la ruta se caracterizan por aplicar tarifas diferenciadas del precio del pasaje, dependiendo de la proximidad a las celebraciones de aniversario de las ciudades de Tingo María y Huánuco, fiesta de San Juan, etc., fechas en que el precio del pasaje se eleva considerablemente.

De otro lado, ninguna de las empresas operadoras del servicio sea en automóvil o ómnibus muestran y aplican horarios pre establecidos de horarios de salidas, sino más bien las salidas de los vehículos se registran cuando el

automóvil completó sus 4 pasajeros y en el caso del ómnibus cuando supera el 50% de su capacidad.

Esta conducta debe revertirse para mantener el orden y el horario de salida de los vehículos como los mismos que deben iniciar y culminar el viaje al interior de su respectivo terminal.

4.2 Verificación de hipótesis

4.2.1 Hipótesis

Se planteó la siguiente hipótesis del trabajo de investigación: *“La duración del viaje es el factor determinante en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa”.*

4.2.2 Variables e indicadores

- **Variable dependiente (Y_i):**

Y = Demanda de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa

- **Indicadores de la variable dependiente**

Y_1 = Decisión de viajar en automóvil

$$Y_1 = \begin{cases} 1, & \text{Si decide viajar en automóvil} \\ 0, & \text{Si decide viajar en otro tipo de transporte} \end{cases}$$

- **Variables independientes (X_i):**

X_1 = Disponibilidad a pagar (DAP).

X_2 = Duración del viaje (DV).

X_3 = Nivel de ingreso de los pasajeros (NI).

X_4 = Tasa de sustitución de la demanda (TSD).

- **Indicadores de la variable independiente (X_i)**

X_{11} = Monto de la Disponibilidad a pagar

X_{21} = Tiempo de recorrido (horas)

X_{31} = Ingreso Promedio mensual

X_{41} = Elasticidad de Sustitución de la Demanda

4.2.3 Modelo

El sustento del presente modelo, se encuentra en la hipótesis del trabajo y el uso de la microeconometría, por tanto, se plasma en el estudio la decisión de viajar en automóvil ($Y_i=1$) frente a otro tipo de transporte ($Y_i=0$), desde la ciudad de Tingo María a Huánuco y viceversa.

El modelo plantea que las variables independientes que explican dicha decisión son: duración del viaje (X_1), nivel de estudios (X_2), motivo del viaje (X_3). Con la evidencia empírica, se encontró que la decisión de viajar en automóvil se encuentra determinada por las variables de X_1 , X_2 y X_3 , resultando no significativas las otras variables.

El modelo postula que tanto X_1 como X_3 son inversamente proporcionales a Y_i . Contrariamente X_2 es directamente proporcional a Y . Por tanto, el modelo queda expresado del modo siguiente:

$$\text{Probit : Prob}(Y_i = 1/X_i) = (X\beta) + \varepsilon_i = \int_{-\infty}^{X\beta} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-S^2/2} \cdot \partial S + \varepsilon_i$$

La elección del modelo probit, con distribución normal, se debe a los diferentes indicadores de bondad de ajuste, tales como: los criterios de información de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn, el coeficiente de determinación y valor de chi-cuadrado calculado; así como el nivel de significancia de cada una de las variables independientes que recoge por sus respectivo parámetros.

4.2.4 Regresión

La elección del modelo probit, es aquel que mejor explica la decisión de viajar en automóvil frente a otro medio transporte. El criterio de su elección se encuentra plasmado, tanto en la bondad de ajuste como en la significación individual de cada una de las variables explicativas, el mismo que se encuentra detallado en el cuadro siguiente:

Cuadro 14. *Portafolio de modelos*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PROBIT	LOGIT	GOMPIT
Akaike info criterion	0.361643	0.359631	0.382822
Schwarz criterion	0.432890	0.430878	0.454069
Hannan-Quinn criter.	0.390331	0.388319	0.411510
McFadden R-squared	0.762425	0.763914	0.746750
LR statistic (4 df)	253.41180	253.90670	248.20160

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Mejor modelo es el PROBIT, puesto que individualmente es más significativo.

La elección del modelo probit, se encuentra sustentada, en primer lugar por el nivel de significancia de cada una de las variables independientes y, en segundo lugar, en las pruebas de bondad de ajuste. Obsérvese en primer término, que los regresores del modelo Probit presentan mejores niveles de significancia ($p < 0.05$), relegando a un segundo plano la prueba de bondad del ajuste, no obstante los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn los más bajos, y coeficiente de determinación de McFadden y Chi-cuadrado, más altos.

Cuadro 15. *Modelo probit que mejor explica la decisión de viajar en automóvil frente a otro tipo de transporte*

Dependent Variable: Y (Decisión de viajar en automóvil)				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Sample: 1 246				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X1 (durac. del viaje)	-4.661668	0.813898	-5.727582	0.000000
X2 (nivel de estudios)	1.191563	0.347120	3.432717	0.000600
X31 (motivo de viaje)	-0.930500	0.464049	-2.005178	0.044900
X32 (motivo de viaje)	-1.462188	0.529521	-2.761340	0.005800
C (intercepto)	14.009710	2.551335	5.491130	0.000000
Mean dependent var	0.593496	S.D. dependent var		0.492182
S.E. of regression	0.224998	Akaike info criterion		0.361643
Sum squared resid	12.200390	Schwarz criterion		0.432890
Log likelihood	-39.482080	Hannan-Quinn criter.		0.390331
Restr. log likelihood	-166.18800	Avg. log likelihood		-0.160496
LR statistic (4 df)	253.41180	McFadden R-squared		0.762425
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=1	195	Total observaciones		246
Obs with Dep=0	51			

En consecuencia, el modelo seleccionado (probit), queda expresado del modo siguiente:

$$\text{Probit : Prob}(Y_i = 1/X_i) = f(14.01 - 4.66 * X_{1i} + 1.19 * X_{2i} - 0.93 * X_{31i} - 1.46 * X_{32i})$$

Éste modelo muestra el comportamiento de la variable dependiente, respecto a las variables independientes más significativas.

4.2.5 Prueba de redundancia de variables

En éste caso, se regresiona el modelo:

$$\text{Prob}(Y_i = 1/X_i) = f(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{31i} + \beta_4 X_{32i}) + \varepsilon_i \text{ y se plantea la siguiente hipótesis:}$$

$$H_0: \text{Prob}(Y_i = 1/X_i) = (\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i}) + \varepsilon_i \quad \text{O} \quad \beta_4 = 0$$

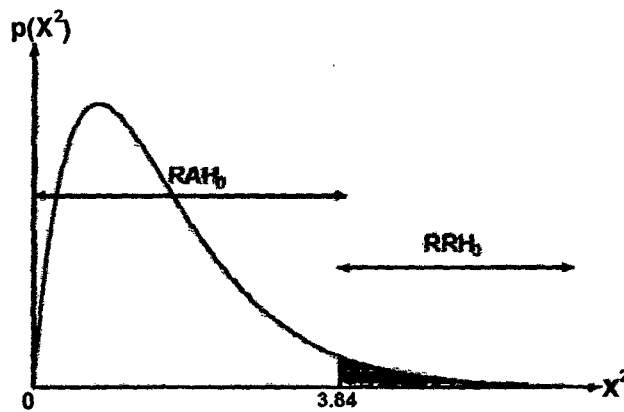
(El modelo está mal especificado).

$$H_a: \text{Prob}(Y_i = 1/X_i) = (\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{32i}) + \varepsilon_i \quad \text{O}$$

$\beta_4 \neq 0$ (El modelo está bien especificado).

$\alpha = 5\%$ (Nivel de significancia).

$$gl = k' \Rightarrow gl = 1 \quad (k' = \text{Número de variables redundantes})$$



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Valor crítico en la distribución de Chi-Cuadrado.

Redundant Variables Test
 Equation: EQ01
 Specification: Y X1 X2 X31 X32 C
 Redundant Variables: X1

	Value	Df	Probability
Likelihood ratio	175.9493	1	0.0000

Redundant Variables Test
 Equation: EQ01
 Specification: Y X1 X2 X31 X32 C
 Redundant Variables: X2

	Value	Df	Probability
Likelihood ratio	12.62476	1	0.0004

Redundant Variables Test
 Equation: EQ01
 Specification: Y X1 X2 X31 X32 C
 Redundant Variables: X31

	Value	Df	Probability
Likelihood ratio	4.017748	1	0.0450

Redundant Variables Test
 Equation: EQ01
 Specification: Y X1 X2 X31 X32 C
 Redundant Variables: X32

	Value	Df	Probability
Likelihood ratio	7.995462	1	0.0047

Como se puede apreciar ninguno de los índices de máxima verosimilitud (Chi-cuadrado calculado) asociado a las variables explicativas superan al valor del Chi-cuadrado crítico, por lo que podemos concluir que ninguna variable es redundante. Esto se puede corroborar observando la probabilidad de significancia de la prueba, lo cual indica que las cuatro variables explicativas deben quedar en el modelo. ($p < 0.05$).

4.2.6 Prueba de detección de heterocedasticidad: Multiplicador de Lagrange (LM)

Se plantea la siguiente hipótesis:

$$H_0 : \text{Var}(\varepsilon_i) = S_e^2 \text{ (No existe heterocedasticidad)}$$

$$\lambda = 0$$

$$H_a : \text{Var}(\varepsilon_i) \neq S_e^{2\lambda} \text{ (Existe heterocedasticidad)}$$

$$\lambda \neq 0$$

Dónde:

λ = Parámetro desconocido

S_i = Regresor o combinación lineal de regresores que genera el problema

de Heteroscedasticidad. $S_i \hat{=} X_i$

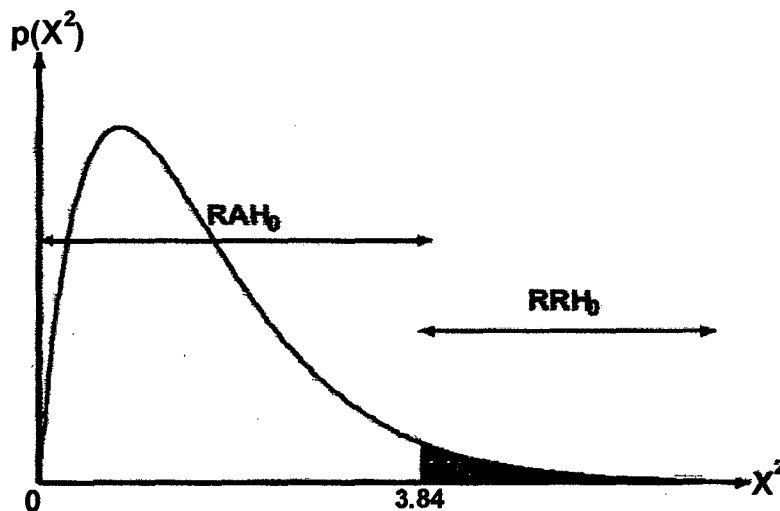
La estructura de la regresión auxiliar propuesta es:

$$\frac{(Y_i - \hat{P}_i)}{\sqrt{\hat{P}_i(1 - \hat{P}_i)}} = \left[\frac{f(X_i, \beta)}{\sqrt{\hat{P}_i(1 - \hat{P}_i)}} \right] \alpha_1 + \left[\frac{f(X_i, \beta) \cdot X_i \cdot \beta \beta_i}{\sqrt{\hat{P}_i(1 - \hat{P}_i)}} \right] \alpha_2$$

$$ES = [\text{FAC} \cdot X_i] \alpha_1 + [\text{FAC} \cdot \text{INDEXS}_i] \alpha_2$$

$\alpha = 5\%$ (Nivel de significancia).

$gl = k^l \Rightarrow gl = 1$ (Grado de libertad).



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Valor crítico en la distribución de Chi-Cuadrado.

$$SCR = \frac{R^2 SCE}{1 - R^2}$$

Si el problema de heteroscedasticidad es causado por la variable X_1 :

$$ES = 41.35 * FAC - 13.80 * FAC * X_1 + 3.88 * FAC * X_2 - 3.04 * FAC * X_{31} - 4.83 * FAC * X_{32} - 1.12 * FAC * INDEX_PROBIT * X_1$$

$$SCR = \frac{(0.002804)(152.6687)}{1 - 0.002804} \Rightarrow SCR = 0.4293$$

Si el problema de heteroscedasticidad es causado por la variable X_2 :

$$ES = 0.29 * FAC - 0.09 * FAC * X_1 + 0.01 * FAC * X_2 - 0.008 * FAC * X_{31} - 0.03 * FAC * X_{32} - 0.06 * FAC * INDEX_PROBIT * X_2$$

$$SCR = \frac{(0.000802)(157.1989)}{1 - 0.000802} \Rightarrow SCR = 0.1262$$

Si el problema de heteroscedasticidad es causado por la variable X_{31} :

$$ES = -1.90 * FAC + 0.64 * FAC * X_1 - 0.21 * FAC * X_2 + 0.21 * FAC * X_{31} + 0.15 * FAC * X_{32} + 0.29 * FAC * INDEX_PROBIT * X_{31}$$

$$SCR = \frac{(0.004245)(156.4062)}{1 - 0.004245} \Rightarrow SCR = 0.6668$$

Si el problema de heteroscedasticidad es causado por la variable X_{32} :

$$ES = -3.70 * FAC + 1.22 * FAC * X_1 - 0.22 * FAC * X_2 + 0.12 * FAC * X_{31} + 0.49 * FAC * X_{32} + 0.53 * FAC * INDEX_PROBIT * X_{32}$$

$$SCR = \frac{(0.015954)(154.5670)}{1 - 0.015954} \Rightarrow SCR = 2.5059$$

En todos los casos de la evaluación de las variables independientes, resulta que, $SCR < X_{1,5\%}^2$, entonces, se acepta la hipótesis nula, es decir, el modelo no tiene problemas de heteroscedasticidad. A un nivel de significancia del 5%.

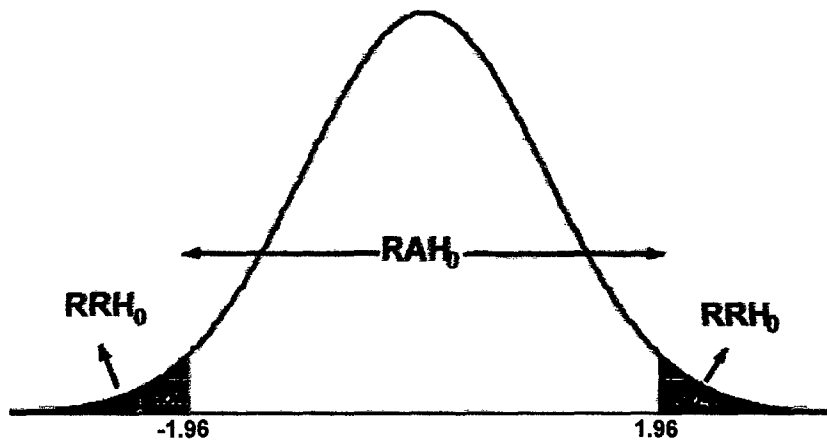
4.2.7 Prueba de relevancia individual:

Se plantea la siguiente hipótesis:

$H_0 : \beta_i = 0$ (La variable independiente X_1 o X_2 o X_{31} o X_{32} no es significativa en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio de transporte)

$H_a : \beta_i \neq 0$ (La variable independiente X_1 o X_2 o X_{31} o X_{32} es significativa en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio de transporte)

$\alpha = 5\%$ (Nivel de significancia)



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Valores críticos en la distribución normal estándar

$$Z_C = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} = Z\text{-statistic}, \text{ o en términos de probabilidad, se tiene}$$

$$P \left[Z_C = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \right] < 5\% = \text{Probabilidad}$$

Se encuentra que el $Z_C > Z_{0.025}$ ($3.43 > 1.96$) para la variable X_2 , además $-Z_C < Z_{0.025}$ ($-5.72 < -1.96$), ($-2.01 < -1.96$) y ($-2.76 < -1.96$) para las variables X_1 , X_{31} y X_{32} , respectivamente. Por tanto, se rechaza la hipótesis

nula, es decir, las variables en mención influyen significativamente en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio de transporte. O lo que es lo mismo, en términos de probabilidad cada una de las variables independientes son estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

4.2.8 Prueba de relevancia global:

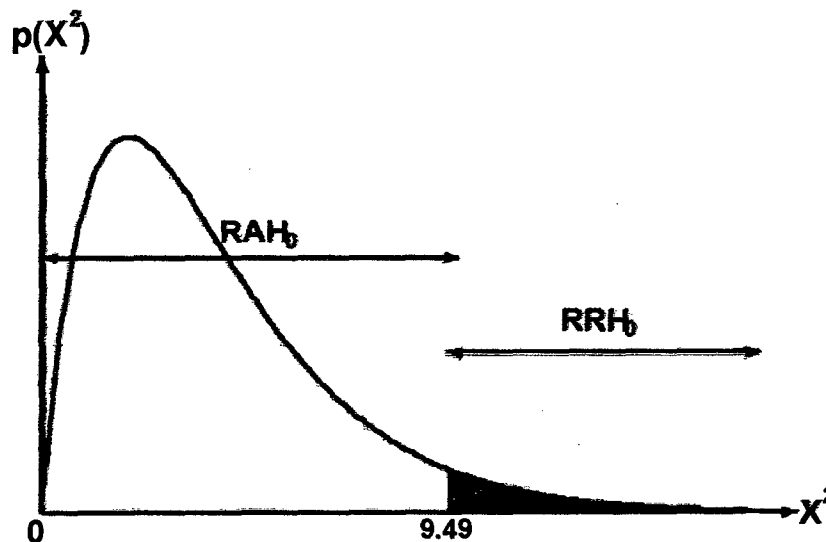
Se plantea la siguiente hipótesis:

$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ (Las variables independientes X_1, X_2, X_{31} y X_{32} no son significativas en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio de transporte)

$H_0 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$ (Las variables independientes X_1, X_2, X_{31} y X_{32} son significativas en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio de transporte)

$\alpha = 5\%$ (Nivel de significancia)

$gl = k - 1 \Rightarrow gl = 4$ (Grados de libertad)



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Valor crítico en la distribución de Chi-Cuadrado

LR statistic (Chi-cuadrado calculado)=253.4118 (ver cuadro 18) o en términos de probabilidad.

Prob[LR statistic/gl=4]=0.000000

Se observa que él $\chi^2_C > \chi^2_{2;0.05}$ (253.41 > 9.49) ; por tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir, las variables independientes X_1 , X_2 , X_{31} y X_{32} en forma conjunta son significativas en la probabilidad de la decisión de viajar en automóvil o en otro medio transporte. También, observando la probabilidad se puede concluir es estadísticamente muy significativa ($p < 0.05$).

4.2.9 Proporción de predicciones correctas.

Esta prueba, nos ayuda a identificar la manera correcta (incorrecta), el hecho que la decisión de viajar en automóvil o en otro tipo de transporte, está asignada correctamente en valor, ya sea igual a la unidad o cero. Si esta información no se corroborara correctamente, simplemente detalla la información como % incorrecta y en caso contrario como % correcta.

Cuadro 16. *Proporción de la predicción correcta, según, distribución normal (probit).*

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01

Date: 05/16/14 Time: 20:57

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	293	11	104	0	0	0
P(Dep=1)>C	7	135	142	100	146	246
Total	100	146	246	100	146	246
Correct	93	135	228	0	146	146
% Correct	93.00	92.47	92.68	0.00	100.00	59.35
% Incorrect	7.00	7.53	7.32	100.00	0.00	40.65
Total Gain*	93.00	-7.53	33.33			
Percent Gain**	93.00	NA	82.00			

Continua ...//

Sigue...//

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	87.53	12.27	99.79	40.65	59.35	100.00
E(# of Dep=1)	12.47	133.73	146.21	59.35	86.65	146.00
Total	100.00	146.00	246.00	100.00	146.00	246.00
Correct	87.53	133.73	221.26	40.65	86.65	127.30
% Correct	87.53	91.60	89.94	40.65	59.35	51.75
% Incorrect	12.47	8.40	10.06	59.35	40.65	48.25
Total Gain*	46.88	32.25	38.19			
Percent Gain**	78.98	79.33	79.16			

*Change in "% Correct" from default (constant probability) specification

**Percent of incorrect (default) prediction corrected by equation

Evaluando al 5% de significancia, la predicción es de 92.68% correcta, por tanto, la información proporcionada por la encuesta realizada es acertada.

4.2.10 Efectos marginales.

A continuación se calculan los efectos marginales o contribución porcentual de las variables independientes en la variable dependiente.

Para la variable duración del viaje (X_1):

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{1i}} = f'(X\beta) \cdot \hat{\beta}_1 \Rightarrow \frac{\partial P_i}{\partial X_{1i}} = (0.320269)(-4.661668) \Rightarrow \frac{\partial P_i}{\partial X_{1i}} = -1.4930(-149.30\%)$$

Para la variable nivel de estudio (X_2):

$$\Delta P_i = \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{2i}=1} - \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{2i}=0} \Rightarrow \Delta P_i = 0.2113(21.13\%)$$

Para la variable motivo del viaje, si y solo si, motivo es negocio, trabajo o estudio(X_{31}):

$$\Delta P_i = \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{31i}=1} - \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{31i}=0} \Rightarrow \Delta P_i = -0.1853(-18.53\%)$$

Para la variable motivo del viaje, si y solo si, motivo es vacaciones, turismo o asuntos familiares(X_{32}):

$$\Delta P_i = \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{32i}=1} - \text{Prob}[Y_i = 1 / X_i]_{X_{32i}=0} \Rightarrow \Delta P_i = -0.2078(-20.78\%)$$

4.2.1. Disponibilidad a pagar (DAP) por el precio del pasaje en automóvil

La DAP por el transporte de Tingo María a Huánuco es de S/. 19.00 nuevos soles, aproximadamente, según el modelo de Gompit, comparados con los modelos Logit y Probit, respectivamente. Sumándose a ello el mejor ajuste según las pruebas de bondad de ajuste.

Cuadro 17. *Portafolio de modelos para la DAP*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PROBIT	LOGIT	GOMPIT
Akaike info criterion	0.136356	0.127433	0.091262
Schwarz criterion	0.179104	0.170181	0.13401
Hannan-Quinn criter.	0.153568	0.144646	0.108474
McFadden R-squared	0.890312	0.899053	0.934488
LR statistic (2 df)	223.5636	225.7585	234.6566

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Mejor modelo es el GOMPIT.

La DAP, es explicada por el monto del ingreso mensual promedio y precio hipotético (que se refiere al precio que estaría dispuesto a pagar por un mejor servicio). Por tanto, éste modelo nos refleja un mejor nivel de significancia entre estas variables.

Cuadro 18. Modelo Gompit que explica la DAP

Dependent Variable: X7 (Disponibilidad a Pagar)				
Method: ML - Binary Extreme Value				
Sample: 1 246				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C (intercepto)	-37.08149	8.765592	-4.230346	0.000000
X4 (ingreso mensual)	-0.000351	0.000157	-2.233285	0.025500
X5 (precio hipotético)	1.970875	0.482793	4.082236	0.000000
Mean dependent var	0.207317	S.D. dependent var		0.406211
S.E. of regression	0.082098	Akaike info criterion		0.091262
Sum squared resid	1.637856	Schwarz criterion		0.134010
Log likelihood	-8.225212	Hannan-Quinn criter.		0.108474
Restr. log likelihood	-125.5535	Avg. log likelihood		-0.033436
LR statistic (2 df)	234.6566	McFadden R-squared		0.934488
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=1	195	Total observaciones		246
Obs with Dep=0	51			

Las pruebas de relevancia individual, así como la global, son estadísticamente muy significativas ($p < 0.05$). El coeficiente de determinación es de 93.45%, aproximadamente, lo que nos indica que la variación del ingreso mensual y del precio hipotético, explican muy adecuadamente la variación de la DAP.

CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Interpretación de resultados

- ✓ La duración del viaje, nivel de estudio y motivo del viaje son los factores determinante en la decisión del pasajero de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa (Cuadro 18).
- ✓ Los pasajeros que viajan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, con estudios superiores y no superiores; los que tienen un ingreso promedio mensual mínimo o mayor, no están dispuestos a pagar algo más por el precio actual del pasaje, lo que permite afirmar que el pasajero o individuo así tenga el mayor ingreso y estudios no está dispuesto a pagar más por el servicio de transporte (Figura 19, Cuadro 10 y 11).
- ✓ El tiempo de recorrido es un indicador de la variable “duración del viaje” que nos demuestra que los pasajeros que deciden viajar en automóvil lo realizan por el menor tiempo que genera viajar en dicho tipo de transporte en comparación con otro tipo de vehículo, se afirma entonces que la duración del viaje influye negativamente en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros que viajan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa (Cuadro 14).
- ✓ El ingreso promedio mensual es el indicador del “nivel de ingreso”, que certifica que los individuos o pasajeros que perciben mayores ingresos al sueldo mínimo actual, deciden viajar en automóvil en la ruta de estudio, sumándose los sueldos mayores al sueldo mínimo hacen un 67.8% del total de la muestra. Entonces se afirma que el ingreso influye positivamente en la decisión de viajar en automóvil por parte de los pasajeros (Cuadro 15).

- ✓ Si el incremento $\uparrow P_y$ en un S/.1.00 \rightarrow Prob ($Y_i = 0$) \downarrow disminuye en 18.84%.

Es decir, si el precio por viajar en automóvil aumente en S/.100 la probabilidad de viajar en otro medio de transporte (coaster, bus, etc.) disminuyen en 18.84%; o análogamente, si el pasaje en automóvil aumenta en S/.1.00, \rightarrow la probabilidad de viajar en automóvil aumenta en 18.84%. Esto confirma la existencia de un precio subvalorado en el servicio de transporte por automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, durante el periodo de estudio. Se certifica que la tasa de sustitución de la demanda del servicio de transporte influye positivamente en la decisión del pasajero por viajar en automóvil (Ecuación 1).

5.2 Análisis comparativo con otros resultados

Analizando los resultados del presente trabajo de investigación en comparación con otros trabajos investigados se tiene:

- Según Gonzales en el año 1995, realizó la investigación referido a la “La demanda de transporte de pasajeros en el trayecto Gran Canaria-Tenerife. Una aplicación de los modelos de elección discreta”. El estudio se centra en tres opciones de viaje para los pasajeros que viajan en el trayecto Gran Canaria - Tenerife siendo: avión, jet foil y ferry; mientras que en la investigación de tesis la demanda de transporte de pasajeros ruta Tingo María – Huánuco y viceversa presenta dos opciones: automóvil y bus.
- Por otro lado, se tiene que la elección de preferencia por parte de los pasajeros en el trayecto Gran Canaria – Tenerife, es el avión y el jet foil debido a que estos generan un menor tiempo duración del recorrido del viaje en comparación al ferry, dado que es igual la importancia y/o valor que le dan a la duración del recorrido del viaje los pasajeros que viajan en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa en automóvil a diferencia del bus. Sin embargo, existe un cierto segmento de pasajeros que viajan en ferry en el trayecto Gran canaria – Tenerife y en bus en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa que no le dan valor al tiempo de recorrido, sino más bien le dan más valor al precio

del pasaje, ya que son individuos que poseen menores niveles de ingresos y son pasajeros con mayores tiempo de ocio.

- A diferencia del desarrollo del trabajo de investigación la tesis doctoral del trayecto Gran Canaria – Tenerife, es el de la utilidad aleatoria (Domenich y McFadden, 1975). En este modelo se considera que el agente decisor se comporta de forma racional, maximizando una función de utilidad de tipo estocástico, que obliga a introducir un comportamiento probabilístico y que puede modelizarse a través de distintas especificaciones, como por ejemplo el logit multinomial. Para el desarrollo del trabajo de investigación de la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa se utilizó el modelo probabilístico de respuesta dicotómica de valor extremo, aplicándose el mismo número de unidades muestrales en ambos extremos de la ruta.
- Por otra parte, existe una igualdad en que, en el trayecto de Gran Canaria – Tenerife se ve afectada por las variables como el precio del billete, y el tiempo, al igual que en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, por las variables: disponibilidad a pagar y tiempo de recorrido; mientras que la diferencia se encuentra en que la tesis doctoral toma como variable independientes en su trabajo de investigación la frecuencia de viaje y las variables socioeconómicas y en el presente trabajo de estudio: nivel de ingreso y tasa de sustitución de la demanda.
- Según Espino en el año 2003, desarrollo la tesis doctoral titulado: “Análisis y predicción de la demanda de transporte de pasajeros: una aplicación al estudio de dos corredores de transporte en Gran Canaria”, planteó el objetivo general: el análisis y predicción de la demanda de transporte de pasajeros en dos corredores de transporte, entre los aspectos que le interesó en estudiar se encuentra el efecto producido por la integración de tarifas de transporte urbano e interurbano así como el análisis de diversas medidas de políticas que establecen variaciones sobre el sistema actual y que permiten ofrecer una alternativa de transporte público más atractiva.
- Además encontró la existencia del efecto renta y se verificó la existencia del mismo al dividir la población en dos estratos de renta. La renta en la elección modal, se incorporó dividiendo los costes de viaje y de aparcamiento por la tasa

de gasto, esto es renta por unidad de tiempo disponible; esto considera que las horas de trabajo son una variable exógena ya que el individuo puede decidir con flexibilidad el número de horas que trabaja. Por otro lado, se obtuvieron estimaciones significativas de la interacción entre el coste de viaje y la frecuencia, concluyendo por tanto que el efecto de ambas variables no era aditivo de esta forma, la inclusión del término correspondiente a la interacción dio lugar a modelos estadísticamente superiores. En la investigación se encontraron resultados totalmente diferentes a la demanda de pasajeros ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, ya que la decisión de viajar en automóvil se encuentra determinado la duración del viaje, nivel de estudios y motivo de viaje.

CONCLUSIONES

1. Los factores determinantes en la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa lo constituyen la duración o tiempo de recorrido del viaje, el nivel de estudios alcanzado por el pasajero y el motivo del viaje, pudiendo ser este último por razones de trabajo, negocio, estudios, vacaciones, turismo o razones familiares.
2. La disponibilidad máxima a pagar por el precio del pasaje en automóvil en la ruta Tingo Mario – Huánuco y viceversa fue de S/. 19 nuevos soles, declarados en la fecha de aplicación de las encuestas, momento en que el precio del pasaje era de S/. 18.00 nuevos soles.
3. La relación existente entre el tiempo del recorrido y la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, es inversamente proporcional, es por cuanto el incremento de una hora en la duración del viaje ocasiona una disminución del 49.30%, en la decisión del viaje.
4. La relación existente entre el nivel de ingreso mensual del pasajeros y la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, no es estadísticamente muy significativa, lo cual quiere decir que la decisión de viajar en automóvil por parte de un pasajero cualquiera, no tanto depende del precio del pasaje o del ingreso promedio de este.
5. La tasa de sustitución de la demanda del servicio de transporte de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa entre la demanda del servicio en automóvil y ómnibus, estadísticamente resultan ser poca significativa; es decir, al pasajero le es indiferente optar por viajar en automóvil o ómnibus.

RECOMENDACIONES

1. Considerando que la duración del viaje se constituye en uno de los factores determinantes en la decisión de viajar en automóvil en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa, se recomienda a las instancias competentes, como PROVIAS NACIONAL y la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de la región Huánuco, realicen esfuerzos para mejorar la infraestructura vial y las señalizaciones a lo largo de la carretera central que une las ciudades de Huánuco y Tingo María, a fin de acortar la duración del recorrido del viaje y garantizar la sostenibilidad del servicio.
2. Visto, que en la actualidad el servicio de transporte público de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa es prestada por un conjunto de operadoras (empresas) en unidades y vehículos que no cumplen las características mínimas en términos de antigüedad, comodidad y seguridad para el pasajero, se sugiere, tanto a las municipalidad provinciales de Huánuco y Leoncio Prado, así como a la dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Huánuco, se sirvan desarrollar permanentemente acciones de fiscalización a las empresas que incurren en infracciones al reglamento de transportes de pasajeros, tales como: abordaje de pasajeros en la vía pública, abastecimiento de combustible con pasajeros a bordo, exceso de pasajeros, fallas técnicas del vehículo, mal trato de los conductores, entre otros.
3. Se recomienda la realización de estudios con mayores niveles de detalles y profundidad en esta línea, a fin de propiciar la formulación de alternativas y propuestas orientadas a mejorar la calidad del servicio de transporte público de pasajeros en la ruta Tingo María – Huánuco y viceversa.

BIBLIOGRAFIA

1. APA (2013) Guía a la redacción en el estilo APA, 6ta edición <http://www.apastyle.org/learn/index.aspx>.
2. BADATUR-OTP. (2013). BADATUR-OTP. Recuperado en febrero de 2013, de <http://www.observatorioturisticodelperu.com/mapas/huantrec.pdf>
3. Benites, J. (14 de mayo de 2000). Factores determinantes de la demanda de transporte aéreo y modelos de previsión. Boletín ICE Económico N°2652.
4. EsanBunsines. (enero de 2014). Diccionario de la lengua española. Recuperado el abril de 2014, de <http://www.wordreference.com/definicion/diversificar>
5. Esteban, E. (2009). Metodología de la Investigación Económica y Social. (pág. 319). Lima: San Marcos E.I.R.L.
6. Espino, R. (2007). Análisis y Predicción de la Demanda de Transporte de Pasajeros. (<http://observatoriotuc.es/bd/pdfs/tesis/Raquel%20Espino.pdf>, documento de 16 de agosto de 2013). p. 205.
7. Gonzales M. (1995). La demanda de transporte de pasajeros en el trayecto Gran Canaria-Tenerife. Una aplicación de los modelos de elección discreta. Soportes Audiovisuales e Informáticos, Serie Tesis Doctorales. Servicio de publicaciones Universidad de la Laguna. (<http://tesis.bbt.ull.es/ccssyhum/cs13.pdf> , documento del 13 de agosto de 2013). p. 261.
8. Greene, W. (1999). Análisis Econométrico. 3ra edición. Pearson Educación, S.A. España – Madrid. p. 913.
9. Garrido, M. (2013). Disponibilidad a Pagar. (<http://cinara.univalle.edu.co/index.php?seccion=FAQ&faq=42>, documento del 18 de agosto del 2013).

10. INEI. (2010). Producto Bruto Interno por Departamentos, 2009. INFORME TÉCNICO N° 01 - Agosto 2010. (<http://www1.inei.gob.pe/web/BoletinFlotante.asp?file=11057.pdf> , documento del 20 de agosto de 2013). p. 9
11. INEI. (2013). Tasas de crecimiento poblacional. (<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0005/CAP-52.htm>, documento del 20 de agosto de 2013).
12. Islas, V., Rivera, C., & Torres, G. (2002). Estudio de la demanda de transportes. Mexico: Publicación técnica N° 213 Sanfaldina.
13. Illescas, S. (2007). Proyecto de Desarrollo para Mejorar el Sistema de Transportación Interprovincial Análisis de Ruta Guayaquil – Salitre – Vinces. (http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-36952.pdf, documento del 16 de agosto de 2013). p. 172.
14. MINISTERIO DE TRASPORTE Y TELECOMUNICACIONES. (2008). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Perú. (http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1556.pdf, documento del 18 de agosto del 2013). p. 59.
15. Murra y R. Spiegel y LARRY J. Stephens. (2009). Estadística. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F.
16. Pampillón, R. (2007). Diccionario de Economía. IE Business School. España. http://economy.blogs.ie.edu/files/2008/06/Nuevodiccionario_Econ.pdf, documento del 18 de agosto de 2013).
17. Parkin, M., Esquivel, G., & Ávalos, M. (2006). Microeconomía Séptima Edición edición para Latinoamérica. Mexico: Pearson Addison Wesley.
18. Pindick, R. S., & Rubinfeld, D. L. (1995). Microeconomía. Tercera edición. España: Prencite Hall, INC. Simon & Schuster International Group.

19. Rochel, J. J. (14 de Mayo de 2000). Factores determinantes de la demanda de transporte aereo y modelo de previsión. Boletín ICE Económico N°2652. Malaga: Colaboraciones.

20. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2013). Diccionario de la Lengua Española Vigésima segunda edición. (<http://www.rae.es/rae.html>, documento del 18 de agosto de 2013).

21. Rodríguez, C. (2009). Diccionario de economía: etimológico, conceptual y procedimental. (<http://www.eumed.net/diccionario/dee/dee.pdf>, documento del 18 de agosto de 2013). 177 p.

22. Sabino, Carlos. (1991). Diccionario de economía y finanzas. (<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20INGENIER%C3%8DA%20AGRON%C3%93MICA/CARRERA%20DE%20INGENIER%C3%8DA%20AGRON%C3%93MICA/03/INGLES%20EMPRESARIAL/diccionario.pdf>, documento del 18 de agosto de 2013). 288 p.

23. Wikipedia. (febrero de 2011). Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado en febrero de 2014, de [es.wikipedia.org/wiki/Relación_marginal_de_sustitución](http://es.wikipedia.org/wiki/Relaci3n_marginal_de_sustituci3n).

ANEXOS

Anexo 01: Formato de encuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FECHA:.....

I. INFORMACION GENERAL DEL ENCUESTADO

1. Sexo: 2. Edad:.....años.
3. Número de miembros 4.Lugar de procedencia:
.....
5. Nivel de educación:
a. Sin Instrucción b. Primaria c. Secundaria d. Técnica e. Superior
6. ¿Trabaja?
a. Si b. No
7. ¿Cuál es su ocupación? :
8. ¿Cuántas horas trabaja al día?.....
9. ¿Cuál es su nivel de ingreso mensual?.....

II. INFORMACION ESPECÍFICAS DEL ENCUESTADO

10. ¿Con que frecuencia viaja usted en esta ruta de Tingo María – Huánuco y viceversa?
a. Diario b. Semanal c. Mensual d. Trimestral e. Semestral f. Quincenal
g. Anual
11. ¿Cuál es el motivo de su viaje?
a. Turismo b. Trabajo c. Estudios d. Vacaciones e.
Investigación f. Negocios otro
.....
12. ¿Cuánto tiempo duró el recorrido de su viaje? Horas
13. ¿Está usted de acuerdo con el tiempo de su recorrido?
a. Sí b. No Por qué?
.....
14. ¿Qué tipo de transporte utilizó para llegar a su destino?
Transporte público:
a. Automóvil b. Ómnibus
15. ¿Por qué eligió viajar en este medio de transporte?
a. Precio b. Tiempo c. Seguridad d. Comodidad e.
Otro.....

16. ¿Cuántas personas lo acompañan en su viaje?

a. Adultos

b. Niños

17. ¿Cuánto tiempo permanecerá en este lugar?

Días

Meses

III. DISPOSICIÓN A PAGAR POR EL SERVICIO EN AUTOMOVIL

18. Estaría dispuesto a pagar algo más por el pasaje?

a. Si

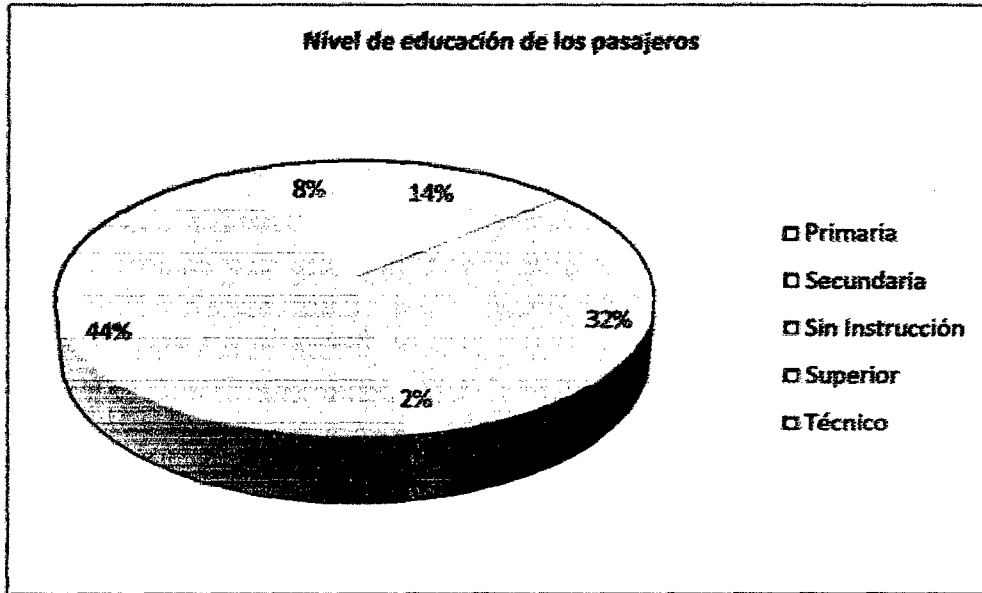
b. No

19. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar adicionalmente por el pasaje para llegar a su destino?

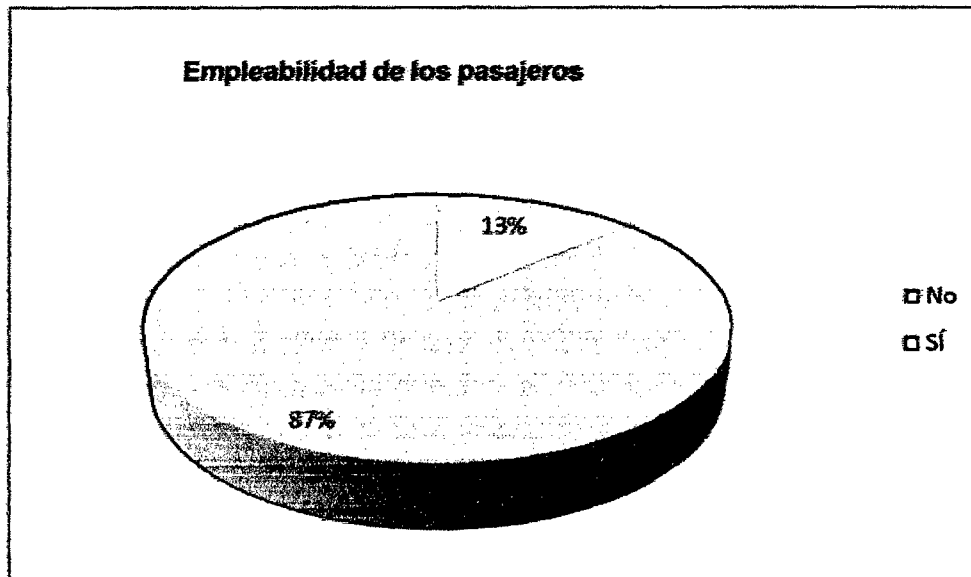
Nuevos Soles.

Anexo 02: Resultados de la encuesta

¿Cuál es su nivel de educación?



¿Tiene empleo?



¿Cuál es su nivel de ingreso mensual?

Ingreso Mensual (en soles)	Número de Pasajeros	Porcentaje (%)
100 a 600	65	26.4
601 a 1100	57	23.2
1101 a 1600	42	17.1
1601 a 2100	36	14.6
2101 a 2600	10	4.1
2601 a 3100	12	4.9
3101 a 3600	8	3.3
3601 a 4100	3	1.2
4101 a más	13	5.3
Total	246	100

¿Cuál es el motivo de su viaje?

Motivo de Viaje	Frecuencia	Porcentaje (%)
Trabajo	129	52.4
Estudios	4	1.6
Enfermedad	11	4.5
Vacaciones	99	40.2
Otros	3	1.2
Total	246	100

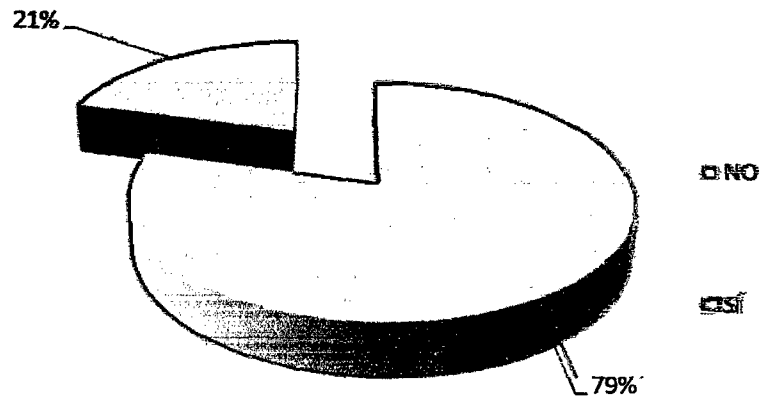
¿Cuánto tiempo duró el recorrido de su viaje?

Duración del viaje (en horas)	Número de Pasajeros	Porcentaje (%)
2.00	17	6.9
2.10	1	0.4
2.12	1	0.4
2.15	6	2.4
2.20	3	1.2
2.30	93	37.8
2.50	5	2.0
3.00	71	28.9
3.30	20	8.1
3.50	6	2.4
4.00	20	8.1
5.00	3	1.2
Total	246	100.0

¿Por qué eligió viajar en ese medio de transporte?

Tipo de transporte	Motivo de la elección del tipo de vehículo										Total	%
	Comod. %		Precio %		Seg. %		Tiempo %		Otros %			
Automóvil	18	56.3	3	4.3	44	77.2	69	97.2	12	70.6	146	59.3
Bus	14	43.8	66	95.7	13	22.8	2	2.8	5	29.4	100	40.7
Total	32	13	69	28	57	23	71	29	17	7	246	100

¿Estaría dispuesto a pagar algo más por el servicio de viaje?



Anexo 03:

Cuadro 15. Modelo probit que mejor explica la decisión de viajar en automóvil frente a otro tipo de transporte: Efecto ingreso.

Dependent Variable: Y (Decisión de viajar en automóvil)				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X1 (durac. del viaje)	-4.619505	0.816781	-5.655746	0.000000
X2 (nivel de estudios)	1.130855	0.384369	2.942104	0.003300
X31 (motivo de viaje)	-0.950528	0.467544	-2.033022	0.042100
X32 (motivo de viaje)	-1.466947	0.529770	-2.769027	0.005600
X4 (Ingreso)	0.000065	0.000179	0.365811	0.714500
C (intercepto)	13.837260	2.571133	5.381776	0.000000
Mean dependent var	0.593496	S.D. dependent var		0.492182
S.E. of regression	0.225245	Akaike info criterion		0.369149
Sum squared resid	12.176460	Schwarz criterion		0.454645
Log likelihood	-39.405290	Hannan-Quinn criter.		0.403574
Restr. log likelihood	-166.188000	Avg. log likelihood		-0.160184
LR statistic (5 df)	253.565400	McFadden R-squared		0.762887
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=1	195	Total observaciones		246
Obs with Dep=0	51			

Anexo 04:

MODELO PROBIT PARA DETERMINACIÓN DE FACTORES

Dependent Variable: Y (Decisión de viajar en automóvil)				
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Sample: 1 246				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X1 (durac. del viaje)	-4.661668	0.813898	-5.727582	0.000000
X2 (nivel de estudios)	1.191563	0.347120	3.432717	0.000600
X31 (motivo de viaje)	-0.930500	0.464049	-2.005178	0.044900
X32 (motivo de viaje)	-1.462188	0.529521	-2.761340	0.005800
C (intercepto)	14.009710	2.551335	5.491130	0.000000
Mean dependent var	0.593496	S.D. dependent var		0.492182
S.E. of regression	0.224998	Akaike info criterion		0.361643
Sum squared resid	12.200390	Schwarz criterion		0.432890
Log likelihood	-39.482080	Hannan-Quinn criter.		0.390331
Restr. log likelihood	-166.18800	Avg. log likelihood		-0.160496
LR statistic (4 df)	253.41180	McFadden R-squared		0.762425
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=1	195	Total observaciones		246
Obs with Dep=0	51			

Anexo 05:

Cuadro 17. Portafolio de modelos para la DAP

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PROBIT	LOGIT	GOMPIT
Akaike info criterion	0.136356	0.127433	0.091262
Schwarz criterion	0.179104	0.170181	0.13401
Hannan-Quinn criter.	0.153568	0.144646	0.108474
McFadden R-squared	0.890312	0.899053	0.934488
LR statistic (2 df)	223.5636	225.7585	234.6566

Fuente: Elaboración propia

Nota: Mejor modelo es el GOMPIT.

La DAP por el transporte TM-HCO es S/. 19

Anexo 06:

Cuadro 18. *Modelo Gompit que explica la DAP*

Dependent Variable: X7 (Disponibilidad a Pagar)				
Method: ML - Binary Extreme Value				
Sample: 1 246				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C (intercepto)	-37.08149	8.765592	-4.230346	0.000000
X4 (ingreso mensual)	-0.000351	0.000157	-2.233285	0.025500
X5 (precio hipotético)	1.970875	0.482793	4.082236	0.000000
Mean dependent var	0.207317	S.D. dependent var		0.406211
S.E. of regression	0.082098	Akaike info criterion		0.091262
Sum squared resid	1.637856	Schwarz criterion		0.134010
Log likelihood	-8.225212	Hannan-Quinn criter.		0.108474
Restr. log likelihood	-125.5535	Avg. log likelihood		-0.033436
LR statistic (2 df)	234.6566	McFadden R-squared		0.934488
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=1	195	Total observaciones		246
Obs with Dep=0	51			

Anexo 07: Cuadro Principal

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
1	1	3	1	1	0	0	1500	18	0.33	0
2	1	2.3	1	0	1	0	750	18	0.33	0
3	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	4	0
4	1	2.3	1	0	1	0	2600	18	1	0
5	1	2.3	1	1	0	0	2000	18	2	0
6	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	4	0
7	1	2.5	1	1	0	0	2000	18	2	0
8	1	2.3	1	0	1	0	1800	18	1	0
9	1	2.3	1	1	0	0	3000	18	4	0
10	1	2.3	1	1	0	0	2000	18	4	0
11	1	2.3	1	0	1	0	1000	18	0.33	0
12	1	3	0	0	0	1	400	18	0.08	0
13	1	3	0	1	0	0	750	18	0.16	0
14	1	2.3	0	0	1	0	650	18	1	0
15	1	2.3	0	0	1	0	800	18	1	0
16	1	3	0	0	0	1	200	18	0.16	0
17	1	3.5	0	0	0	1	400	18	0.08	0
18	1	2.3	1	1	0	0	1200	18	0.33	0
19	1	2.3	0	1	0	0	1700	18	4	0
20	1	2.3	1	0	1	0	1000	18	0.08	0
21	1	2.3	1	0	1	0	900	18	0.08	0
22	1	2.3	1	1	0	0	1200	18	1	0
23	1	2.3	0	0	1	0	600	18	1	0
24	1	2.3	0	1	0	0	600	18	1	0
25	1	3	0	1	0	0	2000	18	4	0
26	1	2.3	0	0	1	0	800	18	1	0
27	1	2.3	1	0	1	0	900	18	0.16	0
28	1	3	0	0	0	1	800	18	0.16	0
29	1	2.3	1	1	0	0	1200	18	0.08	0
30	1	2.3	0	1	0	0	3000	18	4	0
31	1	3	0	1	0	0	400	18	1	0
32	1	2.3	1	1	0	0	8000	23	12	0
33	1	2.2	0	0	1	0	2000	18	1	0
34	1	2.3	1	1	0	0	3000	18	2	0
35	1	2.3	0	1	0	0	600	18	4	0
36	1	2.3	0	1	0	0	400	18	4	0
37	1	2.3	0	1	0	0	600	18	4	0
38	1	2.3	0	1	0	0	900	18	4	0

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
39	1	2.3	0	0	1	0	600	18	1	0
40	1	2.2	0	1	0	0	1000	18	2	0
41	1	3	0	1	0	0	600	18	4	0
42	1	2.3	1	1	0	0	1000	18	30	0
43	1	2.3	0	1	0	0	1500	18	30	0
44	1	2	0	0	0	1	600	18	4	0
45	1	2.3	1	1	0	0	9000	18	4	0
46	1	2.2	1	1	0	0	2500	18	4	0
47	1	2.3	1	0	1	0	6000	18	0.08	0
48	1	2.3	1	1	0	0	1800	18	1	0
49	1	2.2	1	1	0	0	3000	18	1	0
50	1	3	1	0	1	0	2800	18	0.33	0
51	1	2.2	1	1	0	0	2000	18	0.33	0
52	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	1	0
53	1	2.3	0	1	0	0	800	18	1	0
54	1	2.1	0	1	0	0	1200	18	4	0
55	1	2.3	1	1	0	0	400	18	0.08	0
56	1	3	1	0	1	0	1800	18	1	0
57	1	2	1	0	1	0	1000	18	2	0
58	1	2.3	1	0	1	0	1200	18	4	0
59	1	2.3	1	1	0	0	800	18	1	0
60	1	2.3	1	0	1	0	1200	18	1	0
61	1	2.3	1	0	1	0	2000	18	4	0
62	1	2.3	1	0	1	0	2300	18	1	0
63	1	2.3	1	1	0	0	1800	18	1	0
64	1	3	1	1	0	0	1000	18	1	0
65	1	2.1	1	1	0	0	20000	18	4	0
66	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	0.08	0
67	1	2.3	1	1	0	0	1500	18	2	0
68	1	2.3	0	1	0	0	24500	18	30	0
69	1	2.3	0	1	0	0	450	18	4	0
70	1	2.3	1	0	1	0	700	18	1	0
71	1	2.3	1	1	0	0	600	18	4	0
72	1	3	0	1	0	0	1500	18	30	0
73	1	2.3	0	1	0	0	1500	18	2	0
74	1	2.3	0	1	0	0	800	18	30	0
75	1	2.2	1	1	0	0	2500	18	30	0
76	1	2.2	1	1	0	0	300	18	0.08	0
77	1	3	1	1	0	0	1500	18	0.33	0
78	1	2	1	1	0	0	8000	18	1	0
79	1	2.5	1	1	0	0	1500	18	30	0

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
80	1	3	1	1	0	0	2000	18	0.08	0
81	1	2	0	1	0	0	1500	18	0.16	0
82	1	2.3	1	0	1	0	2500	18	0.16	0
83	1	2.3	1	0	1	0	3054	18	4	0
84	1	2.3	0	0	0	1	6000	18	4	0
85	1	2	0	1	0	0	1500	18	4	0
86	1	3	1	0	1	0	2000	18	4	0
87	1	2.3	1	0	1	0	2000	18	1	0
88	1	2.3	1	1	0	0	1800	18	2	0
89	1	2	1	0	1	0	1800	18	1	0
90	1	2.3	1	0	1	0	1600	18	0.08	0
91	1	2.5	1	1	0	0	2000	18	2	0
92	1	2.5	1	1	0	0	1700	18	4	0
93	1	2.3	1	0	1	0	1800	18	0.33	0
94	1	2.3	1	1	0	0	1500	18	4	0
95	1	2.3	1	0	1	0	1000	18	2	0
96	1	2.3	1	1	0	0	2500	18	1	0
97	1	2.3	1	1	0	0	1200	18	0.33	0
98	1	2.3	1	1	0	0	2000	18	2	0
99	1	2.5	1	1	0	0	2000	18	2	0
100	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	4	0
101	1	2.2	1	0	1	0	1200	18	0.16	0
102	1	2	1	0	0	1	1800	18	4	0
103	1	3	1	1	0	0	850	18	1	0
104	1	2.3	1	0	0	1	900	18	4	0
105	1	2.3	0	0	0	1	350	18	0.16	0
106	1	2.3	1	1	0	0	750	18	1	0
107	1	2.3	1	1	0	0	3500	18	30	0
108	1	2.3	1	1	0	0	2500	18	4	0
109	1	3	1	1	0	0	2800	18	4	0
110	1	2.3	1	1	0	0	1040	18	2	0
111	1	2.3	1	0	1	0	3000	18	0.08	0
112	1	2.3	0	0	1	0	8000	18	1	0
113	1	2.3	1	0	1	0	1000	18	0.33	0
114	1	2.3	1	1	0	0	4000	23	4	1
115	1	3	1	0	1	0	1300	23	4	1
116	1	2	1	1	0	0	2800	23	4	1
117	1	2.3	1	0	1	0	1400	23	1	1
118	1	2.3	1	0	1	0	2500	23	1	1
119	1	2	1	0	1	0	1200	28	0.08	1
120	1	2	0	0	1	0	1800	23	1	1

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
121	1	2.3	1	1	0	0	3000	23	1	1
122	1	2.3	1	0	1	0	2400	20	0.33	1
123	1	2	1	0	1	0	7000	23	0.33	1
124	1	2.3	1	1	0	0	20000	23	0.33	1
125	1	2	1	1	0	0	2800	23	1	1
126	1	2	1	0	1	0	1500	28	0.33	1
127	1	2.3	1	1	0	0	1500	23	1	1
128	1	2	1	0	1	0	1500	23	0.08	1
129	1	2.3	1	0	1	0	300	23	0.16	1
130	1	2.3	1	1	0	0	5000	28	2	1
131	1	2.3	1	0	1	0	2000	23	4	1
132	1	2.3	1	0	1	0	2000	21	4	1
133	1	2.3	1	1	0	0	2000	23	4	1
134	1	2.3	1	0	1	0	1500	23	2	1
135	1	3	1	0	1	0	3500	23	0.33	1
136	1	2.3	1	0	1	0	1500	23	1	1
137	1	2	1	0	1	0	1800	23	1	1
138	1	2.3	1	1	0	0	1800	23	1	1
139	1	2.3	1	0	1	0	1500	23	1	1
140	1	2.3	1	1	0	0	3200	28	2	1
141	1	2.3	1	1	0	0	1000	28	4	1
142	1	2.3	1	1	0	0	1000	20	30	1
143	1	2.2	1	0	1	0	1000	23	2	1
144	1	2	1	1	0	0	2000	23	0.08	1
145	1	2.3	1	1	0	0	4000	23	1	1
146	1	2	0	0	1	0	750	23	1	1
147	0	3	1	1	0	0	5000	18	30	0
148	0	3	0	1	0	0	4000	18	0.16	0
149	0	4	0	1	0	0	800	18	0.08	0
150	0	3.5	0	1	0	0	1200	18	1	0
151	0	4	0	0	1	0	400	18	0.08	0
152	0	3	0	0	1	0	600	18	1	0
153	0	3.3	0	0	1	0	500	18	1	0
154	0	3	0	0	0	1	500	18	0.08	0
155	0	3.3	0	1	0	0	200	18	0.08	0
156	0	3.3	0	0	1	0	300	18	0.08	0
157	0	4	0	1	0	0	300	18	2	0
158	0	3	0	1	0	0	600	18	4	0
159	0	3	0	1	0	0	500	18	0.33	0
160	0	3	0	1	0	0	200	18	0.08	0
161	0	4	0	1	0	0	800	18	0.33	0

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
162	0	3	0	1	0	0	500	18	1	0
163	0	3.3	0	1	0	0	500	18	2	0
164	0	3.3	0	1	0	0	600	18	1	0
165	0	3.3	0	1	0	0	600	18	0.08	0
166	0	3	0	0	1	0	750	18	0.08	0
167	0	4	0	0	1	0	300	18	2	0
168	0	3	0	1	0	0	600	18	0.16	0
169	0	4	0	0	1	0	2000	18	0.08	0
170	0	4	0	1	0	0	300	18	1	0
171	0	3	0	1	0	0	400	18	0.08	0
172	0	3.3	0	0	0	1	500	18	0.08	0
173	0	3	0	1	0	0	700	18	1	0
174	0	3	0	1	0	0	600	18	1	0
175	0	3.3	0	1	0	0	800	18	1	0
176	0	3	0	1	0	0	600	18	1	0
177	0	3	0	1	0	0	900	18	1	0
178	0	3	0	0	1	0	500	18	1	0
179	0	3	0	0	1	0	800	18	0.16	0
180	0	3	0	1	0	0	300	18	2	0
181	0	3	0	0	1	0	1500	18	0.08	0
182	0	3	0	0	1	0	350	18	0.33	0
183	0	3	0	0	1	0	1600	18	0.08	0
184	0	3.5	0	1	0	0	800	18	0.33	0
185	0	4	0	1	0	0	600	18	4	0
186	0	4	0	0	1	0	300	18	0.33	0
187	0	4	0	0	1	0	1200	18	2	0
188	0	3	0	1	0	0	900	18	4	0
189	0	3.3	0	0	1	0	5000	18	2	0
190	0	3.3	0	1	0	0	1500	18	1	0
191	0	4	0	0	1	0	800	18	0.16	0
192	0	3	0	0	1	0	850	18	1	0
193	0	5	1	1	0	0	700	18	1	0
194	0	3.3	1	0	1	0	1200	18	4	0
195	0	3.3	0	0	1	0	900	18	0.08	0
196	0	3	0	0	1	0	200	18	1	0
197	0	3	0	1	0	0	2800	18	4	0
198	0	3	0	1	0	0	900	18	4	0
199	0	3	0	1	0	0	900	18	1	0
200	0	3.3	1	1	0	0	1700	18	2	0
201	0	3	1	1	0	0	1500	18	4	0
202	0	3	0	0	1	0	700	18	0.08	0

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
203	0	3.3	1	0	0	1	2000	18	1	0
204	0	3	0	0	1	0	850	18	1	0
205	0	3.5	0	0	1	0	1000	18	2	0
206	0	3	1	1	0	0	1100	18	0.08	0
207	0	3	1	0	1	0	300	18	1	0
208	0	3.5	0	0	1	0	200	18	0.33	0
209	0	3	1	0	0	1	1500	18	1	0
210	0	3	0	0	1	0	200	18	0.08	0
211	0	3	1	0	1	0	500	18	0.08	0
212	0	3	0	0	1	0	200	18	4	0
213	0	3	0	0	1	0	200	18	0.33	0
214	0	4	0	0	1	0	300	18	0.33	0
215	0	3	0	1	0	0	1000	18	0.33	0
216	0	3.3	1	0	1	0	2500	18	0.08	0
217	0	4	1	0	1	0	500	18	0.16	0
218	0	3	0	1	0	0	300	18	4	0
219	0	3.3	0	1	0	0	900	18	4	0
220	0	3	0	1	0	0	800	18	4	0
221	0	4	0	1	0	0	100	18	0.08	0
222	0	3.3	0	0	1	0	500	18	1	0
223	0	3	0	0	0	1	700	18	4	0
224	0	3.5	1	0	1	0	1500	18	0.08	0
225	0	3.3	1	0	1	0	1800	18	4	0
226	0	3	1	0	1	0	1500	18	0.08	0
227	0	3.5	0	0	1	0	350	18	0.16	0
228	0	4	0	1	0	0	500	18	0.08	0
229	0	4	0	0	1	0	600	20	1	1
230	0	3.3	0	0	1	0	400	21	0.08	1
231	0	4	0	1	0	0	600	23	1	1
232	0	3	0	1	0	0	500	20	30	1
233	0	4	1	0	1	0	700	23	1	1
234	0	3	0	0	0	1	1200	19	0.08	1
235	0	3	0	1	0	0	1000	28	1	1
236	0	5	0	1	0	0	2000	20	4	1
237	0	3	0	1	0	0	2100	23	1	1
238	0	3	0	1	0	0	1500	20	30	1
239	0	3	0	0	1	0	900	23	0.33	1
240	0	3	0	0	1	0	300	23	1	1
241	0	5	1	0	1	0	200	21	1	1
242	0	3	1	0	1	0	1000	28	0.16	1
243	0	3.3	1	1	0	0	1000	23	2	1

Pasajero	Y	X1	X2	X3			X4	X5	X6	X7
				X31	X32	X33				
244	0	3	0	1	0	0	1200	23	4	1
245	0	4	1	0	1	0	300	23	0.08	1
246	0	4	1	0	1	0	1200	20	1	1

Fuente: Encuesta realizada, setiembre de 2013

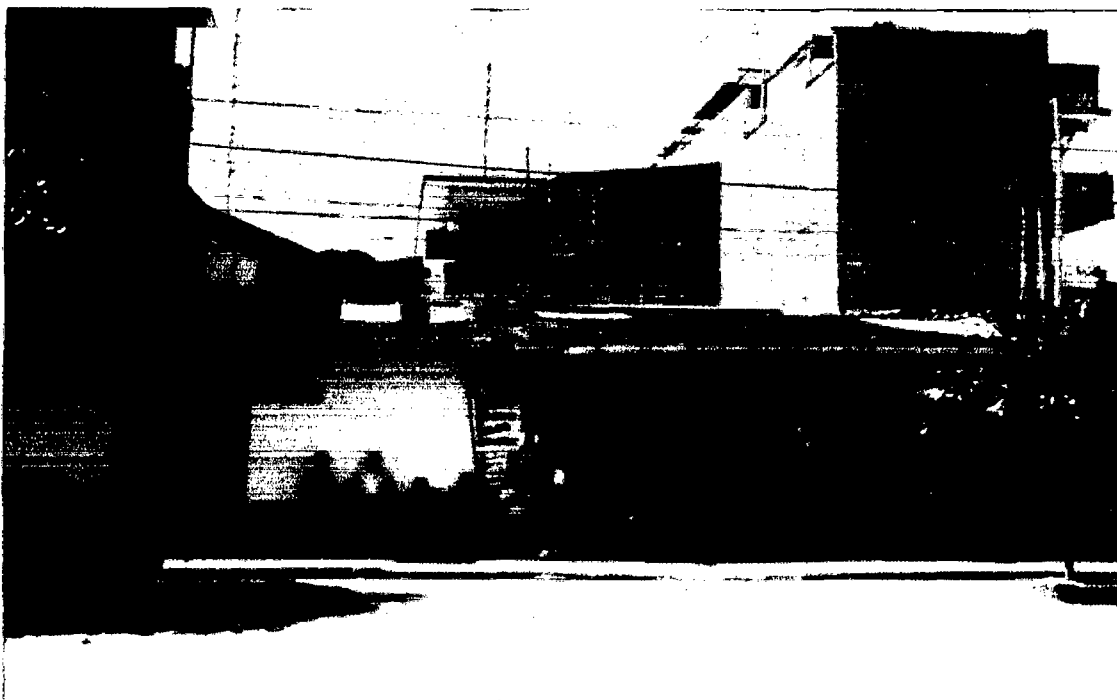
Anexo 08: Fotografías varios



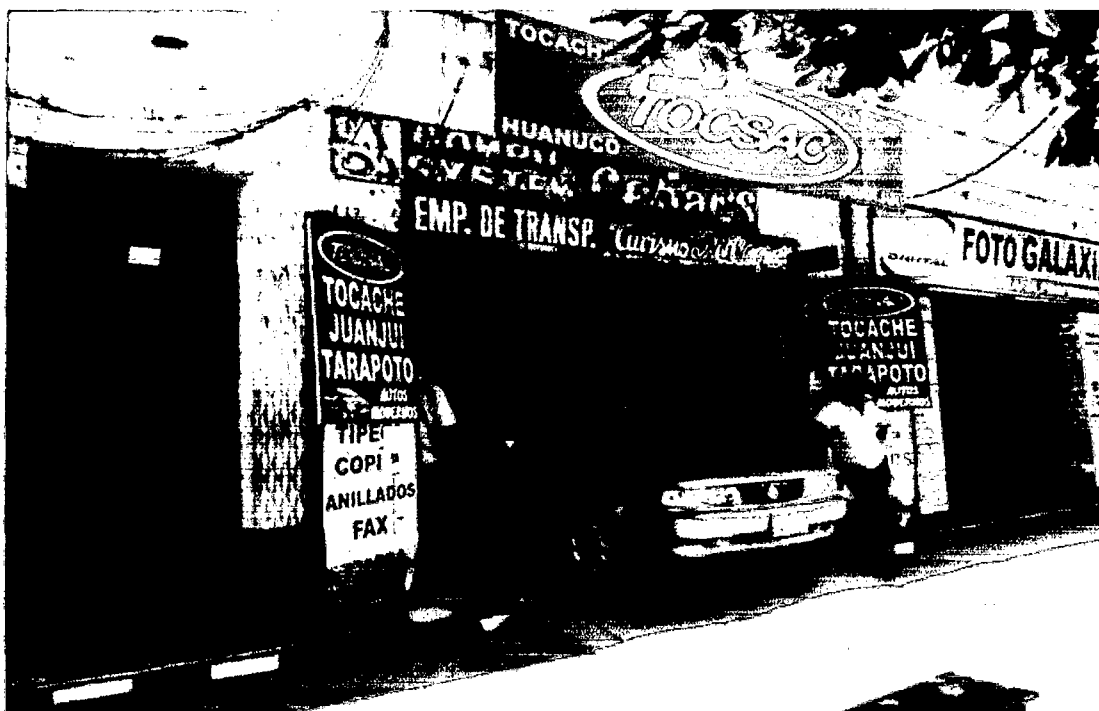
Vista 1. Encuesta realizado a uno de los pasajeros que viaja en automóvil



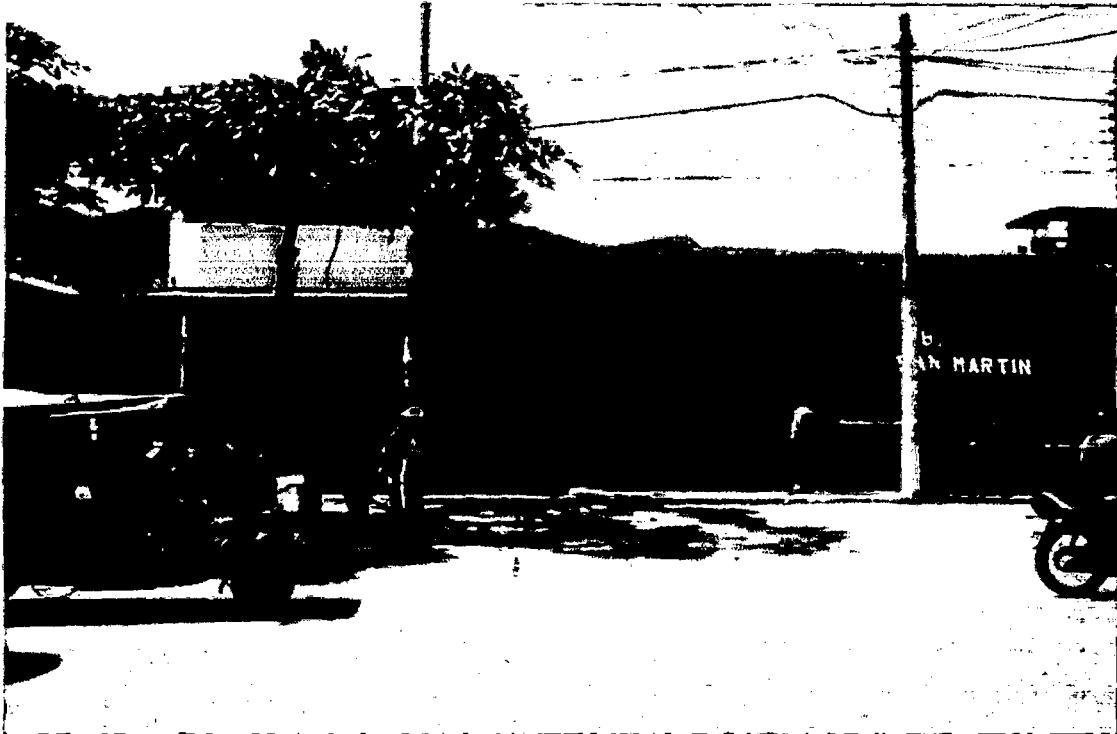
Vista 2. Encuesta realizado a uno de los pasajeros que viaja en bus



Vista 3. Frontis del local de la empresa de transporte ETTUR N° 6



Vista 4. Frontis del local de la empresa de transporte Turismo Milagros



Vista 5. Frontis del local de la empresa de automóviles N° 5



Vista 6. Pasajeros guardando su equipaje en plena vía pública



Vista 7. Calle donde se encuentran las empresas de automóviles



Vista 8. Pasajeros embarcándose en plena vía pública



Vista 9. Automóvil listo para viajar



Vista 10. Terminal de ómnibus



Vista 11. Pasajeros alistándose para viajar dentro del terminal



Vista 12. Ómnibus descargando Pasajeros y carga dentro del terminal



Vista 13. Descarga dentro del terminal de ómnibus