"MODELO DE ELECCIÓN DISCRETA DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE URBANO PARA QUITO Y GUAYAQUIL, 2003 – 2004"

Daisy Campos M.[1], Vanessa Suri V.[2], Xavier Intriago R.[3].

[1]Economista con Mención en Gestión Empresarial, Especialización Finanzas 2005
[2]Economista con Mención en Gestión Empresarial, Especialización Finanzas 2005
[3]Director de Tesis, MSC. en Economía, Ilades-Georgetown, 2001. Profesor- Investigadora ESPOL.

RESUMEN

El mercado de transportación urbana, ha sido analizado desde la demanda como una elección entre alternativas que deben ser rivales entre tipo publico y privado. Desarrollamos un modelo probit de elección binomial de McFadden. Para el desarrollo de este estudio se utilizara información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos (ENIGHU), elaborados por el INEC para el periodo de febrero del 2003 hasta enero del 2004, con una muestra de 5.283 hogares, realizada para Quito y Guayaquil. A partir de los resultados de esta encuesta, se ha caracterizado el patrón de elección de los medios de transporte en cada nivel socioeconómico de los distintos dominios, sean estos privados o públicos. Se concluye que cada estrato constituye un segmento de mercado con características propias, en lugar de considerar a toda la población urbana. También se confirma que hay distorsiones e imperfección de mercado porque las alternativas no son rivales y la posibilidad de sustitución son mínimas ante la necesidad de seguridad en Guayaquil y los costos marginales que hay al trasladar una familia numerosa por la geografía de Quito. Finalmente los determinantes de la compra de vehículos propios se explican por condiciones financieras y de ingreso más que por características socioeconómicas de los hogares.

ABSTRACT

The urban transportation market has being analyzed from the demand as an election among the choices that should be rival between the public and private transportation. We develop a "Probit" model of binary election of McFadden. For the analysis of this study we used information from the survey "Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos (ENIGHU)", according to the "Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)". The period for this work includes February 2003 – January 2004, for Quito and Guayaquil, with a sample of 5.283 homes. Because of the results of this survey we have been able to divide the pattern election of the mode of transportation (public or private) for each socioeconomic level in different dominions. The study concludes that in each stratum constitute one segment of the market with unique characteristics, instead of considerate the whole urban population. It also confirms that there are market's distortions and imperfections because the alternatives are not rivals and the possibilities of substitution are minimum in the presence of security necessity in Guayaquil; and the marginal costs that there are in Quito because of the difficulties of transfer a numerous family in its geography. Finally the determinants of buying a vehicle are explained because of financial conditions and the income more than socioeconomics characteristics of the home.

I. INTRODUCCION

Diariamente la sociedad debe enfrentar y resolver tres problemas básicos de la economía: qué bienes y servicios producir, cómo producirlos y, por ultimo para quién producirlos. Por supuesto, para producir los bienes y servicios que requiere la sociedad, es necesario contar con recursos escasos. Pueden ser de tipo natural (agua, petróleo, tierra, flora y fauna, etc.); humano (trabajo); y capital (maquinaria, equipo, etc.). La solución se halla en la economía porque explica el comportamiento humano en la toma de decisiones sobre la asignación y distribución de los recursos entre los agentes económicos de la sociedad (consumidores, productores y gobierno).

En el presente trabajo se muestran las distintas aplicaciones de los principios económicos a la prestación del servicio de transporte urbano que se caracteriza por una distribución espacial y el hecho de no poderse almacenarse. El análisis económico del sistema de transporte debe considerar por un lado los problemas que se derivan de la producción del servicio (oferta) y, por otro los subyacentes a la satisfacción de las necesidades en esta materia (demanda). Aplicamos la teoría microeconómica a la toma de decisiones de consumo para maximizar la utilidad, dada una serie de restricciones.

Para ello se estima una función de demanda de tipo probabilístico en el que la familia se enfrenta a dos alternativas de transporte: público y privado. Esta se obtiene como resultado de maximización de la utilidad individual que depende de los atributos de los medios de transporte, de las características socioeconómicas y económicas de la familia. Esto permite cuantificar las respuestas de los usuarios a cambios en las características de los medios de transporte considerados. En este marco, se pretende estudiar cual seria la reacción de los consumidores del servicio de transporte ante modificaciones en alguna de las variables utilizadas, para así evaluar el efecto que tendría cada una de las variables al momento de su elección.

II. ANALISIS ECONOMICO DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE

En esta sección se analiza con cierto detalle la demanda de transporte, la cual modela el comportamiento de los usuarios al representar la cantidad de un servicio de transporte que los usuarios desean adquirir en cada nivel de precio o tarifa. En este sentido, el precio de los servicios ofrecidos y el ingreso del consumidor serán determinantes para que el consumidor sea capaz de adquirirlos; una vez que el elemento de poder de compra es decidido, el consumidor observa las características del servicio y el valor por su dinero.

De lo anterior se deduce que la función de demanda de transporte expresa la cantidad de viajes demandados durante un determinado periodo en términos de un conjunto de variables explicativas. Por ejemplo, cuando se considera la demanda de transporte público, estas variables incluyen el costo monetario del viaje, el tiempo gastado en viajar, comodidad, seguridad (quizá dividido en varios componentes tales como el tiempo en espera, en caminar y el tiempo a bordo del vehículo), similares variables para los modos competitivos y el ingreso. El transporte es un servicio raramente demandado por sus propias características ya que, por ejemplo, una compañía que produce ropa o alimentos comúnmente ve al transporte sólo como un medio para mover sus productos desde la fábrica o almacén hacia los centros de venta. Conforme la demanda de productos se incremente, en esa misma medida se incrementarán los servicios, instalaciones e infraestructura del transporte.

Cabe señalar que existe un supuesto muy importante en el análisis de la demanda de transporte, y que consiste en asumir que la demanda del mercado será el agregado de todas las demandas de los consumidores, y ésta será a su vez determinada por los mismos factores que afectan las demandas individuales. Esta es una premisa que debe ser revisada al obtener conclusiones generales al realizar un estudio específico, puesto que deberá tenerse cuidado en las implicaciones que tendría en cada caso el que no se cumpliera este supuesto simplificatorio[1].

Los modelos de elección binaria, consideran que es razonable esperar que exista una relación directa entre los valores de las variables independientes y los que tomen las dependientes, sin embargo la información disponible es insuficiente para predecir con exactitud los resultados que alcanzará cada individuo, por eso se considera que un objetivo más factible es obtener la probabilidad de que un individuo con determinadas características, que están sintetizadas en la variable independiente, obtenga un valor de 1 ó 0.

Esto puede hacerse a través de un estimador de máxima verosimilitud en un modelo de elección binaria. En síntesis, se busca una relación entre los atributos propios de cada agente económico y la probabilidad de que ese agente esté asociado con una elección determinada en lugar de la alternativa. Como el objetivo es expresar la variable dependiente como la probabilidad de utilizar determinado medio de transporte en función de la información

---

[1] Estudio de la demanda de transporte, Coordinación Operativa del Instituto Mexicano del Transporte por Víctor M. Islas Rivera, Cesar Rivera Trujillo y Guillermo Torres Vargas, 2002, Pág. 11, 12

disponible acerca de los atributos del individuo y de las características propias del medio de movilidad, es lógico basar la transformación en alguna noción de probabilidad.

"El proceso deberá ser tal que traslade los valores de los atributos, que pueden ser iguales a cualquier número real, a una probabilidad cuyos valores estén comprendidos en el intervalo (0,1)"[2]. Esta transformación debe tener la propiedad de que un aumento en la variable independiente esté asociado con un incremento en la dependiente para todos los valores de X. Estas exigencias sugieren que la utilización de una función de distribución proporcionará la transformación adecuada. Existen varios modelos probabilísticos porque es posible formular supuestos distintos acerca de la naturaleza probabilística del proceso de decisión. En este trabajo se va a asociar la función de distribución con una normal, de manera, que se usará el modelo probit[3].

III. EL MODELO DE ELECCIÓN PARA DEMANDA URBANA: QUITO Y GUAYAQUIL

Para el desarrollo de este estudio se utilizara información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos (ENIGHU), elaborados por el INEC para el periodo de febrero del 2003 hasta enero del 2004, con una muestra de 5.283 hogares, realizada para las ciudades de Quito y Guayaquil. A partir de los resultados de esta encuesta, se ha caracterizado el patrón de elección de los medios de transporte en cada nivel socioeconómico de los distintos dominios, sean estos privados o públicos.

Para estimar el modelo es necesario definir la siguiente función de participación en transporte privado que se especifica como un modelo de elección discreta entre la preferencia de transporte público y privado y las variables económicas, características de la vivienda, información a nivel familiar, composición familiar y educación promedio familiar.

$$\begin{aligned} Elect &= \alpha + \beta_1 YNGfam + \beta_2 act_1 + \beta_3 act_2 + \beta_4 act_3 + \beta_5 act_4 + \beta_6 sit_1 + \beta_7 sict_2 \\ &+ \beta_8 sit_3 + \beta_9 act_4 + \beta_{10}\, numtrab + \beta_{11}\, propia + \beta_{12}\, nummiem + \beta_{13}\, porcninos \\ &+ \beta_{14}\, porcjoven + \beta_{15}\, porcadult + \beta_{16}\, porcancian + \beta_{17}\, edfam \end{aligned}$$

Donde:

YNGfam = Niveles de Ingreso Familiar.

Variables Dummy que representan Actividades Económicas del Jefe del Hogar:
act1 = Empleado del Gobierno
act2 = Empleado Privado
act3 = Patrono o socio
act4 = Cuenta Propia

Variable Dummy que representan la Situación Económica de la Familia:
sit1 = Logran ahorrar dinero
sit2 = Apenas logran equiparar ingresos y gastos
sit3 = Se ven obligados a gastar los ahorros
sit4 = Se ven obligados a endeudarse

Numtrab = Número de Trabajadores en el hogar

Variable Dummy que representa la tenencia de vivienda propia:
Propia = Vivienda Propia

Nummiem = Números de miembros del Hogar

[2] Modelos Econométricos, PINDYCK, Robert S. y RUBINFELD, Daniel L., Barcelona, 1980.
[3] El Transporte Urbano de Pasajeros en el Gran Mendoza, Maria Inés Lara, J.T.P. Política Económica Argentina, Pág. 12, 13, 14

Porcninos = Porcentaje de niños
Porcjoven = Porcentaje de jóvenes
Porcadult = Porcentaje de adultos
Porcancian = Porcentaje de ancianos

Edfam = Educación promedio de la familia

IV. DATOS Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

La encuesta se aplicó a 11,256 viviendas que corresponden a 938 sectores en los que se investigaron 12 viviendas por sector en las distintas ciudades seleccionadas. Los datos son de corte transversal para el período febrero 2003 - enero 2004. La encuesta recoge información de hogares en los distintos niveles socioeconómicos en Quito, Guayaquil, Cuenca y Machala, así como a hogares de las poblaciones urbanas del Resto de la Sierra y el Resto de la Costa. Las muestras tomadas tuvieron como objetivo lograr representatividad de las preferencias de la elección de transporte urbano en los diferentes dominios delimitados. La estratificación Socio-económica en niveles Alto, Medio y Bajo se realizó en base a indicadores de Gastos en todos los sectores, en el marco para las 14 ciudades con población de 100.000 y más habitantes. Estas ciudades fueron escogidas para obtener muestras de centros urbanos grandes en todo el país, localizados en zonas distintas tanto si se considera ciudades del norte y del sur, como ciudades de la costa y sierra. La tabla 2.1 muestra que el estudio encuestó hogares en ciudades cuya población agregada es mayor a cinco millones de habitantes, es decir, más del 55% de la población del país. Debe señalarse sin embargo, que esta cifra no incluye a los hogares en las zonas rurales, ni tampoco a hogares ubicados en zonas donde no existe la posibilidad de acceso (entre otros, este sería el caso de algunos asentamientos en las periferias de las ciudades). Para satisfacer los objetivos del estudio se requería una muestra de hogares que capta las preferencias de transporte de las familias ante variaciones tanto en las variables socioeconómicas y económicas. Para un mejor resultado comprimimos la encuesta aplicándola a 5.283 viviendas que corresponden a las ciudades de Quito y Guayaquil.

En la encuesta se ha considerado múltiples variables para la realización de diferentes estudios; la información correspondiente a las variables que forman parte en el modelo a estimar, son obtenidas de los diferentes capítulos que conforman cada uno de los formularios de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos – ENIGHU en lo referente a información general, nivel de ingresos, características de la vivienda, información a nivel familiar, composición familiar y educación promedio familiar, etc. Las variables consideradas por su relevancia intuitiva para la especificación del modelo a estimar difieren para la elección del transporte urbano. En primera instancia como variable dependiente de la <u>ecuación de demanda de transporte urbano</u> se usará el **"elección de transporte"** que indica los hogares que tienen la necesidad de elegir un medio de transporte. Como variables independientes se seleccionaron aquellas que tendrían incidencia en el momento de tomar la decisión de elegir entre el transporte publico o privado.

Tabla 0.2
Distribución de la muestra por Dominios y Estratos
Hogares Encuestados
(Febrero 2003 – Enero 2004)

Dominio	**Estrato** **1 (Bajo)**	**2 (Medio)**	**3 (Alto)**	**Total**
Quito	505	1,001	955	2,461
Guayaquil	1,126	1,053	643	2,822
Total	**1,631**	**2,054**	**1,598**	**5,283**

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGHU, 2003-2004
Elaboración: Propia

Entre ellas:

- El *ingreso familiar* promedio para observar los efectos en la probabilidad de adquirir un medio de transporte privado o publico ante variaciones en los precios y/o el ingreso,

- La educación promedio de la familia: que captura el nivel de educación promedio de la familia consistente en la cantidad de años de estudios cursados.

- Situación Económica de la Familia: Se ha considerado cuatro tipos de variables.
  - En que nivel económico se encuentra la familia representadas por *las familias que logran ahorrar dinero* (sit1), *que apenas logran equiparar ingresos y gastos* (sit2), *se ven obligados a gastar los ahorros* (sit3) y *se ven obligados a endeudarse* (sit4).

- Características del hogar: En este caso se ha considerado dos tipos de variable.
  - Se ha considerado la propiedad de la vivienda (como una variable Dummy). Y medir la importancia de tener vivienda propia en la decisión de acceder a un crédito para el transporte privado.

- Composición familiar: En esta categoría se ha considerado:
  - La edad de los miembros de la familia expresada por la representatividad de estos dentro del grupo familiar por porcentaje de jóvenes, niños, adultos y ancianos;
  - El número de miembros que trabaja dentro del grupo familiar; y

- Actividades Económicas del Jefe de Familia: En este caso se han considerado 4 variables.
  - El tipo de trabajo que tiene el Jefe de Familia representados por Empleado del Gobierno (act1), Empleado Privado (act2), Patrono o Socio (act3), Cuenta Propia (act4).

V. RESULTADOS DEL MODELO

A.- RESULTADOS POR DOMINIO

En las ciudades de Quito y Guayaquil se observa que hay variables significativas en común. Como el *ingreso* y la *educación* con efecto positivo (+) y las variables de *actividades económicas* reflejan efectos negativos (-).

QUITO
En la ciudad de Quito se pude observar que las variables significativas, aparte de las anteriormente nombradas, son: números de trabajadores, educación secundaria, superior, postgrado, el porcentaje de niños, empleado del gobierno y empleado privado.

→ El *número de trabajadores* es significativa y tiene una respuesta negativa (-), *a mayor trabajadores menor es la probabilidad de elección del transporte privado.*
→ La *Educación* es significativa, tiene un efecto positivo (+), *a mayor educación mayor* ingreso, y mayor es la posibilidad de voto por el transporte privado.
→ El *porcentaje de niños* es significativa, tiene un efecto positivo (+), *a mayor numero de infantes hay mas tendencia ha que se compre un vehiculo.*
→ Las *actividades económicas (empleado del gobierno y privado*), las cuales tienen un efecto negativo (-), *indica que a mayor trabajo en esas áreas menor es la tendencia a escoger un transporte privado.*

GUAYAQUIL
Como se menciono anteriormente una variable que se repite en los dominios y que es significativa es el *ingreso*. En la ciudad de Guayaquil existen otras variables significativas y estas son: Robo, el número de miembros, educación secundaria, superior y postgrado, empleado del gobierno y privado, Logran ahorrar dinero.

→ La variable *robo* es significativa, con resultados negativos (-), *a mayor robo es menos probable que se escoja un medio de transporte privado.*

→ El *número de miembros* es significativa, con efectos negativos (-), *a mayor a miembros disminuye la probabilidad de elección del vehiculo.*
→ La *situacion1 (logran ahorrar dinero)* es una variable significativa y su efecto es positivo (+), *prefieren escoger el transporte privado.*

TABLA 3.1
ESTIMACIÓN DE LA ELECCIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE QUITO Y GUAYAQUIL
(Variable dependiente Elección de Transporte Urbano)

Variables	Ciudad Quito dF / dx†	Ciudad Guayaquil dF / dx†
Robo	0.0385567 0.199	-0.0363206 0.025
Número de Miembros	-0.010662 0.121	-0.0058407 0.066
Número de Trabajadores	-0.022353 0.026	-0.0025618 0.603
Ingreso Familiar	0.130057 0.000	0.0486926 0.000
Educación Secundaria	0.0655062 0.004	0.068622 0.000
Educación Superior	0.202089 0.000	0.2095196 0.000
Educación Posgrado	0.4648136 0.000	0.5151215 0.000
Porcentaje de Jóvenes	-0.0717325 0.153	-0.0168039 0.587
Porcentaje de Adultos	0.0167726 0.731	-0.0225443 0.464
Porcentaje de Niños	0.0943205 0.095	-0.02912 0.373
Empleado de Gobierno	-0.1031689 0.000	-0.031004 0.025
Empleado Privado	-0.0908018 0.003	-0.0478853 0.004
Cuenta Propia	-0.0090908 0.799	-0.0165085 0.309
Emp. Doméstica/Jornalero	-0.0486668 0.249	-0.0305459 0.12
Logran ahorrar dinero	- -	0.0532663 0.049
Logran Equiparar Ingreso y Gasto	0.0433138 0.054	0.0150495 0.367
Gastan Ahorros	0.0175434 0.584	- -
Se ven obligados a endeudarse	0.0050094 0.833	0.0008832 0.961
Vivienda Propia	0.0803102 0.000	0.0106408 0.220
Número de Observaciones	2461	2822
Log Likelihood	-877.55284	-697.55979
Wald Chi^2	567.11	400.45
Prob>Chi^2	0	0

† Reporta el cambio en la probabilidad para un cambio infinitesimal en cada variable independiente (dF/dx) es para cambios discretos de una variables dummy desde cero (0) hasta uno (1)

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGHU, 2003-2004
Elaboración: Propia

B.- RESULTADOS POR ESTRATO

El *ingreso familiar* es la única variable significativa con efecto positivo (+) *en todos los estratos sin identificar dominio.*

BAJO

→ La *educación* es significativa, efecto negativo (-) *porque a mayor educación menos probabilidad de elegir transporte privado.*
→ El *número de miembros* es significativo, efecto negativo (-) *porque a mayor numero menor probabilidad de elegir transporte privado.*

MEDIO

→ El *número de miembros* es significativo, efecto negativo (-).
→ La *educación* (Secundaria, Superior, Postgrado), es significativa y con efecto positivo (+). *A mayor nivel de educación aumenta la probabilidad de optar por un vehículo.*
→ El *porcentaje de niños* también tiene efecto positivo lo cual indico que al aumento de niños influye en la decisión de tener transporte privado.
→ Las *actividades económicas* (empleado de Gobierno, empleado privado y cuenta propia) son significativas, con efecto negativo (-).

→ La *Vivienda propia* es significativas, con efecto positivo (+).

ALTO

→ La variable *educación* (Secundaria, Superior y Postgrado) es significativa, tiene efecto positivo (+).

→ Las *actividades económicas* (Empleado de Gobierno y Empleado privado respectivamente) son negativa, efecto negativo (-), *a mayor trabajos dependientes menor será la probabilidad de elegir transporte privado.*

TABLA 3.2
ESTIMACIÓN DE LA ELECCIÓN DE TRANSPORTE URBANO LOS TRES ESTRATO
(Variable dependiente Elección de Transporte Urbano)

Variables	Estrato Bajo dF / dx†	Estrato Medio dF / dx†	Estrato Alto dF / dx†
Robo	0.0075334 0.623	0.0224722 0.368	-0.0884153 0.114
Número de Miembros	-0.0064388 0.025	-0.0070648 0.074	-0.0162918 0.161
Número de Trabajadores	-0.0040122 0.407	-0.0018019 0.780	-0.0284013 0.101
Ingreso Familiar	0.0195946 0.000	0.0659819 0.000	0.1845032 0.000
Educación Primaria	-0.049603 0.000	- -	- -
Educación Secundaria	-0.0281732 0.002	0.0305818 0.033	0.1719639 0.001
Educación Superior	- -	0.1089054 0.000	0.3169684 0.000
Educación Posgrado	- -	0.236912 0.002	0.5813521 0.000
Porcentaje de Jóvenes	-0.0224423 0.399	0.0568293 0.190	-0.1146103 0.169
Porcentaje de Adultos	-0.0233835 0.411	0.0695476 0.110	-0.0427523 0.587
Porcentaje de Niños	-0.0136903 0.595	0.116121 0.014	0.0336338 0.724
Empleado de Gobierno	0.0164254 0.546	-0.0477632 0.007	-0.1798504 0.000
Empleado Privado	0.0081814 0.679	-0.0749142 0.001	-0.1379787 0.003
Cuenta Propia	0.0562373 0.080	-0.0293605 0.164	-0.0845869 0.133
Emp. Doméstica/Jornalero	0.000886 0.975	-0.0323995 0.303	-0.110117 0.113
Logran ahorrar dinero	0.0157765 0.532	0.0043135 0.861	0.0158535 0.777
Logran Equiparar Ingreso y Gasto	0.0089401 0.588	0.0028547 0.877	0.0304274 0.536
Se ven obligados a endeudarse	0.0142973 0.444	-0.0189559 0.310	-0.0052836 0.920
Vivienda Propia	-0.0005663 0.942	0.024386 0.035	0.1296782 0.000
Número de Observaciones	1631	2054	1598
Log Likelihood	-216.4625	-566.2889	-783.78442
Wald Chi^2	86.53	242.8	399.75
Prob>Chi^2	0	0	0

† Reporta el cambio en la probabilidad para un cambio infinitesimal en cada variable independiente (dF/dx) es para cambios discretos de una variables dummy desde cero (0) hasta uno (1)

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGHU, 2003-2004
Elaboración: Propia

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A.- CONCLUSIONES

MERCADO COMPETITIVO O MERCADOS SEGMENTADOS

El modelo teórico de elección del tipo de transporte supone la eficiencia, al presentar al consumidor decidiendo entre alternativas competitivas. Por ejemplo en el servicio público compite el bus con el Metro o el Subterráneo que se desplazan paralelamente, de tal forma que a mayor rapidez, menor tiempo de desplazamiento. El beneficio marginal de la rapidez se ve reflejado en el precio diferencial del Sistema Troncal mayor al de un bus urbano. La mejora en la transportación se explica por la necesidad de aumentar la productividad marginal del tiempo, en el contexto de una economía local que se dinamiza. La transportación por Trole o Metrovia, reemplaza al modelo centrado en una red de buses y no compite para monopolizar la demanda y tener viabilidad financiera.

EL BENEFICIO MARGINAL O LAS DISTORSIONES DE LA IMPERFECCION

Existe competencia entre bus y taxi dentro de la transportación publica ya sea por emergencia médica, un viaje a la Terminal aérea o terrestre o por negocios donde el beneficio es mayor que el costo de una carrera de taxi. El consumidor reparte su gasto entre bus y taxi, de acuerdo a su utilidad marginal y su ingreso en términos generales en ambas ciudades pero a las necesidades conocidas de uso de taxi, se añade en Guayaquil el factor inseguridad. El mayor gasto en taxi se explica en Guayaquil por la adversion al riesgo, que inflexibiliza su demanda. Pero, si la transportación pública fuera segura elegiría menos gasto en taxi urbano. La comparación entre Quito y Guayaquil, demuestra que las diferencias en calidad de servicio incentivan el paso de bus a taxi y de taxi a vehiculo propio pero si la calidad fuera uniforme habrían propietarios de vehículos propios que gastarían mas en taxi y usuarios de taxi que gastarían mas en un Sistema Troncal, controlando el ahorro marginal.

LA OFERTA AUTOMOTRIZ O LA RESTRICCION PRESUPUESTARIA

El principal determinante del paso entre modalidades es el ingreso, pues significa que al moverse la restricción presupuestaria manteniendo constantes los precios relativos, aspira a una curva de indiferencia de mayor nivel. La educación esta asociada a un mayor ingreso y explica en Quito la probabilidad de adquirir vehiculo propio. El hecho de poder ahorrar esta asociado en Guayaquil, a la probabilidad de pago de las cuotas de un crédito automotriz. Por las condiciones geográficas de la ciudad de Quito, en particular a diferencia de Guayaquil se cumple que a mayor numero de infantes, hay mas posibilidad de adquirir un vehiculo nuevo o usado en termino de ahorro de largo plazo por el costo alternativo. En ambas ciudades cuando un hogar tiene más miembros el gasto familiar en transporte aumenta, por lo cual es menos probable un endeudamiento, porque en promedio los ingresos son insuficientes. En Quito, la condición de empleado sea publico o privado la racionalidad les induce a preferir el sistema publico ya sea por nivel de ingreso o por menor utilidad marginal.

VARIABLES SOCIOECONOMICAS O VARIABLES FINANCIERAS

En el estrato bajo, ni la educación ni el número de miembros favorece, debido a que el gasto es mayor por movilización y sus estudios son insuficientes para mejorar sus ingresos. Por ingreso, su única posibilidad es el uso del sistema público y cualquier mejora de la oferta del servicio no puede ser pagada. En los estratos medio y alto la educación importa porque mejora los ingresos, pero la condición de empleado dependiente esta asociada con labores de ingresos inferiores a los necesarios para adquirir un crédito. El estrato medio es el se asemeja al comportamiento por dominio, porque prefiere transportar personalmente a los menores a los centros educativos ya sea por seguridad o por ahorro. Finalmente es particular que el estrato medio relacione el tener vivienda propia con adquirir vehiculo propio, pero considerándolo como garantía para recibir crédito bancario. En resumen, no son determinantes socioeconómicas las que determinan las preferencias de los consumidores sino las económicas y demográficas.

B.- RECOMENDACIONES

El diseño de los Sistemas Públicos de en las ciudades de Quito con el Trole y el Metrovia han sido hechos sin los criterios de eficiencia económica, porque no son competitivos en medio de un mercado imperfecto y pequeño. Responden al Modelo de Producción Publica donde la oferta y la regulación esta en manos del gobierno local. Un modelo de planificación central funciona debido a que a menos que los precios estén subsidiados o controlados, por razones de ingreso se reducirían las movilizaciones posibles. Una producción privada que aprovechara el excedente del consumidor, funcionaria solo si aplicara discriminación de precios pero no seria eficiente si el riesgo reduce el consumo de los que tienen mayores ingresos como en Guayaquil. Sin embargo, una demanda mayoritaria de menores ingresos en Quito sin la consideración riesgo, no resulta rentable a menos que se constituya el Sistema Troncal en Monopólico de las vías, aunque cause deseconomías a otras formas de transporte. En resumen, los Sistemas Troncales son excluyentes y tienen privilegios para que la inversión sea rentable en países de alto riesgo financiero.

Los medios de comunicación han dado por cierto que un crecimiento de las ventas de vehículos resuelve el tema de la transportación, pero dejan de lado el impacto de la motorización sobre el bienestar colectivo en materia de contaminación por gases y por ruido, sumado a la congestión vehicular y las pérdidas en tiempo, mas los costos por un mayor numero de accidentes de tránsito. La prensa muestra y acentúa un fenómeno como el hecho central y promedio, pero la investigación revela que no esta al alcance del estrato bajo sino al medio que puede ahorrar algo mensualmente, que por su educación tiene un empleo estable con salario suficiente para pagar las cuotas del crédito y/o puede presentar la vivienda propia como garantía. Los determinantes son los que ofrecen al banco la garantía del pago. No es la oferta sino el presupuesto lo que define todo.

El Municipio de Guayaquil, supone que la Metrovia solucionará el problema de la transportación. Hay que distinguir transito de transportación, porque lo caótico de la conducción de choferes de buses seguirá en áreas periféricas. Será la única alternativa para un segmento de la población cuya oferta se ajuste a la demanda. El criterio de expertos en desarrollo urbano duda sobre si beneficia al estrato 1 o al 2. Si la ruta que sigue es paralela a la que tomaría un taxi o vehiculo propio rivaliza por el espacio, aunque se muevan diferentes segmentos de mercado. Si hubiera congestión, por la reducción de espacio para el transito los taxis preferirán moverse en áreas no cercanas a la Metrovia para garantizar mayor numero de carreras o condicionaran ir a cambio de un mayor precio. Nunca serán rivales el uso del auto propio con el taxi pero si con el taxi amigo, nunca el taxi al Metrovia.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. MATAS ANA, "La demanda de transporte urbano: un análisis de las elasticidades y valoraciones del tiempo", Barcelona (1991)

2. GARCÍA PABLO MARCELO, "A Microeconometric Approach to the Determinants of Travel Mode Choice", Centro de Estudios para la producción Argentina (2003).

3. LARA DA RICCI MARIA INÉS, "El transporte Urbano de pasajeros en el Gran Mendoza", Argentina (2001).

4. CHAPARRO IRMA, "Evaluación del Impacto Socioeconómico del Transporte Urbano en la Ciudad de Bogota. El caso del Sistema de Transporte Masivo, Transmilenio", División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad de Transporte, Santiago de Chile (2002).

5. BARBERO JOSÉ A., "Transporte Urbano: Conceptos generales y problemas, desde una perspectiva Latinoamericana", Antioquia, Río negro (2005).

6. DIARIO HOY, 2005.

7. DIARIO EL UNIVERSO, 2005.

8. JUAN JOSÉ P. SARTORI, "Estimación de elasticidades de demanda para el transporte urbano de pasajeros de la ciudad de Córdoba", Departamento de Economía y Finanzas Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (2000)

9. PERE RIERA Y VERÓNICA FARRERAS, "El Método del Coste de Viaje en la valoración de daños ambientales. Una aproximación para el País Vasco por el accidente del Prestige", Universidad Autónoma de Barcelona, Manuscrito para la revista Ekonomiaz, Barcelona (Noviembre 2004).

10. Da. ARANTZAZU BETELU CORCUERA, D. JESÚS MIGUEL ANTA MORÁN, Da. LOURDES ALDABE VILLANUEVA, GOBIERNO DE NAVARRA, D. MANUEL LUMBRERAS NAVAS, D. JESÚS, VELASCO PÉREZ, D. JOSÉ ALZUETA LARUMBE, “Aproximación metodológica de los costes sociales del transporte de viajeros en la Comarca de Pamplona”, Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Federación Navarra de Municipios y Concejos.

11. JOSÉ MIGUEL SÁNCHEZ C., “El Desafío Medioambiental”, Instituto de Economía Pontificia Universidad Católica de Chile (Julio de 2002).

12. JUAN BRAUN LL., “Política Regional y Urbana en Chile”, (Septiembre 1990).

13. ALFONSO NOVALES, “Econometría”, Universidad Complutense, Facultad de Economía Cuantitativa, Madrid, McGraw-Hill, Segunda Edición.