

**Universidad Andina Simón Bolívar
Sede Ecuador**

Universidad Externado de Colombia

Asociación de Empresas de Telecomunicaciones ASETA

MAESTRÍA EN DERECHO Y GESTIÓN EN TELECOMUNICACIONES

**ANÁLISIS DE LOS MERCADOS DE VOZ EN EL ECUADOR (CANTÓN
CUENCA) 2006**

Tutor: Dr. Víctor Manuel Mayorga Torrado

Autor: Ing. Erwin Jairo Sacoto Cabrera

2009

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster, autorizo a las instituciones organizadoras de la Maestría en Derecho y Gestión de las Telecomunicaciones – para que hagan de este trabajo un documento disponible para su lectura y consulta según las normas de las instituciones.

También cedo a las instituciones mis derechos del autor hasta por un periodo de 30 meses contados después de su aprobación.

Ing. Jairo Sacoto Cabrera

ABSTRACT

El mercado de las Telecomunicaciones o de las Comunicaciones Electrónicas como lo denominan en la Unión Europea, ha tenido un desarrollo vertiginoso durante los últimos años, esto ha generado varios cambios en la estructura del mercado que, en un inicio únicamente brindaba servicios de voz a través de las empresas de telefonía fija, pero este aspecto cambió con el ingreso de la telefonía móvil y luego con la aparición de la Internet, y de la comunicación de servicios de voz sobre la misma, se ha generando una serie de posibilidades para que los usuarios puedan acceder a múltiples servicios, es hace que las empresas de telefonía fija piensen en brindar otros servicios adicionales que permitan explotar al máximo su red de cobre, mediante el usos de nuevas tecnologías, para de esta manera sustituir los ingresos que dejan de percibir por la sustitución del servicio en el mercado de voz.

En el Ecuador y especialmente en el catón Cuenca, este efecto de intercambiabilidad de servicios se ha ido dando, cuando los usuarios utilizan el servicio móvil o voz sobre Internet entre otros para establecer comunicación ya sea local, nacional e internacional, sin embargo es necesario conocer a que niveles puede producirse una sustitución de servicios, es decir, con que tarifa el usuario estaría dispuesto a utilizar preferentemente un servicio sobre el de telefonía fija.

AGRADECIMIENTO

Existen momentos en los cuales es necesario hacer público el reconocimiento y agradecimiento por la ayuda desinteresada de las personas, en este caso es digno reconocer al Dr. Víctor Mayorga, por su invaluable apoyo en la asesoría y revisión para el desarrollo de esta tesis.

DEDICATORIA

Con mucho cariño para Gaby, Cynthia,
Anabel, Gretha y Guillermina.

ÍNDICE

CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MERCADOS DE TELECOMUNICACIONES.....	5
2.1 Mercados de Telecomunicaciones.....	5
2.1.1 Mercados de voz.....	6
2.1.2 Sustitución Fijo – Móvil.....	7
2.1.2.1 Plataformas tecnológicas y agentes que operan sobre las mismas.....	7
2.1.2.2 Modalidad de comunicación (voz, datos).....	8
2.1.2.3 Modelo de negocio.....	8
2.1.3 Convergencia Fijo-Móvil	9
2.2 Resultados del Análisis de la Sustitución Fijo-Móvil de los Mercados de Voz en otros países.....	10
3. MARCO CONCEPTUAL.....	14
3.1 Modelos de Demanda en las Telecomunicaciones	15
3.1.1 . Análisis Teóricos de la Demanda	15
3.1.1.1 Modelo genérico de la demanda de acceso.....	15
3.1.1.2 Modelos de demanda de llamadas interurbanas.....	16
3.1.1.3 Demanda Interurbana punto a punto.....	16
3.1.2 Análisis Empírico	16
3.1.2.1 Estudios de la demanda del acceso residencial y uso local.....	16
3.1.2.2 Estudios de demanda de llamadas interurbanas.....	17
3.1.2.3 Metodología de la Unión Europea	19
3.2 Definición de la metodología para el análisis de los mercados relevantes de voz en el Cantón Cuenca.	22
3.2.1 Desarrollo del mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador y, en particular, en el Cantón Cuenca.	25
3.2.1.1 Mercado de Telefonía Móvil	26
3.2.1.2 Mercado de Telefonía Fija.....	27
3.2.1.3 Mercado de Internet	29
3.3 Actores Principales del Mercado en Análisis	30
3.3.1 Mercado Geográfico	31
3.3.1.1 Descripción Socio-Económica del Cantón Cuenca.	31
3.3.2 Aspectos Tecnológicos y Tamaño del Mercado.....	33
3.3.2.1 Aspectos Tecnológicos	33

3.3.2.2	Tamaño del Mercado	34
4.	CÁLCULO DE LAS ELASTICIDADES CRUZADAS EN LOS MERCADOS DE VOZ	40
4.1	Procedimientos para la Aplicación de la Metodología para el Análisis.	40
4.1.1	Procedimiento para el Cálculo de las Elasticidades	41
4.1.2	Método para la Recopilación de Datos	46
4.2	Análisis de los Resultados de las Encuestas	48
4.2.1	Tipología del encuestado	48
4.2.1.1	Edad, Nivel de Estudios e Ingresos de los Usuarios.	48
4.2.1.2	Preferencias en el uso de los servicios de Telefonía Móvil	49
4.2.1.3	Uso de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca	51
4.3	Cálculo de las elasticidades cruzadas entre los servicios de voz fija y móvil en los segmentos de telefonía local, regional, nacional.	53
4.3.1	Elasticidades cruzadas para el mercado de voz local.	53
4.3.2	Elasticidades cruzadas para el mercado de voz de larga distancia nacional.	55
4.3.3	Calculo de las elasticidades cruzadas en el servicio de telefonía fija -celular – VoIP para el mercado de voz internacional.	57
4.3.3.1	Elasticidad cruzada con el servicio móvil.	58
4.3.3.2	Elasticidad cruzada con el servicio de voz sobre Internet	60
5.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL NIVEL DE ELASTICIDAD EN LOS MERCADOS DE VOZ.	63
5.1	Análisis los resultados del nivel de elasticidad cruzada para el mercado de voz local y nacional.	63
5.2	Análisis los resultados nivel de elasticidad para el mercado de voz internacional.	64
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
6.1	Conclusiones.	67
6.2	Recomendaciones	69
8.	BIBLIOGRAFÍA	70
	ANEXO N° 1	72
	ANEXO N° 2	75
	ANEXO N° 3	83
	ANEXO N° 4	90
	ANEXO N° 5	96

Índice de Ilustraciones

Ilustración N° 1: Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador.....	27
Ilustración N° 2: Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador.....	29
Ilustración N° 3: Actores en el mercado de voz en el cantón Cuenca.....	33
Ilustración N° 4: Actores en el mercado de voz en el cantón Cuenca.....	36
Ilustración N° 5: Nivel de Estudios de los Usuarios de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca.....	49
Ilustración N° 6: Nivel de Ingresos de los Usuarios de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca.....	49
Ilustración N° 7: Mercado de Telefonía Móvil en el Cantón Cuenca por Operadora.....	50
Ilustración N° 8: Usuarios Prepago por Operadora Móvil.....	50
Ilustración N° 9: Usuarios Pospago por Operadora Móvil.....	51

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Resumen de los estudios de elasticidad llevados a cabo en diferentes países.....	12
Tabla N° 2: Empresas de Telefonía Fija en el Ecuador. (CONATEL, 2007:18)	28
Tabla N° 3: Usuarios de Telefonía Fija en el Ecuador. (Fuente: CONATEL, 2007, 20).....	30
Tabla N° 4: Estadísticas de ETAPA. (WWW.SUPERTEL.GOV.EC).....	35
Tabla N° 5: Estadísticas de los Operadores de Telefonía Móvil	35
Tabla N° 6: Mercado de voz en el cantón Cuenca.....	36
Tabla N° 7: HHI para la telefonía móvil	38
Tabla N° 8: HHI para el mercado de voz en el cantón Cuenca	38
Tabla N° 9: “Cálculo de la Muestra”	47
Tabla N° 10 “Resultados de la pregunta N° 11”	53
Tabla N° 11 “Resultados de la pregunta N° 11”	54
Tabla N° 12 “Resultados de la pregunta N° 14”	56
Tabla N° 13 “Estimación logística mercado de voz de larga distancia nacional Resultados de la pregunta N° 11”	56
Tabla N° 14 “Resultados de la pregunta N° 15”	58
Tabla N° 15 “Estimación logística mercado de voz internacional-móvil”	59
Tabla N° 16 “Resultados de la pregunta N° 19”	60
Tabla N° 17 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”	61
Tabla N° 18 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”	63
Tabla N° 19 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”	64

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El análisis y definición de mercados relevantes en un ambiente de convergencia tecnológica y de servicios ha venido reemplazado recientemente en nuestro medio latinoamericano la regulación por servicios y la regulación por redes que caracterizó el análisis de poder dominante en los mercados de las telecomunicaciones por décadas. Existen en el mercado varios bienes y servicios cuya demanda es muy sensible al precio y sus variaciones que pueden inducir cambios en la cantidad demandada; entre estos se encuentra el mercado de telecomunicaciones, el mismo que se ha visto influenciado por varios factores como por ejemplo, el avance tecnológico y la libre competencia que han permitido el ingreso de nuevos actores en los mercados, obligando a que se oferten nuevos servicios con tarifas más bajas e incentivando al consumidor el uso de los mismos. A nivel internacional, la convergencia de redes en cabeza de un mismo operador que presta diferentes servicios, tanto de telefonía fija, como de telefonía móvil.

Sin embargo, en el Ecuador el servicio de Telefonía Fija está a cargo principalmente del Estado, a excepción del Cantón Cuenca donde la operadora ETAPA brinda dicho servicio, basándose en la Titularidad de las Telecomunicaciones reconocida en el Artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones para la Muy Ilustre Municipalidad de Cuenca. Además, existen otros esfuerzos que han realizado otras operadoras que cuentan con las licencias de telefonía fija para brindar este servicio en todo el país.

En el caso de la telefonía fija se debe agregar a los factores que incentivan a la competencia y la sustitución de consumo de unos bienes por otros, la dificultad de realizar cambios tecnológicos inmediatos, el ingreso de nuevos competidores dentro del

mercado de voz como la telefonía celular, y la variedad de opciones que ofrece la Internet para brindar servicios de voz, esto permite la adopción de nuevas opciones a los consumidores de servicios dentro del mercado de voz; estos factores posiblemente forman parte de los motivos por los cuales el consumo de los servicios de telefonía fija se están reduciendo, en lo que tiene que ver con el número de usuarios y los niveles de tráfico.

El estudio que se desarrolla a continuación permite diagnosticar el grado de sustitución por otros servicios que viene experimentando la telefonía fija en el Ecuador, específicamente en el Cantón Cuenca. Se ha escogido al Cantón por ser un modelo sui géneris debido a que ETAPA es la única empresa que brinda este servicio en la región; la empresa es un operador monopólico si se considera solamente el mercado de telefonía fija, que resulta ser solamente un segmento del mercado de voz. A él podría agregarse el mercado de voz móvil que podría considerarse, y sujeto a verificación, como un producto hipotéticamente sustituto del mercado de voz fija. Igualmente, podría incluirse, por lo menos teóricamente, los servicios de voz prestados por los operadores de voz sobre IP – o VoIP.

El ingreso de estos nuevos actores en el mercado de voz local, regional, nacional e internacional en el cantón Cuenca han afectado al mercado de la telefonía fija y han provocado además la demanda, por parte de los consumidores, de nuevas facilidades en la oferta de los servicios telefónico por lo que se hace necesario un análisis del grado la influencia que tienen estos actores en el mercado voz en el cantón cuenca mediante el calculo de la sustituibilidad del mercado basada en el cálculo de las elasticidades cruzadas entre los servicios de voz que prestan los actores del mercado, en ese sentido, la elasticidad cruzada servirá para determinar que un aparente monopolio de la Empresa

ETAPA no lo sea, si el sustituto enfrenta una organización industrial de mayor competencia en el mercado de voz.

Es entonces el objetivo principal de esta tesis el *determinar el grado de sustitución de los servicios móviles sobre la telefonía fija en el mercado de voz local, regional, nacional e internacional.*

Para ello, por tratarse de un desarrollo netamente académico, se han planteado cinco capítulos de cuyo contenido se hace mención a continuación:

En el Capítulo II, se realiza una breve introducción teórica sobre los mercados de telecomunicaciones y un análisis sobre la sustitución fijo-móvil como un preámbulo del análisis posterior en el cual además se dan a conocer los resultados del análisis de sustitución de servicios en los diferentes países.

En el Capítulo III, se establece el *marco conceptual* relacionado con el análisis de mercados de telecomunicaciones, un análisis del mercado de voz en el cantón Cuenca, el cual se basa principalmente en la metodología establecida por la Unión Europea mediante las *“Directrices de la Comisión sobre el análisis del mercado y evaluación del peso significativo en el mercado dentro del marco regulador comunitario de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas”*.

En el Capítulo IV, se realiza el cálculo de las elasticidades cruzadas de los mercados de voz en el cantón Cuenca, el mismo permitirá establecer el grado de sustitución entre los diferentes actores del mercado, éste cálculo esta basado en estudios realizados para la Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones –CRT- de Colombia, por varios consultores.

En el Capítulo V, se realiza el análisis de los resultados obtenidos sobre las elasticidades cruzadas, lo que permitirá establecer la existencia y el grado de sustituibilidad de los servicios en el mercado de voz.

Finalmente, en el Capítulo VI, se emiten las conclusiones y recomendaciones del trabajo de académico realizado, en el cual se establecerá si se cumplió la hipótesis planteada con base en el sustento teórico y práctico aplicado durante el desarrollo de este trabajo de tesis.

CAPÍTULO II

MERCADOS DE TELECOMUNICACIONES

2.1 Mercados de Telecomunicaciones

Durante los últimos años el sector de las telecomunicaciones ha sido influenciado por un rápido desarrollo y transformaciones tecnológicas, convirtiéndose en uno de los sectores más cambiantes y dinámicos de la economía; la celeridad en la manera en que se presentan los avances tecnológicos ha provocado que en la actualidad existan una variedad importante de redes, servicios, usos y sustitución de tecnologías dentro del sector de las telecomunicaciones, haciendo difícil la definición de mercados para el análisis. Pese a esto, para el caso en desarrollo se han diseñado una serie de herramientas dirigidas a definir y analizar el mercado de voz, uno de los que ha experimentado mayores cambios para los actores y para la propia estructura del mercado de las telecomunicaciones.

En el Ecuador la regulación de las telecomunicaciones al igual que en muchos países se realiza todavía por servicios, siendo estos: Servicios Finales y Servicios Portadores, los que se definen en los literales a y b según el Art. 8 de la Ley Especial de Telecomunicaciones y que establecen en su parte más relevante:

“a) Servicios Finales.- son aquellos servicios de telecomunicación que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones del equipo termina y que generalmente requieren elementos de conmutación

Forman parte de estos servicios, inicialmente, los siguientes: telefónico rural, urbano, interurbano e internacional; videotelefónico; telefax; burofax; datafax; videotex;

telefónico móvil automático; telefónico móvil marítimo o aeronáutico de correspondencia pública; telegráfico; radiotelegráfico; de télex y de teletextos”¹

“b) Servicios Portadores son los servicios de telecomunicación que proporcionan la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre puntos de terminación de red definidos” (Congreso Nacional, *Ley Especial de Telecomunicaciones*).

Sin embargo de ello con el avance de tecnológico, y los fenómenos de intercambiabilidad de servicios, se hace necesario agrupar y analizar los mercados relevantes, es decir aquellos conformados por servicios que por ser homogéneos y sustitutos directos pueden afectar a uno u otro servicio estructurado como tal dentro de la normativa vigente, uno de ellos es el mercado de voz que se analiza a continuación.

2.1.1 Mercados de voz

El negocio de la voz a nivel mundial fue el que inició y ha mantenido todavía su hegemonía dentro de la facturación de las empresas de las telecomunicación; sin embargo es uno de los mercados que más cambios ha experimentado, a raíz del rápido crecimiento de los teléfonos móviles que se ha convertido en una herramienta de comunicación personal; éste cambio ha afectado al mercado de la telefonía fija y ha provocado además la demanda, por parte de los consumidores, de nuevas facilidades en la oferta de los servicios telefónicos.

A lo descrito deben agregarse los cambios normativos que han impactado en los operadores de de telefonía fija, creando nuevos competidores a los operadores que ofertan VoIP y la voz sobre Banda Ancha (VoB), lo que está obligando a los operadores fijos y móviles a incursionar en otros mercados; para ello han adoptado varias estrategias o alternativas para competir y obtener el máximo valor del cliente,

¹ Congreso Nacional, *Ley Especial de Telecomunicaciones*, Registro Oficial 996, 1992

siendo estas las denominadas Sustitución Fijo-Móvil (FMS) y la Convergencia Fijo-Móvil (FMC).

2.1.2 Sustitución Fijo – Móvil

La sustitución fijo-móvil consiste, tal como su nombre indica, en la sustitución del equipo terminal fijo por el móvil, siendo las más interesadas las empresas que cuentan únicamente con permisos para brindar servicios móviles y así abarcar la mayor parte del mercado de voz; éstos fenómenos se han ido produciendo en cuanto a los usos y sustitución que han provocado “no sólo la redistribución del tráfico y de los ingresos entre los diferentes agentes que operan en el sector, sino también un aumento del volumen total del negocio de la voz. Se pueden distinguir tres niveles de migración y sustitución”²:

2.1.2.1 Plataformas tecnológicas y agentes que operan sobre las mismas

Los actores que mayores cambios han provocado dentro del mercado en análisis son la telefonía móvil y la telefonía IP. El primero de ellos en inicios fue un complemento del servicio de la telefonía fija, aportando un valor asociado la movilidad; sin embargo, su desarrollo y la implementación nuevos servicios ha permitido ir evolucionado hasta convertirse en un potencial sustituto de la telefonía fija. El segundo de estos elementos, la telefonía IP, se está constituyendo en el Ecuador en un negocio en crecimiento, sin llegar todavía a la madurez de la tecnología, pero ha logrado situarse dentro del segmento empresarial y corporativo, pudiendo en un futuro formar parte de un mercado masivo; con la tecnología de VoIP desaparece la conmutación telefónica tradicional. Esta tecnología convierte la voz tradicional en paquetes de datos que viajan a través de las redes de datos. Por lo tanto, los fenómenos de sustitución que tienen

² GAPTEL, *Evolución del negocio de la Voz*, Editorial Red.es, España, 2004

lugar en las comunicaciones de datos (sobre todo de banda ancha), comienzan a tener relación con los fenómenos de migración y sustitución dentro del negocio de la voz. De esta forma, la irrupción de la VoIP justifica el análisis de los fenómenos de sustitución que se están produciendo en el mercado de de voz, especialmente en el caso de la telefonía de larga distancia internacional, por los altos niveles de migración y la necesidad de comunicarse que ésta genera.

2.1.2.2 Modalidad de comunicación (voz, datos)

“En comunicaciones móviles se observa un fenómeno de sustitución o migración en el nivel de modalidad de comunicación, originado por la irrupción de la mensajería de texto en el móvil, por lo que sin duda, parte de la comunicación que antes se materializaba en tráfico de voz ha migrado a mensajería de texto. Este fenómeno de migración voz-datos puede extenderse al uso del correo electrónico o la mensajería instantánea. Es difícil cuantificar qué parte del uso de la mensajería de texto corresponde a migración de la voz y cuál corresponde a nuevos usos, por lo que sólo se puede valorar cualitativamente, como un aspecto relevante cuyo efecto en la evolución del negocio de la voz debe tenerse en cuenta.”³

2.1.2.3 Modelo de negocio

Las operadoras de telefonía fija tienen como base de sus ingresos el cargo fijo y luego en forma variable el consumo de minutos por parte de los usuarios, el cual ha ido disminuyendo en algunos países en donde la sustitución fijo-móvil es mayor, debiendo entonces las operadoras de telefonía fija buscar nuevos ingresos que permitan cubrir los montos que no perciben por el consumo de telefonía fija. Mientras que las operadoras de telefonía fija en función del tipo de plan (pospago o prepago) tienen sus ingresos

³ GAPTEL, *Evolución del negocio de la Voz*, Editorial Red.es, España, 2004

generalmente sobre la base del consumo del cliente, sin embargo las nuevas tecnologías han permitido a estas operadoras brindar nuevos servicios, que han modificado también sus modelos de negocio por un abanico de ofertas que permitan cubrir las necesidades de los clientes.

2.1.3 Convergencia Fijo-Móvil

La convergencia tecnológica implica que, cada vez con más frecuencia, un mismo servicio puede ser prestado a través de diferentes plataformas.

“La convergencia fijo-móvil tiene varias facetas. Desde el punto de vista de la tecnología se refiere a la utilización de tecnologías con capacidad de ofrecer acceso (de banda ancha) tanto a usuarios residenciales y de negocio (fijos), como a usuarios deslocalizados en movilidad (móviles). Las tecnologías posibles para la convergencia fijo-móvil son múltiples y dependen del punto de partida del operador que las utiliza. Desde el punto de vista del negocio la convergencia fijo-móvil se puede identificar con el “quadruple-play” y pretende ofrecer a los usuarios todos los servicios de información y comunicaciones de una forma integrada y mediante una única factura. Desde el punto de vista del mercado la convergencia fijo-móvil es la búsqueda de una única plataforma para la conexión de banda ancha de forma independiente al tipo de ubicación y acceso del usuario (residencia, trabajo, o deslocalizado)”⁴

En algunos países ha iniciado por parte de las empresas que tienen el título habilitante para brindar los dos servicios, agregándole movilidad a los paquetes triple-play que ofertan y de esta manera hacer que el usuario prescindiera del teléfono fijo. Aunque la convergencia como tal busca que el usuario acceda a los mismos servicios en cualquier momento y lugar desde un mismo dispositivo, para ello deberían las ARN`s

⁴ http://es.wikitel.info/wiki/Convergencia_fijo-m%C3%B3vil

estar en la capacidad de administrar títulos habilitantes únicos para que las operadoras fijas o móviles brinden accesos a los usuarios a través de los medios que consideren factibles tecnológicamente y considerando el uso de los recursos como espectro radioeléctrico.

2.2 Resultados del Análisis de la Sustitución Fijo-Móvil de los Mercados de Voz en otros países.

En varios países se ha realizado el análisis de la estructura de los mercados de voz, utilizando varias metodologías para establecer las condiciones bajo las cuales se desenvuelven los actores dentro del mercado. Durante años se han realizado diversos estudios sobre los efectos de la introducción de la competencia y nuevas tecnologías en el sector de las telecomunicaciones, tales como los desarrollados por “Amstrong, Doyle y Vickers (1996), Armstrong (1997), Doyle y Smith (1998), Laffont y Tirole (1994), Laffont, Rey y Tirole (1994) y Laffont y Tirole (2000)”⁵. En el caso de las telecomunicaciones estos estudios se han ido complementando y adaptando para cada uno de los casos, lo que ha permitido a los actores del mercado como autoridades regulatorias y operadoras, establecer los parámetros para determinar una posición dominante del mercado y de esta manera considerar la normativa que permitirá evitar que un operador ejerza el dominio del mercado.

De la revisión a la documentación generada por cada uno de los países en los cuales se ha realizado un análisis de los mercados de voz, mediante el cálculo de elasticidades propias y cruzadas para determinar el grado de sensibilidad que tiene un

⁵ Escribano Álvaro, Zaballos Antonio, *Evolución de la Estructura de Mercado de las Telecomunicaciones en España*, Diciembre, 2001.

servicio ante cambios en el precio que se presentan en el mismo y otro servicio para determinar el grado de sustitución que puede existir dentro de un mercado, se ha considerado el documento “Estudios de elasticidades en servicios de telecomunicaciones”⁶, realizado por la Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones –CRT- de Colombia, en el que se resumen los resultados de los estudios de elasticidades realizados en varios países y que a continuación se reproducen en la Tabla N° 1 “Resumen de elasticidades”. Estos resultados de elasticidades cruzadas son importantes en la medida en que están relacionadas con el desarrollo del objeto del presente trabajo de tesis. Los resultados son de utilidad para determinar el grado de sustituibilidad entre los servicios de voz a nivel local entre las diferentes tecnologías y tipos de servicios: telefonía fija, telefonía móvil y VoIP:

PAÍS	RESULTADOS	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ELASTICIDAD CRUZADA	Modelo Utilizado para el Cálculo
Chile	0,8	Entre fijos y móviles (pospago)	Modelo Logístico que parte de ecuaciones logarítmicas para cada llamada
	1,8	Entre fijos y móviles (prepago)	
USA	-0,43	Elasticidad de acceso al móvil	Modelo de elección de portafolio de servicios
	-0,17	Elasticidad de uso del móvil	
	-0,63	Elasticidad de acceso al fijo	
	-0,01	Elasticidad de uso llamadas locales	
KOREA	El precio relativo entre el origen y terminación de las llamadas en las red móviles es el componente que mas explica la tasa de sustitución entre	Acceso local y acceso móvil	Métodos no paramétricos que buscan identificar el impacto de las tarifas móviles en la penetración fija

⁶ Centro de Conocimiento del Negocio, *Estudios de elasticidades en servicios de telecomunicaciones*, Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones, Colombia, 2005, pág. 21-24

	fijo y móviles		
Colombia	0,3 a 0,6	Elasticidad cruzada entre fijos y móviles	

Tabla N° 1: Resumen de los estudios de elasticidad llevados a cabo en diferentes países. (Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones, *Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones*, p. 21-24)

Como se puede observar, los resultados entre los diferentes países varían en cuanto al grado de sustitución entre los diferentes servicios analizados, hecho que se explica al nivel de desarrollo que tiene cada uno de los mercados analizados, al tiempo durante el cual se realizó la obtención de datos para el estudio y el método empleado. Sin embargo, se puede concluir de los resultados obtenidos que el ingreso de la telefonía móvil dentro del mercado de voz ha generado un grado de sustitución sobre el servicio de telefonía fija, dependiendo del desarrollo que tengan estos servicios en los diferentes países, desarrollo que incrementa los valores de sustitución o intercambiabilidad.

Basándose en los resultados de los estudios de elasticidades cruzadas en varios países se puede realizar las siguientes conclusiones:

1. No es concluyente que los servicios móvil y fijo sean sustitutos perfectos, dado que en la mayor parte de los estudios citados, las elasticidades son menores a 1, indicando con ello la inexistencia de sustituibilidad, por lo menos a nivel histórico.
2. La elasticidad del mercado móvil es superior a 1, hecho que implica que nos encontramos ante un mercado relativamente competido entre sus actores a nivel internacional.
3. Los bajos niveles de elasticidad en la telefonía fija implica que no existen elevados niveles de competencia en estos segmentos del mercado de voz.

4. Las elasticidades cruzadas entre telefonía fija y móvil son bajas, esto implica que el grado de sustituibilidad o intercambiabilidad entre los dos servicios es reducido.

Para el caso en estudio, el servicio de telefonía fija que se presta por un único operador en el cantón Cuenca, cuenta la presencia de varios operadores de telefonía móvil que brindan servicios de voz, dentro de los segmentos local, nacional, e internacional, lo cuales, ejercen influencia en el consumidor en cuanto al uso de los diferentes servicios; lo anterior implica que, al tener disponibles los dos servicios para realizar llamadas dentro del mercado de voz, el usuario puede tener preferencia por uno de los dos servicios, por varios tipos de razones, entre ellas, el costo, calidad, facilidad de comunicación, comodidad, la movilidad, etc.. Lo anterior genera cierto grado de intercambiabilidad entre dichos servicios, el cual debe ser medido en función del usuario. El resultado que se obtenga permitirá además concluir si ETAPA, continúa siendo un monopolio dentro de los servicios de voz dentro del cantón Cuenca.

Para desarrollar este estudio se han considerado varios conceptos teóricos que sirven como base fundamental para determinar el mercado y luego calcular las elasticidades, para ello se ha planteado en el siguiente capítulo el marco conceptual basados en el desarrollo sobre el análisis de mercados de telecomunicaciones realizado por la Unión Europea, que mantiene una normativa de regulación de mercados.

Este será, en efecto, el propósito de los siguientes capítulos del documento. El capítulo que se presenta a continuación desarrollará el marco conceptual general dentro del cual se adelantará el estudio empírico propuesto por el presente trabajo de tesis.

CAPÍTULO III

MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se describe la metodología que se utilizará para el análisis del mercado de voz en el cantón Cuenca, basada principalmente en el procedimiento definido por la Unión Europea en sus *Directrices de la Comisión sobre análisis del mercado y evaluación del peso significativo en el mercado dentro del marco regulador comunitario de las redes y los servicios de comunicaciones*; una vez descrita esta metodología se plantea la estructura del mercado en análisis, describiendo a los actores dentro del mercado, además de establecer las características socio-económicas del mercado geográfico en análisis, con el objeto de adquirir la información que permite el cálculo de la sustituibilidad entre los servicios de telefonía fija y móvil en los diferentes mercados en análisis para el caso particular de Cuenca.

El criterio de sustituibilidad desde el punto de vista de la demanda es primordial para delimitar el conjunto de productos/servicios que forman parte de un determinado mercado. A este criterio se suman la sustituibilidad desde la oferta y la competencia potencial.

Sin embargo el método usual que utilizan las agencias reguladoras es el test SSNIP, también conocido como Merger Guidelines, desarrollado por el Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos.

Pero para el análisis se optó por utilizar la metodología establecida por la Unión Europea, debido a la excesiva complejidad y la posibilidad de ampliar demasiado el mercado relevante en estudio.

3.1 Modelos de Demanda en las Telecomunicaciones

El estudio de la demanda de los servicios de telecomunicaciones se diferencia de los estudios para otros bienes y servicios por varias interdependencias y externalidades que se producen y afectan en como se modela el consumo.

En la actualidad el análisis de la demanda de las telecomunicaciones tiene que considerar el rápido cambio y expansión de los servicios, los sustitutos y complementos emergentes, recolectar y organizar los datos que serán utilizados durante el análisis; a continuación se hace una recolección de los modelos genéricos que se han desarrollado para el análisis de la demanda de las telecomunicaciones, desde los modelos teóricos básicos hasta los empíricos y normativos establecidos por la Unión Europea:

3.1.1. Análisis Teóricos de la Demanda

En los años 70 se plantearon varios modelos de demanda de las telecomunicaciones, estableciendo una diferencia entre acceso al servicio y uso del mismo.

3.1.1.1 Modelo genérico de la demanda de acceso

Este modelo plantea un marco de elección discreto, “en el que se postula que a una variable dicotómica (cero o uno) depende de la diferencia entre los beneficios netos del uso de la red telefónica y el precio de acceso al servicio.”⁷

$$\begin{aligned} P(\text{acceso}) &= P(a = 1) \\ &= P(CS > \pi). \end{aligned}$$

Donde: P: Variable dicotómica (cero o uno)

CS: Superávit del consumidos

π : Precio de Acceso.

⁷ Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*, en Revista de Economía Industrial, Universidad de Arizona, Tucson AZ, USA, 2001, p. 140.

3.1.1.2 Modelos de demanda de llamadas interurbanas

Al finalizar los años 70 se desarrollo por Bell System de Estados Unidos un modelo para la demanda de llamadas interurbanas que “incluía el precio, ingresos, tamaño del mercado y hábito como indicadores” (Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*,141), sin embargo, a inicios de los años 80 este modelo fue mejorado por Bell Canadá, considerando que los ingresos y el precio de una llamada interurbana no se mantienen constantes y afectan directamente a otros indicadores de la demanda.

3.1.1.3 Demanda Interurbana punto a punto

Este modelo intenta considerar la aplicación de algunas externalidades, como la de llamadas, mediante el desarrollo de “modelos que distinguían el tráfico en una dirección de aquel que iba en dirección inversa, considerando los efectos de la devolución de llamadas, en los cuales las llamadas en una dirección afectaban al volumen de llamadas en dirección inversa” (Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*,141)

3.1.2 Análisis Empírico

La aplicación de varios de los modelos teóricos en casos específicos ha permitido desarrollar varios estudios empíricos para algunos casos específicos que se mencionan a continuación:

3.1.2.1 Estudios de la demanda del acceso residencial y uso local

Dentro de este ámbito se desarrollaron varios estudios enfocados principalmente al análisis de las variaciones que se producen en el acceso y uso sobre la base de las variables de ingresos y costo de acceso y llamadas telefónicas, a continuación se enumeran los estudios más relevantes:

- *Demanda del Acceso residencial.*- este fue desarrollado por Taylor y Kriden en 1990, cuyo objetivo principal fue “valorar los impactos sobre diversos grupos socioeconómicos de tarifas de servicio local, mediante observaciones sobre sectores censales del Censo de EE.UU.” (Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*,142).
- *Derivación mediante Área de Servicio Extendido (EAS).*- El análisis de Kridel en 1988 se basó en la “maximización de la utilidad estándar en el que, dada una elección entre dos planes de llamadas (interurbanas y EAS), se supone que el cliente elegirá la que genere la mayor utilidad (según se mida por el superávit del consumidor). En conclusión mide si el aumento del excedente del consumidor que le produce las llamadas interurbanas o EAS es mayor o menor, pues elegirá uno u otro servicios.
- *Elección de la clase del servicio local.*- Este estudio realizado por Train, Mcfadden y Ben Alivia en 1987, es un estudio de demanda del servicio local centrado en la elección de la clase del servicio determinado con una distinción entre las llamadas de acuerdo con el número duración, distancia y hora del día, para ello utilizan un marco de logia condicional, en el que se supone que la elección del servicio depende de la cartera de llamadas que se selecciona. Con esta estructura, la probabilidad de que un domicilio elija una opción de servicio en particular se puede interpretar como independiente de la cartera de llamadas prevista en ese domicilio.

3.1.2.2 Estudios de demanda de llamadas interurbanas

A continuación se describen algunos modelos desarrollados para el análisis de la demanda de llamadas interurbanas realizados para casos específicos en los que se

introducen externalidades como llamadas inversas o recíprocas, consumo de telecomunicaciones de los domicilios o empresas, y elasticidades propias y cruzadas.

- *Demanda de llamadas interurbanas punto a punto.*- este estudio desarrollado por Larson, Lehman y Weisman en 1990 incorporó las llamadas inversas o recíprocas, utilizando variables como el Total de Minutos de Tráfico de Larga Distancia entre el par de ciudades, el Precio Real de una llamada interurbana, los Ingresos per cápita, el Tráfico desde el área de envío y el Tamaño del mercado. El aporte de este estudio es importante en cuanto a las situaciones en las que la misma compañía telefónica no atiende a ambas direcciones de una ruta.

- *Modelos de demanda de llamadas interurbanas calculados a partir de una muestra de facturas de teléfono residencial.*- el estudio realizado por Rappoport y Taylor en 1997, que “relaciona el número agregado de minutos de llamadas interurbanas para un cliente residencial con el precio, los ingresos y una amplia variedad de características sociodemográficas, incluidas raza, nivel educativo, y tamaño del área interurbana en el que se encuentra el domicilio.” (Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*, 148)

- *Derivación mediante Área de Servicio Extendido (EAS).*- El análisis de Kridel en 1988 se basó en la “maximización de la utilidad estándar en el que, dada una elección entre dos planes de llamadas (interurbanas y EAS), se supone que el cliente elegirá la que genere la mayor utilidad (según se mida por el superávit del consumidor). En conclusión mide si el aumento del excedente del consumidor que le produce las llamadas interurbanas o EAS es mayor o menor, pues elegirá uno u otro servicios.

- *Elasticidades de precio propio y cruzado competitivos del mercado de llamadas interurbanas intralata.*- Este modelo desarrollado por Taylor en 1996 establece en su modelo básico establece que: “el número agregado de minutos de llamadas interurbanas intralata para un cliente residencial está relacionado con el precio, los ingresos, la edad, un índice de concentración de llamadas y una variable ficticia de si el domicilio se abona o no a un plan de llamadas opcional. Se tiene en cuenta la finalización del mercado intralata mediante la inclusión de dos variables de precios como indicadores y una variable ficticia de competencia.” (Tylor Lester, *Una visión general de los modelos de demanda en las telecomunicaciones*,149)

3.1.2.3 Metodología de la Unión Europea

La Unión Europea ha desarrollado una metodología para definir los mercados dentro de la industria de las telecomunicaciones, las cuales han sido adoptadas por varias Agencias Regulatoras Nacionales o ARN´s a nivel mundial. Con la finalidad de establecer una regulación ex ante sobre mercados donde no exista competencia efectiva o se tienda a un control ex post en aquellos mercados en los que, por el contrario, se haya alcanzado un grado de competencia suficiente.

Esta metodología se basa principalmente en la definición del Mercado Relevante, que ante todo es un ejercicio económico del mercado, donde se analizan sus dimensiones bajo reglas de competencia en dos dimensiones: la del producto y la geográfica.

El mercado relevante conceptualmente se ha definido como “un mercado compuesto por todos los productos y servicios que son considerados como

intercambiables o sustituibles por un consumidor, en el sentido de sus características, su precio, y su uso”⁸.

Los criterios principales para definir el mercado pertinente o relevante, son los que se definen a continuación con base en a la *Recomendación 2002/C 165/03: -Guía para Análisis de Mercados y definición de PSM.*

a. **Definición del mercado relevante:** *Se define el mercado relevante a través de dos criterios fundamentales: la sustituibilidad de la demanda y la sustituibilidad de la oferta, así:*

- *Sustituibilidad de la demanda* .- “se utiliza para medir hasta qué punto los consumidores están dispuestos a sustituir el servicio o producto en cuestión por otros servicios o productos”⁹
- *Sustituibilidad de la oferta*.- “indica si unos proveedores distintos de los que ofrecen los productos o servicios en cuestión cambiarán inmediatamente o a corto plazo su línea de producción para ofrecer esos productos o servicios sin costes adicionales significativos.”(Diario Oficial de las Comunidades Europeas C 165/11, 2002, *Directrices de la comisión sobre el análisis...*, 10-11.)

b. **Definición del mercado geográfico:**

- a. “[...] El mercado geográfico pertinente comprende un área en la cual las empresas afectadas participan en la oferta y la demanda de los productos o servicios pertinentes, las condiciones de la

⁸ Hugo Figari, Hugo Gomes y Mario Zuñiga, *Hacia una Metodología para la Definición del Mercado Relevante y la Determinación de la Existencia de Posición de Dominio*, en Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual, INDECOPI, p. 160.

⁹ Diario Oficial de las Comunidades Europeas C 165/11, *Directrices de la Comisión sobre el análisis del mercado y evaluación del peso significativo en el mercado dentro del marco regulador comunitario de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas*, 2002, p.11.

competencia son similares o suficientemente homogéneas y puede distinguirse de las zonas vecinas por ser considerablemente distintas las condiciones de la competencia prevalentes”. (Diario Oficial de las Comunidades Europeas C 165/11, 2002, *Directrices de la comisión sobre el análisis...*,11-12.).

El mercado geográfico se puede establecer en función de los siguientes criterios:

- Cobertura de la red
- Barreras de entrada legales y otra normativa existente que limite el mercado.

c. **Identificación de problemas de competencia en un mercado relevante**

determinado: Los problemas que se desarrollan en un mercado determinado están relacionados directamente con distorsiones en la competencia, tales como la concentración del mercado en un operador determinado, haciendo que dicho operador pueda afectar, por si mismo y de manera autónoma e independiente de sus rivales, las condiciones del mercado. El análisis debe permitir:

- Identificar los operadores que ostentan posición de dominio en el mercado relevante en cuestión.
- La existencia de acuerdos colusorios para dividirse el mercado, hecho que ocurre generalmente en mercados oligopólicos

d. **Imposición de medidas remediales:** Imposición de remedios regulatorios ex ante para el operador que ostente la posición significativa en el mercado. En la Unión Europea se ha establecido una regulación ex

ante para cada uno de los mercados en los cuales existe un operador que tiene un peso significativo en el mercado, basándose en los criterios establecidos para la evaluación de Peso Significativo en el Mercado (PSM), con la finalidad regular el mercado y evitar que existan estos casos de posición dominante.

El tipo de medidas remediales que corrigen la falla del mercado van desde la imposición de topes de precios, la obligación de publicidad y transparencia hasta la escisión de segmentos de la cadena de valor de la compañía en empresas separadas e independientes.

En conclusión, la metodología de mercados relevantes planteada por la Unión Europea, busca identificar las fuerzas, vía demanda y oferta, que disciplinen a la empresa en cuestión en su política de precios, impidiendo que ésta pueda elevar precios de manera rentable.

3.2 Definición de la metodología para el análisis de los mercados relevantes de voz en el Cantón Cuenca.

En función de los diferentes modelos de demanda de las telecomunicaciones planteados y resultados obtenidos de éstos análisis, se concluye que para el desarrollo de ésta tesis, se utilizará en forma macro en cuanto a establecer los mercados relevantes en base a las elasticidades cruzadas y el mercado geográfico la metodología que propone la Unión Europea, dada su solidez conceptual.

Entonces, como se ha mencionado anteriormente, para el desarrollo de esta investigación se ha optado por seguir el análisis establecido por la Unión Europea que definió en su marco regulatorio del año 2002 los mercados relevantes relativos a redes y servicios de comunicaciones electrónicas con todos los productos y servicios

sustituibles entre sí, sobre la base de las características de uso de los servicios y a la composición de la oferta y demanda. Para ello, mediante la recomendación 2003/311/EC, la Unión Europea estableció un listado 18 de mercados relevantes, divididos en dos grandes categorías, mercados minoristas y mayoristas. Para el desarrollo de esta tesis se realizarán las siguientes consideraciones tomando como base la normativa de la Unión Europea para identificar el mercado relevante y se realizará de la siguiente manera:

- a. *Dimensión de Productos.*- Permitirá establecer los servicios que son sustitutos desde el lado de la demanda con respecto al producto inicialmente considerado, es decir, en este caso, la telefonía fija en el cantón Cuenca, donde debe establecerse la sustitución por lado de la demanda con los productos que los usuarios podrían potencialmente utilizar como sustituto al producto monopolizado. Para este efecto, inicialmente se buscará probar que hacen parte del mercado los servicios de voz que presta la telefonía móvil, los servicios que se prestan bajo el protocolo de Voz sobre IP o VoIP. Para este efecto es necesario determinar el grado de sustituibilidad entre los diferentes servicios que podrían competir con ETAPA para establecer comunicaciones de voz, bien será a nivel local, nacional o internacional.

Para tal efecto, se utilizarán conceptos de orden cualitativo y cuantitativo para establecer el grado de sustituibilidad. Entre los últimos se encuentra el concepto económico de elasticidad cruzada entre dichos servicios, la cual se define como “la sensibilidad de la demanda de un bien ante los cambios en el precio del otro. Si ante variación en el precio de otro bien, la demanda se incrementa quiere decir que los bienes son sustitutos; en caso contrario, los

bienes son complementarios”¹⁰. La elasticidad cruzada establece la sensibilidad de la demanda de un bien ante los cambios en el precio de otro, es decir si existen incrementos en el precio de otro bien, la demanda se incrementa, esto indicaría que los bienes son sustitutos y el usuario podría entonces reemplazar el consumo de un bien o servicio por otro.

Cuando la elasticidad es positiva (significativamente positiva a nivel estadístico), los dos bienes son sustitutos; el aumento del precio de un bien, abarata, en términos relativos el del sustituto y, por lo tanto, se desplaza parte de su demanda hacia el sustituto. Cuando la elasticidad es negativa, se entiende que los dos bienes son complementarios en el sentido que el consumo de uno va asociado al consumo del segundo. En este caso, el aumento del precio de un bien deprime su propia demanda y, por consiguiente, la del complemento. Cuando la elasticidad cruzada es cero, los bienes son independientes. El cálculo de las elasticidades cruzadas entre el servicio de telefonía fija, móvil y servicios de VoIP, permitirá determinar que un aparente monopolio en la telefonía fija no lo sea, si el sustituto enfrenta una organización industrial de mayor competencia.

- b. *Dimensión Geográfica.*- Permitirá determinar las empresas que establecidas o no en el lugar de análisis influyen con diferentes fuerzas sobre el producto de interés, que para el caso del Cantón Cuenca, serán las empresas de telefonía móvil (Concel, Otecel, Telecsa) que tienen una cobertura a nivel nacional y que influyen con su operación sobre el Cantón Cuenca, donde opera la empresa ETAPA. Estas empresas serán consideradas como candidatas a hacer parte del mercado relevante para la prestación de servicios de voz.

¹⁰ Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, *Estudios de Elasticidades en Servicios de Telecomunicaciones*, Julio, 2005,p. 6

3.2.1 Desarrollo del mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador y, en particular, en el Cantón Cuenca.

Durante la última década del siglo XX, se produjeron varios cambios en el sector de las Telecomunicaciones en el Ecuador desde que se promulgó la Ley Especial de Telecomunicaciones en agosto de 1992, que creó el ente regulador el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) que desarrolla las políticas del sector y el administrador, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) que ejecuta dichas políticas, mientras que el órgano encargado de vigilar y controlar el cumplimiento de la regulación del sector es la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL), acompañado de la implementación del área administrativa del sector, se produjo la escisión de la empresa estatal de telefonía EMETEL en dos empresas estatales de corte privado, Pacifictel S.A y Andinatel S.A, que se dividieron su operación en el país, pasando a ser monopolios en las áreas establecidas para brindar el servicio, a excepción del cantón Cuenca donde opera la Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA), desde 1968, aproximadamente. Mientras que otros sectores también iniciaron su desarrollo, tales como la telefonía móvil con la concesión de licencias para la operación de dos empresas de telefonía móvil que en la actualidad son Otecel (Movistar) y Conecel (Porta). Igualmente iniciaron operación varias empresas que brindan servicios de valor agregado.

En inicios del siglo XXI, se publicó en el registro Oficial N° 034 del 13 de marzo del 2000 la “*Ley para la Transformación Económica del Ecuador (Ley 2000-4)*” y modificó la “Ley Especial de Telecomunicaciones” y que en su parte más relevante determina que:

*"Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio"*¹¹.

Lo descrito le permitió al mercado de las telecomunicaciones el ingreso de nuevos actores en diferentes mercados de telefonía fija, móvil, y valor agregado, los que a continuación se presentan sobre la base de la información presentada en el "Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007-2012" por los órganos de administración y control del sector, basándose en las estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL).

3.2.1.1 Mercado de Telefonía Móvil

Durante los inicios del año 2000 la telefonía móvil contaba con 482.213¹² abonados, mientras que a finales del año 2006, la Superintendencia de Telecomunicaciones, ha registrado 8'126.397¹³ abonados, de los cuales, el 87% son de la modalidad "Prepago" y el 13% están en la modalidad "Pospago", en la Ilustración N° 5 "Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador", se puede observar el crecimiento de la telefonía móvil desde el año 2000 al 2006.

¹¹

¹² Consejo Nacional de Telecomunicaciones, "Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007 – 2012", Versión Final, Julio 2007, p 14.

¹³ www.supertel.gov.ec

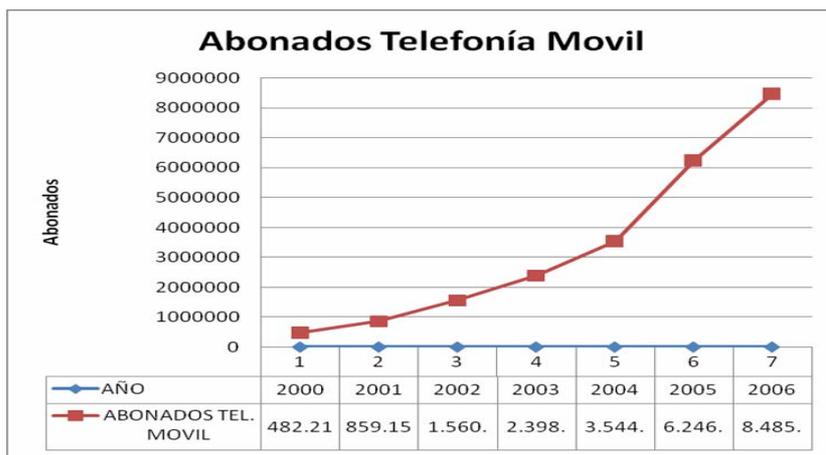


Ilustración N° 1: Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador.

Las razones para el desarrollo de la Telefonía Móvil en el Ecuador, basado en lo descrito en el “*Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones*”, son:

- “Introducción de la modalidad Calling Party Pay,
- Servicios Prepago,
- Campañas de Publicidad
- Inversión realizada por las operadoras
- Aplicación de nuevas estrategias
- Consolidación de las empresas multinacionales en el mercado ecuatoriano”

(Consejo Nacional de Telecomunicaciones, *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007 – 2012*, 2007, p. 14).

- La entrada de Allegro PCS, el tercer operador móvil en el país.

3.2.1.2 Mercado de Telefonía Fija

Durante el desarrollo de la telefonía fija el estado mediante las Andinatel S.A, Pacifictel S.A. y la empresa municipal ETAPA, son las que han marcado el paso en el desarrollo de la telefonía fija en el Ecuador, a pesar de estar este mercado en libre competencia, este sector no ha tenido un gran desarrollo, existiendo una baja inversión

que no ha permitido mantener un gran crecimiento y penetración de este servicio en el país. Sin embargo, durante el periodo 2000-2006 se solicitaron al CONATEL varias concesiones para operar los servicios sin influir en el crecimiento de este mercado, tal como se puede observar en la Tabla N° 2 “Empresas de Telefonía Fija en el Ecuador” tomado del “*Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007 – 2012*”.

<i>Empresa</i>	<i>Porcentaje de Mercado</i>
ANDINATEL S.A.	53,95%
PACIFICTEL S.A.	39,53%
ETAPA	5,95%
LINKOTEL	0,12%
ECUADOR TELECOM S.A	0,03%
SETEL S.A.	0,40%
ETAPATELECOM S.A.	0,03%
CABLESTAR S.A	No entra en operación
STARTSAT S.A.	No entra en operación
GRUPOCORIPAR S.A.	No entra en operación
IMPSAT DEL ECUADOR S.A.	No entra en operación
ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS E INFORMATICA OSI S.A.	No entra en operación

Tabla N° 2: Empresas de Telefonía Fija en el Ecuador. (CONATEL, 2007:18)

Como se puede observar la mayor parte del mercado está concentrado en 3 empresas, mientras que las entrantes han encontrado gran cantidad de barreras legales y tecnológicas para ingresar a este mercado, tales como la carencia de celeridad en la firma de acuerdos de interconexión, y la alta inversión que requieren las operadoras entrantes para competir, hecho que ha desincentivado el desarrollo del sector, dejando que el crecimiento de la telefonía fija sea el que se observa en la ilustración N° 2 “Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador”.

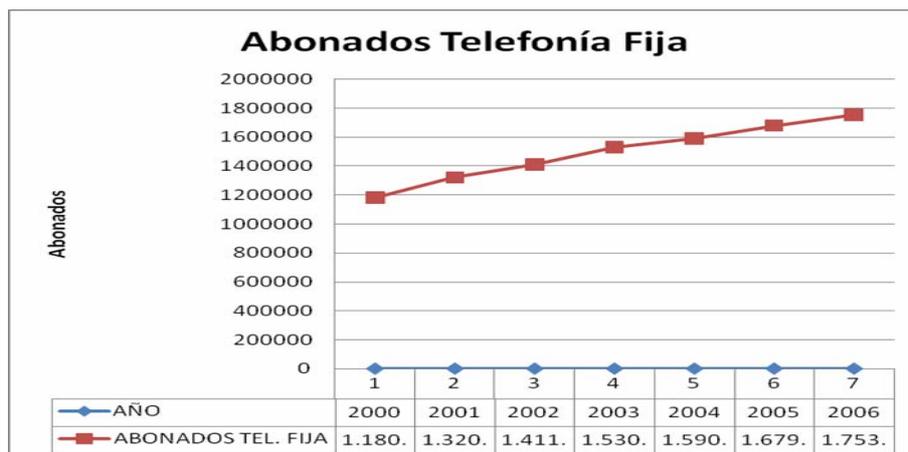


Ilustración N° 2: Evolución de la Telefonía Móvil en el Ecuador.

3.2.1.3 Mercado de Internet

El mercado de Internet en el Ecuador se ha diversificado en varios proveedores en cada una de las ciudades principales del país, mientras que en las otras ciudades la población ha tendido acceso mediante cybercafés u otros medios, llegando hasta finales del 2006 según el “*Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007–2012*”, a contar con 209.782 usuarios de Internet, entre dial up, líneas dedicadas, acceso satelital, fibra óptica y xDSL.

El desarrollo de las tecnologías y la competencia en este mercado ha impulsado la baja de tarifas de Internet, lo que implica que los usuarios tengan acceso a mayores anchos de banda y a nuevas tecnologías tales como xDSL, Fibra Óptica, WiFi, etc. Pese a esto, el acceso a la red de redes en el Ecuador sigue siendo deficiente. El principal uso del Internet, al ser el Ecuador un país con alto índice de emigrantes, aproximadamente 3`000.000 de ecuatorianos viven en el exterior, son las llamadas telefónicas utilizando medios alternativos tales como los ofertados por los cybercafés mediante sistemas como Skype, Net2phone, videoconferencias, debido a que para el usuario prevalece la necesidad de comunicarse a bajo costo sobre la calidad del servicio. En la Tabla N° 3 “Usuarios de Telefonía Fija en el Ecuador”, tomada del “*Plan Nacional de Desarrollo*

de las Telecomunicaciones 2007 – 2012”, elaborada por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se puede observar la distribución de usuarios de Internet en el Ecuador.

PROVINCIA	Cuentas Conmutadas	Cuentas Dedicadas	Cuentas Totales	Estimado de Usuarios Conmutados	Estimado de Usuarios Dedicados	Estimado de Usuarios Totales
Azuay	5438	1412	6850	21752	4987	26739
Bolivar	426	42	468	1704	175	1879
Cañar	594	7	601	2376	36	2412
Carchi	648	160	808	2592	658	3250
Chimborazo	2183	639	2822	8732	2952	11684
Cotopaxi	1265	431	1696	5060	1961	7021
El Oro	1152	50	1202	4608	636	5244
Esmeraldas	3049	412	3461	12196	1808	14004
Galápagos	230	29	259	920	417	1337
Guayas	14418	21988	36406	57672	92106	149778
Imbabura	2724	596	3320	10896	2834	13730
Loja	1313	121	1434	5252	720	5972
Los Ríos	188	37	225	752	460	1212
Manabí	1648	837	2485	6592	2816	9408
Morona Santiago	202	9	211	808	143	951
Napo	323	155	478	1292	673	1965
No especificado	40833	3175	44008	163332	3462	166794
Orellana	62	33	95	248	166	414
Pastaza	274	164	438	1096	688	1784
Pichincha	59087	37419	96506	236348	152152	388500
Sucumbios	698	108	806	2792	500	3292
Tunguragua	4105	1035	5140	16420	5062	21482
Zamora Chinchipe	66	7	73	264	58	322
Total General	140926	68866	209792	563704	275470	839174

Tabla N° 3: Usuarios de Telefonía Fija en el Ecuador. (Fuente: CONATEL, 2007, 20)

3.3 Actores Principales del Mercado en Análisis

En el numeral anterior se han descrito los principales actores en el mercado de las telecomunicaciones a nivel nacional, sin embargo el presente estudio define un mercado geográfico y los indicadores de la estructura del mercado establecida sobre la base de los actores ya conocidos y descritos en el numeral anterior.

3.3.1 Mercado Geográfico

Para el análisis de los de los mercados de voz en el Ecuador, propuesto para el desarrollo de este trabajo de tesis, se ha considerado tomar el cantón Cuenca para realizar el análisis de los mercados debido a que cuenta con un modelo diferente al resto del país, por lo que la Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca, ETAPA, basado en el párrafo segundo del Artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, que indica: “*Se reconoce a favor de la I. Municipalidad del cantón Cuenca, provincia del Azuay, la titularidad del servicio público de telecomunicaciones, para operar en conexión con el resto del país y el extranjero, pudiendo prestar servicios en forma directa o a través de concesiones...*”, es esta empresa la única que brinda el servicio de Telefonía Fija, lo que no ha permitido que exista competencia en este mercado.

Esto ha definido al cantón Cuenca como un mercado geográfico para los servicios de originación de llamadas de voz local, larga distancia nacional y larga distancia internacional, debido a que si bien ETAPA es la única empresa de telefonía fija que presta el servicio, existen también las operadoras de telefonía móvil que también prestan los mismos servicios de voz.

3.3.1.1 Descripción Socio-Económica del Cantón Cuenca.

El cantón Cuenca, es la capital de la provincia del Azuay, se encuentra ubicado en la región Centro Sur de la República del Ecuador; “su altura promedio es de 2.560 metros sobre el nivel del mar y su población es de 417.632 habitantes, de los cuales 331.028 se localizan en el área urbana y 86.604 personas viven en el sector rural”¹⁴. La

¹⁴ <http://www.cuenca.gov.ec/contenido.php?id=9>

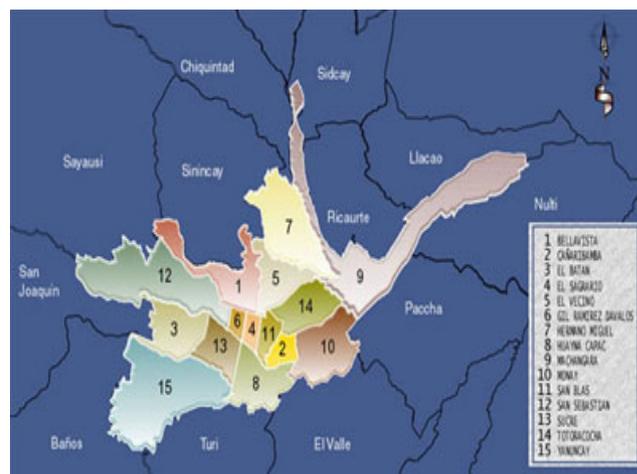
distribución territorial del cantón conforme al Plan de Ordenamiento Territorial, es la siguiente:

- “Área Urbana, con una superficie de 6.771 hectáreas.
- Área de Influencia Inmediata, con una superficie de 12.013 hectáreas y
- Área Rural, con una superficie de 312.880 hectáreas”

(<http://www.cuenca.gov.ec/contenido.php?id=9>).

El cantón Cuenca en su zona urbana y rural se divide en:

- Urbano: Bellavista, Cañaribamba, El Batán, El Sagrario, El Vecino, Gil Ramírez Dávalos, Hermano Miguel, Huayna Cápac, Machángara, Monay, San Blas, San Sebastián, Sucre, Totoracocha, Yanuncay. Ilustración N° 3.¹⁵
- Rural: Baños, Chaucha, Checa, Chiquintad, Cumbe, El Valle, Llacao, Molleturo, Nulti, Octavio Cordero Palacios, Paccha, Quingeo, Ricaurte, San Joaquín, Santa Ana, Sayausí, Sidcay, Sinincay, Tarqui, Turi y Victoria del Portete. Ilustración N° 3.



¹⁵ <http://www.cuenca.gov.ec/contenido.php?id=226>

- c) El negocio de voz también se ve influenciado por los desarrollos en la tecnología de VoIP que permiten procesar y digitalizar las comunicaciones de voz, de tal forma que, convertidas en datos, pueden ser enviadas a través de un acceso de banda ancha utilizando la tecnología IP y, por tanto, escapar al control del operador de telefonía que tradicionalmente cursaba este tráfico de voz. En el cantón Cuenca no existen estadísticas sobre este tipo de tráfico, debido a que la mayor parte se cursa de manera informal mediante cybercafés que ofrecen el servicio de voz, principalmente de larga distancia internacional.
- d) La ventaja principal del desarrollo de la VoIP es que permite utilizar cualquier medio de acceso para transportar la información de la voz convertida en paquetes, es decir, pueden utilizarse accesos de banda ancha alámbricos como xDSL, Cable Modem, PLC (Power Line Communication) o Inalámbricos, como Wi-Fi, WiMax, etc.

3.3.2.2 Tamaño del Mercado

El mercado de voz en el cantón Cuenca cuenta con las siguientes estadísticas por operador, obtenidas del portal web de la Superintendencia de Telecomunicaciones www.supertel.gov.ec, y que permitirán establecer el tamaño del mercado mediante el cálculo de los siguientes indicadores: Número de empresas y el índice Herfindahl-Hirshman (HHI), que permiten establecer el tamaño y concentración del mercado en análisis.

- a) Número de empresas.-

En el cantón Cuenca el mercado de voz está compuesto por un total de 400.052 usuarios de telefonía tanto fija y móvil, los cuales se dividen de la siguiente manera en las 4 operadoras que brindan el servicio de voz:

El operador de telefonía fija ETAPA, cuenta con 105.807 abonados activos de un total de 110.176 líneas en centrales, con un índice de penetración del 22,76%, tal como se puede observar en la Tabla N° 4 “Estadísticas de ETAPA”, donde se muestran los resultados con un corte a diciembre de 2006 y 2007.

ETAPA

CANTÓN	Líneas principales				Líneas en Centrales	Centrales	Población *	Densidad Telefónica (%)	Digitalización (%)
	Abonados	Servicio	Monederos	Total					
Dic-06	104,693	560	554	105.807	110.176	3	464.972	22.76%	100%
Dic-07	105,807	560	554	106.921	110.176	3	473,915	22.56%	100%

Tabla N° 4: Estadísticas de ETAPA. (WWW.SUPERTEL.GOV.EC)

La información de los operadores de telefonía móvil es proporcionada a nivel nacional, siendo necesario realizar una relación en función de la Densidad Telefónica y la población del cantón Cuenca para estimar el número de usuarios por operadora, obteniéndose los siguientes resultados:

2006	
Operador	Numero Usuarios
CONECEL	195.459
OTECCEL	129.989
TELECSA	42.382
TOTAL	294.245
2007	
Operador	Numero Usuarios
CONECEL	240.621
OTECCEL	129.436
TELECSA	60.283
TOTAL	346.236

Tabla N° 5: Estadísticas de los Operadores de Telefonía Móvil

Basándose en lo descrito, se puede concluir que el mercado de voz en el cantón Cuenca, aproximadamente existen: 473.637,1 usuarios que tienen acceso a servicio de voz que se reparten el mercado de la siguiente manera:

Operador	Densidad	Numero Usuarios
CONECEL	41%	195458,9
OTECEL	27%	129989
TELECSA	9%	42382,17
ETAPA	22%	105807
TOTAL	100%	473637,1

Tabla N° 6: Mercado de voz en el cantón Cuenca

Como se puede observar en la Tabla N° 6, el operador que ejerce un monopolio en telefonía fija, tiene realmente un 22% del mercado del mercado de voz, ya que su aparente sustituto la telefonía móvil cuenta con el 78% restante. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayor parte de usuarios móviles son prepago, a los cuales se asocia un volumen significativamente bajo de tráfico por abonado. De igual manera, no es categórica del análisis de esta tabla la existencia de sustituibilidad entre los operadores fijos y móviles, dado que existe una brecha aún significativa entre los niveles de precios de los dos servicios, sin que hayan ellos convergido producto de la supuesta competencia entre servicios.

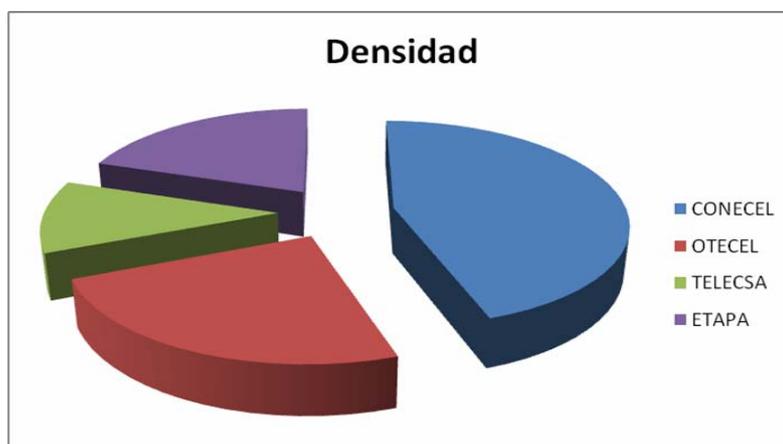


Ilustración N° 4: Actores en el mercado de voz en el cantón Cuenca.

b) Índice de Herfindahl-Hirshman (HHI)

El indicador tiene dos grandes ventajas sobre otros índices de concentración, que toman solamente las participaciones de mercado. En primer lugar, el número de empresas iguales ‘equivalentes’ se obtiene de la expresión $10000/HHI$, con el mismo resultado en cuanto a precios y cantidades.

La definición del índice es:

$$HHI = \sum_{i=1}^n (100 s_i)^2$$

Donde s_i es la participación de la actividad de la empresa i en el total de las n empresas del mercado.

HHI tiene un valor mínimo de 0, cuando el mercado funciona en condiciones de competencia perfecta y uno máximo de 10,000 cuando una empresa tiene una situación de monopolio.

Para el caso en análisis, se realizará el cálculo del índice de Índice de Herfindahl-Hirshman, por separado para los servicios de telefonía fija y móvil, y al mismo tiempo se calculará el indicador para el conjunto de actores del mercado.

- a) Telefonía Fija.- El valor obtenido es de 10,000, debido a que ETAPA es el único operador de este servicio.
- b) Telefonía Móvil.- Para el caso de la telefonía móvil se consideran los porcentajes de repartición del mercado para el cantón cuenca, calculado sobre la base de los datos de la densidad de este servicio a nivel nacional, donde se obtienen los resultados descritos en la Tabla N° 7 “ HHI para la telefonía móvil, con un valor del índice HHI con un valor de 6.488, que

indica que el mercado no se desempeña en competencia perfecta, siendo la empresa Conecel la que ostenta un Poder Significativo en el mercado.

Cálculo del Índice de Herfindahl-Hirshman		
Telefonía Móvil		
S _{CONECCEL}	66%	4356
S _{OTECCEL}	44%	1936
S _{TELECSA}	14%	196
	HHI	6488

Tabla N° 7: HHI para la telefonía móvil

- c) Mercado de Voz.- El cálculo del índice de HHI para la totalidad de actores del mercado de voz se ha realizado basado en la tabla N° 8 “Mercado de Voz en el cantón Cuenca”, obteniendo como resultado un valor de 2975 que indica que existe un operador con dominio en el mercado, pero, sin embargo, el margen de competencia es mayor que en el caso del mercado de telefonía móvil.

Cálculo del Índice de Herfindahl-Hirshman		
Telefonía Móvil		
CONECCEL	41%	1681
OTECCEL	27%	729
TELECSA	9%	81
ETAPA	22%	484
	HHI	2975

Tabla N° 8: HHI para el mercado de voz en el cantón Cuenca

3.4 Conclusiones

Durante el desarrollo de este capítulo se adoptó la metodología descrita en las *“Directrices de la Comisión sobre el análisis del mercado y evaluación del peso significativo en el mercado dentro del marco regulador comunitario de las redes y los*

servicios de comunicaciones electrónicas”, para establecer el mercado relevante, el cual está formado por todos los operadores fijos y móviles que brindan el servicio de voz en el cantón Cuenca, para los segmentos de voz local y nacional, mientras que, para el caso de telefonía internacional se agregan los servicios de voz sobre Internet.

Los resultados del cálculo del Índice de Herfindahl-Hirshman, indican que, para el segmento de telefonía fija existe un monopolio, mientras que para el segmento de telefonía móvil existe un duopolio entre las operadoras Conecel y Otecel y si analizamos en conjunto el mercado de voz, el Índice Herfindahl-Hirshman, es de 2975 lo que indica que existe cierto grado de competencia dentro de dicho mercado. Pese a esto, es necesario demostrar que es correcto incluir a los operadores del servicio de telefonía móvil y a ETAPA como rivales directos que hacen parte de un mismo mercado.

En efecto, en el siguiente capítulo se calculará el grado de sustitución de los servicios en los segmentos local, nacional e internacional, basándose en la obtención de las elasticidades cruzadas, para ello se utiliza como base la consultaría realizadas por ECONOMICA CONSULTORES LTDA para la “Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones” en Colombia, en la que se determina el procedimiento para el cálculo de las elasticidades basado en a las respuestas de encuestas realizadas a los usuarios de los servicios de telefonía fija.

CAPITULO IV

CÁLCULO DE LAS ELASTICIDADES CRUZADAS EN LOS MERCADOS DE VOZ

El desarrollo de este capítulo establece el procedimiento y el cálculo de la sustituibilidad entre los servicios que potencialmente pueden entrar a formar parte del mercado de voz, mediante la obtención de las elasticidades cruzadas considerando, en primer lugar, la experiencia de las diferentes consultorías para el análisis de mercados realizadas por la Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones de Colombia, utilizando, en segundo lugar, los resultados de estudios similares en otros países, y basándose, en tercer lugar, en los resultados de encuestas aplicadas por el presente trabajo de investigación a los usuarios, para lo cual se determinó un tamaño de la muestra a la cual se aplicaron las encuestas que proporcionan la información para el cálculo de las elasticidades cruzadas en los diferentes mercados de voz local, nacional e internacional. Previamente se realizó un análisis de los resultados obtenidos de las encuestas con el fin de establecer una topología del usuario de los servicios de voz en el cantón Cuenca.

4.1 Procedimientos para la Aplicación de la Metodología para el Análisis.

Para estimar las elasticidades cruzadas se ha recomendado a nivel internacional por los diferentes autores, el uso de sistemas de ecuaciones de demanda. Sin embargo, el consumo telefónico tiene varias particularidades tales como la variación del consumo, políticas diferenciadas de precios, acceso al servicio y dificultad para obtener la información sobre consumo y tráfico telefónico móvil por tratarse de cifras confidenciales.

Esto dificulta el desarrollo de una ecuación que permita estimar la demanda en base a las metodologías planteadas por Tylor en su estudio “Elasticidades de precio propio y cruzado competitivos del mercado de llamadas interurbanas intralata”; por estas razones este trabajo de tesis se basa en el diseño de encuestas a los usuarios de telefonía fija, móvil y otros servicios convergentes en cuanto al acceso a los servicios y la reacción del consumo con relación a la variación de los precios. Los resultados de estas encuestas permitirán, en conjunto con la información obtenida de las preferencias de consumo de los usuarios de telefonía fija de una muestra mensual obtenida de la empresa de telefonía fija desde el mes de abril de 2006 hasta septiembre de 2008, establecer un panel de datos para estimar la elasticidad cruzada entre los servicios móviles y fijos en el mercado local, de larga distancia y, para el caso de la telefonía internacional, se agregará para el cálculo de la elasticidad cruzada a los servicios convergentes.

Con base a lo descrito anteriormente, se desarrollan a continuación los procedimientos para la aplicación de la metodología para el análisis para el cálculo de elasticidades cruzadas de demanda.

4.1.1 Procedimiento para el Cálculo de las Elasticidades

El procedimiento que se utilizará para el cálculo de elasticidades sigue de cerca al realizado por ECONOMICA CONSULTORES LTDA para la “Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones” en Colombia en su “Consultoría para la Determinación de las Elasticidades Precio e Ingreso de la Demanda de Telefonía Móvil Celular”¹⁶. Esta estimación se basa en un método estadístico de variable dependiente discreta que permite determinar la disponibilidad media a pagar por uno u otro servicio

¹⁶ Económica Consultores Ltda, *Consultoría para la Determinación de Elasticidades Precio E Ingreso de la Demanda de Telefonía Móvil Celular*, Bogotá, 2002.

sobre la base de las preguntas realizadas a los consumidores de los servicios con la finalidad de establecer que si la disminución del precio de un bien, encarece, en términos relativos el del sustituto y, por lo tanto, se desplaza parte de su demanda. La información obtenida de las encuestas (Véase para tal efecto el Anexo N°1 “Cuestionario sobre el acceso y uso del servicio de telefonía fija y móvil”) aplicadas a los usuarios de los servicios fijos y móviles permitirá obtener información sobre los encuestados y realizar los siguientes procedimientos:

- A. Caracterizar la tipología de los encuestados en cuanto a los ingresos, edad, nivel de estudios, con que empresa de celular tiene el servicio, tipo de servicio (prepago y pospago) con la finalidad de caracterizar un grupo de encuestados y sus preferencias.
- B. Para dar cumplimiento a uno de los objetivos de esta tesis el cálculo del grado de sustitución del acceso a los servicios de telefonía fija y móvil en el mercado de voz en el cantón Cuenca, se han planteado preguntas en el cuestionario que relacionan directamente el acceso al servicio y sus razones por las que los encuestados no han accedido al servicio de telefonía fija, tal como se puede observar en el anexo N° 1 “Cuestionario sobre el acceso y uso del servicio de telefonía fija y móvil”. Pese a lo anterior, con la finalidad de comparar el grado de acceso a los servicios fijo y móvil se han planteado preguntas en el mismo sentido de las realizadas para la telefonía fija. Lo anterior permitirá comparar el nivel de acceso que se tiene a cada uno de los servicios dentro del mercado de voz.
- C. Para realizar el cálculo de sustituibilidad del servicio de telefonía fija, se ha planteado realizar el cálculo de las elasticidades basándose en un análisis de una función probabilística (definida entre cero y uno) que ajuste las observaciones

realizadas sobre la base de las respuestas de los individuos que relaciona una “función de utilidad indirecta (v) que depende de los precios de mercado (p), su ingreso (y) y el porcentaje de consumo del bien de oferta discreta”¹⁷. El supuesto relacionado con el desarrollo del procedimiento para el cálculo que se basa en la suposición de establecer el uso del servicio de telefonía móvil (t) a cambio de reducir su ingreso en un monto determinado (A) permite utilizar la misma función planteada por Económica Consultores Ltda. para el caso colombiano, agregando algunas variables, como edad (e), tipo de servicio móvil (ts) (prepago y pospago); esta información permitirá obtener resultados acerca de qué tipo de usuarios están más dispuestos a sustituir dicho servicio.

Las ecuaciones a estimar son las siguientes:

$$v(y, p, 0, e, ts) < v(y - A, p, t, e, ts) \quad \text{acepta (1)}$$

$$v(y, p, 0, e, ts) > v(y - A, p, t, e, ts) \quad \text{rechaza (0)}$$

Las variables utilizadas para el cálculo de la elasticidad cruzada para los mercados de voz local, nacional e internacional y mencionadas en el párrafo anterior se definen y justifican a continuación:

Uso del servicio Móvil.- Esta variable se obtiene de la pregunta N° 11, 14, y 15 para los mercados de voz local, nacional e internacional, respectivamente, esta permite establecer la tarifa del minuto de telefonía móvil que aceptaría el usuario pagar para utilizar preferentemente este servicio sobre el móvil.

¹⁷ Económica Consultores Ltda, *Consultoría para la Determinación de Elasticidades Precio E Ingreso de la Demanda de Telefonía Movil Celular*, Bogotá, 2002, p. 9

Ingreso (y).- esta variable sociodemográfica se relaciona directamente con la anterior ya que, el uso del servicio y cuanto está dispuesto a pagar por el mismo depende del nivel de ingresos del usuario de telefonía fija.

Tipo de Servicio(ts).- la tarifa del minuto celular está en función de tipo de servicio con el que cuenta el usuario, si es prepago, el costo de llamadas locales e internacionales será mayor que para el usuario prepago, siendo entonces muy importante dentro de la función planteada, porque para el usuario prepago la tarifa por minuto celular deberá disminuir un porcentaje mayor que para el pospago.

Edad.- esta otra variable sociodemográfica, permite establecer cual es el rango de usuarios en función de la edad está dispuesto a sustituir el servicios fijo con el móvil.

Como se puede observar las variables planteadas para el cálculo de las elasticidades cruzadas se basa en características que abarcan la mayor parte de los usuarios, y diferentes elasticidades para cada mercado planteado, sin embargo de ello se debe considerar que el consumo de celular tiene características que se consideran indirectamente como: los consumos aleatorios del servicio móvil, precios no lineales, y la variable de acceso que tiene el servicio fijo y móvil.

D.- El procedimiento para el cálculo de la elasticidad cruzada aplicada para cada uno de los componentes del mercado de voz, y se describe a continuación:

- Mediante el método Lógit, que permite realizar operaciones algebraicas más simples que otras aproximaciones como Probit, comportándose como una función probabilística acumulada, que ayuda a “estimar una función probabilística (definida entre cero y uno) que ajuste las

observaciones de aceptar y rechazar el uso del servicio sustituto al teléfono fijo en función del precio” de los servicios fijo y móvil.

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{e^{\beta \cdot x}}{1 + e^{\beta \cdot x}}$$

– Para calcular la elasticidad cruzada se considera la siguiente ecuación:

$$\eta = \frac{\partial q}{q} \times \frac{p}{\partial p} = \frac{\partial E(y) \times q_1}{q_0} \times \frac{p}{\partial p} = \theta \times \frac{p \times q_1}{q_0}$$

Donde $\partial E(y)$ corresponde a la variación de la probabilidad de aceptación y los valores de θ corresponden al “efecto marginal de la variable independiente sobre la probabilidad del acceso al servicio ($dE(y)/dp$)” ajustado al tamaño del mercado objetivo. De otro lado, q_0 y q_1 son el universo de usuarios, representados en la encuesta y p representa al porcentaje de variación del precio, parámetros establecidos mediante la encuesta y que serán procesados mediante el paquete informático SPSS V17, quedando entonces la fórmula de la elasticidad de la siguiente manera:

$$\eta_{CRUZADA} = \theta \times \frac{DP}{0.5}$$

Donde:

DP= “es la disponibilidad media a pagar, que indica cual es el cargo al cual el 50% del mercado no conectado estaría dispuesto a conectarse”¹⁸, que para este caso DP será el 50% del mercado dispuesto a utilizar el servicio sustituto a un precio determinado.

¹⁸ Económica Consultores Ltda, *Consultoría para la Determinación de Elasticidades Precio E Ingreso de la Demanda de Telefonía Móvil Celular*, Bogotá, 2002, p. 28

- Adicional al cálculo de las elasticidades cruzadas, para determinar la elasticidad cruzada, en la encuesta se ha incluido una pregunta relacionada con el evento de devolver la línea telefónica fija, esta permitirá establecer o confirmar los cálculos realizados mediante el proceso antes indicado.

4.1.2 Método para la Recopilación de Datos

El método para la recopilación de datos que se utilizará para establecer el número de encuestas es el “Muestreo Aleatorio Estratificado”. La Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca “ETAPA”, cuenta con 3 categorías de abonados: Popular, Residencial y Comercial o Industrial dentro de su Plan Tarifario; en este sentido, del universo de usuarios de telefonía fija se realizará el análisis excluyendo a la categoría popular, por contar ella únicamente con 518 usuarios a diciembre de 2006, y a las líneas telefónicas utilizadas como teléfonos públicos y locutorios que son 770, conforme a los datos obtenidos del portal de la Superintendencia de Telecomunicaciones. (www.supertel.gov.ec).

Entonces, así las cosas, el universo se reduce a los usuarios de las categorías residencial y comercial, que representan respectivamente: 90.804 y 14.055 clientes, respectivamente. A través de la utilización de la fórmula que se muestra a continuación para la obtención de la muestra y a partir de un total de 104.859 usuarios como universo al cual se aplicará el método de muestreo estadístico aleatorio estratificado¹⁹:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

¹⁹ Mira JJ, Gómez J, Aranz J, Pérez E. *Auditoría de historias clínicas: ¿Cuál es el tamaño adecuado de la muestra?*. Todo Hospital 1997, octubre p.58-64

- n: es el tamaño muestral
- N: es el Tamaño de la Población
- Z: Valor correspondiente a la distribución de Gauss 1,96 para $\alpha=0,05$ y 2,58 para $\alpha=0,01$
- p: Conocimiento esperado del parámetro a evaluar. En caso de desconocerse, aplicar la opción mas desfavorable ($p=0,5$).
- q: $1-p$ (Si $p=30\%$, $q=70\%$)
- i: Error que se prevé cometer.

De la aplicación de la fórmula para el cálculo del tamaño muestral a la totalidad de usuarios (104.859 residencial y comercial) con los siguientes parámetros: $Z=1,96$, $p=50\%$ probabilidad de éxito e $i: 0,05$ para obtener una seguridad del 95%, los resultados se pueden observar en la Tabla N° 9 “Calculo de la muestra”:

RESULTADO		z 1,96 ($\alpha=0,05$) 2,58 ($\alpha=0,01$) 1,96
Tamaño muestral	383	p (frecuencia esperada del parámetro)
Tamaño Muestral para Categoría Residencial	331	0,5
Tamaño Muestral para Categoría Comercial	52	i (error que se prevee cometer)
		0,05
		Población 104.859

Tabla N° 9: “Cálculo de la Muestra”

Donde los resultados del tamaño muestral para las categorías residencial y comercial se han obtenido de una simple regla de tres del tamaño muestral total. De esta manera entonces, es necesario obtener un total de 383 encuestas divididas estas en 331 para abonados residenciales y 52 para abonados comerciales.

4.2 Análisis de los Resultados de las Encuestas

Basándose en las encuestas aplicadas a 383 usuarios de los servicios de voz en el cantón Cuenca, de los cuales corresponden a 331 usuarios de la categoría residencial y 52 de la categoría comercial del servicio de telefonía fija, a continuación se realiza un análisis de los resultados más relevantes con el objeto de describir al encuestado, sus preferencias y establecer los parámetros para el cálculo de las elasticidades cruzadas, que permitirán establecer el grado de sustitución de los servicios en el mercado de voz que se analiza.

4.2.1 Tipología del encuestado

Las preguntas de la encuesta desde la No.1 a la 8 permiten obtener información del usuario de los servicios de voz en el cantón Cuenca, la misma que se describe a continuación:

4.2.1.1 Edad, Nivel de Estudios e Ingresos de los Usuarios.

La edad promedio de los usuarios de los sistemas de voz en el cantón Cuenca es de 33 años, de los cuales un 77% tiene educación superior y un 23% educación secundaria, tal como se puede observar en la Ilustración N° 5 “Nivel de Estudios de los Usuarios de los servicios de Voz en el cantón Cuenca.

En cuanto al nivel ingresos de usuarios se pudo determinar que un 28% de usuarios tiene un ingreso de 200 a 500 dólares, un 34% percibe un ingreso de 501 a 1000 dólares, el 22% tiene un ingreso de 1001 a 2000 dólares, el 8% tiene ingreso de 2001 a 5000 dólares y el 8% percibe un ingreso mayor a 5000 dólares, tal como se puede observar en la Ilustración N° 6 “ Nivel de ingresos de los Usuarios de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca”.

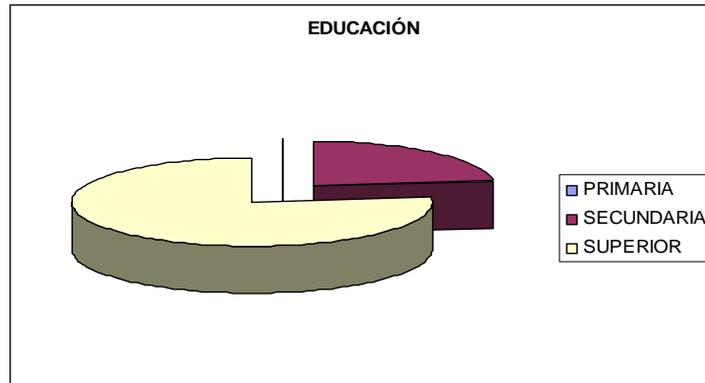


Ilustración N° 5: Nivel de Estudios de los Usuarios de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca

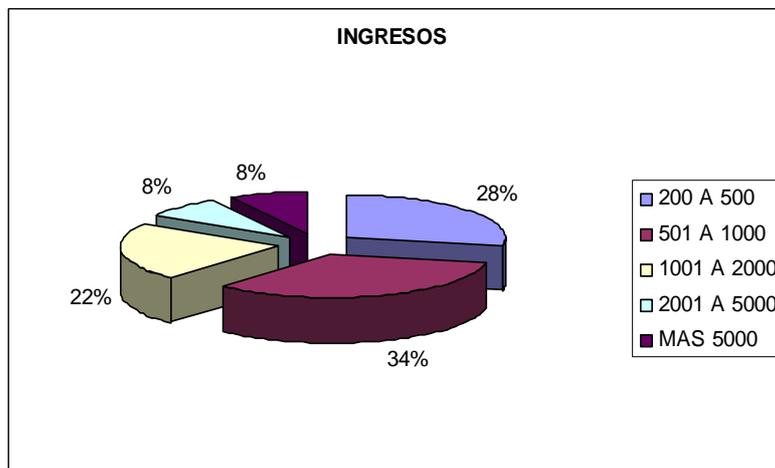


Ilustración N° 6: Nivel de Ingresos de los Usuarios de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca

4.2.1.2 Preferencias en el uso de los servicios de Telefonía Móvil

A través de la pregunta 7 se pudo obtener la preferencia en el uso de los servicios de telefonía móvil obteniéndose los siguientes resultados:

- Existen 415 terminales móviles con respecto a los 383 encuestados, esto se debe a que 34 usuarios cuentan con más de un teléfono móvil, lo que da por resultado un 98,70% de penetración de la telefonía móvil considerando que únicamente 5 encuestados no cuentan con este servicio. Del universo de encuestados, el mercado de telefonía móvil se

divide para cada una de las operadoras tal como se puede observar en la Ilustración N° 7 “Mercado de Telefonía Móvil en el Cantón Cuenca por operadora”

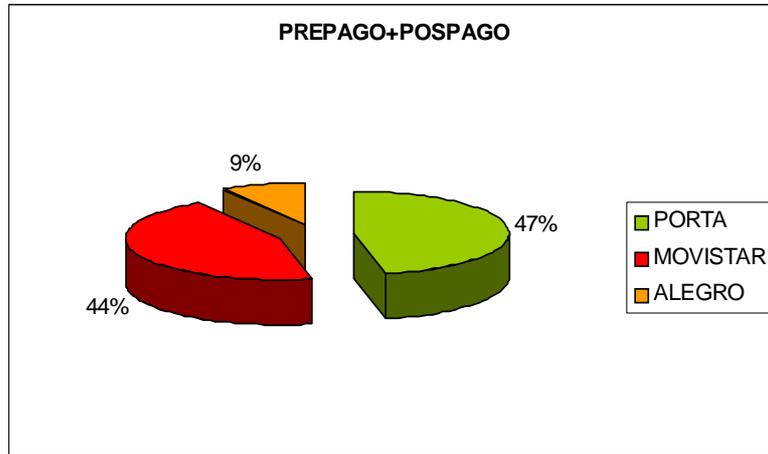


Ilustración N° 7: Mercado de Telefonía Móvil en el Cantón Cuenca por Operadora

- Del total de encuestados, el 67% cuenta con un servicio prepago y un 33% cuenta con planes postpago, sin embargo se debe considerar que es un resultado de una encuesta que no representa el 100% de usuarios móviles en el Ecuador.
- En el segmento prepago el mercado se divide tal como se puede observar en la Ilustración N° 8 “Usuarios Prepago por Operadora Móvil”.

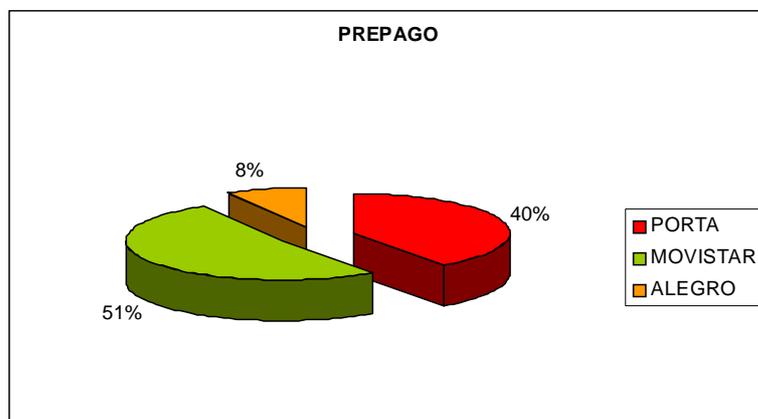


Ilustración N° 8: Usuarios Prepago por Operadora Móvil

- En el segmento pospago el mercado se divide tal como se puede observar en la Ilustración N° 9 “Usuarios Pospago por Operadora Móvil”.

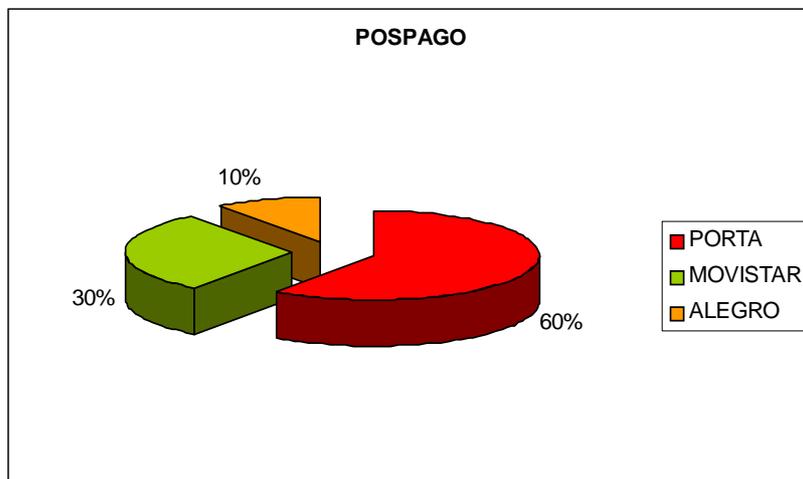


Ilustración N° 9: Usuarios Pospago por Operadora Móvil

Sobre la base de lo descrito, se puede colegir que la telefonía móvil, con su alto margen de penetración, tiene una gran influencia dentro del mercado de voz en el cantón Cuenca.

4.2.1.3 Uso de los Servicios de Voz en el cantón Cuenca

Las preguntas N° 09, 12 y 15 del cuestionario aplicado a los usuarios de los servicios, permiten establecer para cada uno de los segmentos del mercado de voz local, nacional e internacional el porcentaje de uso de los servicios; este análisis permitirá complementar el resultado de las elasticidades que se obtendrán posteriormente. Los resultados obtenidos para cada uno de los segmentos de mercado son los siguientes:

- a) Mercado de Voz Local.- La pregunta 09 permitió establecer el grado de preferencia en el uso entre de telefonía fija y móvil para realizar llamadas dentro del cantón Cuenca, de donde se pudo obtener lo siguientes resultados: el 57 % de encuestados utilizan el teléfono móvil para realizar más del 50% de llamadas dentro de la ciudad de Cuenca, el 18% de encuestados utiliza el teléfono móvil y el fijo en un 50% para realizar llamadas dentro de la ciudad y el 25% de encuestados utiliza el teléfono

móvil para realiza menos del 50% de llamadas dentro de la ciudad. Este resultado permite deducir que los usuarios de servicios fijos y móviles tienen cierta preferencia en el uso del teléfono móvil para realizar llamadas dentro del cantón Cuenca, sin embargo esto también permite manifestar que el usuario de los servicios fijos y móviles puede utilizar indistintamente cualquier servicio para realizar las llamadas dentro del cantón Cuenca.

- b) Mercado de Voz Larga Distancia Nacional.- La pregunta 12 permitió establecer el grado de preferencia en el uso entre de telefonía fija y móvil para realizar llamadas de larga distancia nacional o LDN, de donde se pudo obtener lo siguientes resultados: el 46 % de encuestados utilizan el teléfono móvil para realizar más del 50% de llamadas de LDN, el 21% de encuestados utiliza el teléfono móvil y el fijo en un 50% para realizar de LDN y el 33% de encuestados utiliza el teléfono móvil para realiza menos del 50% de llamadas dentro del Ecuador. El resultado obtenido permite deducir que los usuarios de los servicios fijo y móvil utilizan indistintamente cualquier servicio para realizar llamadas dentro del Ecuador, sin embargo de ello siempre existe una preferencia en el uso del teléfono móvil.
- c) Mercado de Voz Larga Distancia Internacional.- La pregunta 15 permitió establecer el grado de preferencia en el uso entre los servicios de telefonía fija, móvil y voz sobre Internet para realizar llamadas de larga distancia internacional o LDI, de donde pudo obtener el siguiente resultado: los encuestados utilizan para realizar mas del 50% de llamadas de LDI utiliza en un 34% el teléfono fijo, el 34% el teléfono móvil y un 32% los servicios de voz sobre Internet. En relación a los resultados de larga distancia internacional, al igual que en los resultados anteriores, los usuarios encuestados utiliza en forma indistinta cualquiera de los servicios, con una cierta preferencia de los servicios fijos y móviles sobre los de voz sobre Internet, esto generalmente por la calidad del servicio.

4.3 Cálculo de las elasticidades cruzadas entre los servicios de voz fija y móvil en los segmentos de telefonía local, regional, nacional.

Las elasticidades cruzadas se calcularon sobre la base de lo establecido en el procedimiento descrito anteriormente, con la información obtenida de las encuestas, con los siguientes resultados:

4.3.1 Elasticidades cruzadas para el mercado de voz local.

La elasticidad cruzada entre los servicios de telefonía móvil y fija para el segmento de voz local, es decir para llamadas dentro de la ciudad de Cuenca, se obtuvo basándose en la pregunta N° 11 del cuestionario aplicado a los usuarios de los servicios, en el cual se plantea una disminución del costo del minuto celular en forma porcentual, construyéndose para ello un vector de unos y ceros que indican la disposición del usuario a pagar por el servicio por cada uno de los porcentajes establecidos en la pregunta.

Los totales de la pregunta se expresan en la Tabla N° 10 “Resultados de la pregunta N° 11” que se muestra a continuación:

Servicio / Respuesta						
Telefonía Móvil	25%	35%	50%	Igual al fijo	Menor al fijo	Ninguna de las anteriores
Tarifa Referencial Promedio de US \$	0,081	0,071	0,054	0,007	0,0065	
Total de respuestas afirmativas (1)	12	36	73	168	81	12
Porcentaje	3%	9%	19%	44%	21%	3%

Tabla N° 10 “Resultados de la pregunta N° 11”

Como se puede observar un 44% preferiría utilizar el servicio móvil a un costo de US \$ 0,007, que es la tarifa promedio del minuto en telefonía fija, por lo que para la

estimación logística se ha decidido utilizar este valor como variable dependiente, obteniéndose los resultados que se pueden observar en la Tabla N° 13 “Estimación logística mercado de voz local” y en el Anexo N° 2 el resultado completo de la estimación logística para este caso:

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-.256	.103	6.202	1	.013	.774

Tabla N° 11 “Resultados de la pregunta N° 11”

Con estos resultados se calcula θ ,

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{e^{\beta}}{1 + e^{\beta}}$$

Donde $e^{\beta} = 0,774$

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{0,774}{1 + 0,774} = 0,436347$$

Con el valor de θ , es necesario relacionar esta variación con los usuarios, debido a que una variación de precio produce una variación en el número de usuarios dispuestos a utilizar el servicio, siendo para este caso el mercado objetivo los 168 encuestados dispuestos a utilizar el servicio de telefonía móvil a un costo de US \$ 0,007.

$$\frac{\partial q}{\partial p} = \theta \times mo = -0.436347 \times 168 = -73,30633796$$

La elasticidad cruzada entre los servicios fijo y móvil sería igual entonces a:

$$\eta = \theta \times \frac{DP}{0.5}$$

donde:

$$\eta_{Loc} = \theta \times \frac{DP}{0.5} = 73,30633796 \times \frac{0,007}{0.5} = 1,026$$

Entonces, la elasticidad cruzada es igual a 1,026 calculada para un precio igual al del servicio de telefonía fija. Este valor de la elasticidad cruzada ligeramente mayor a 1, indica que en el mercado de voz local existe no existe un alto margen de sustitución entre los servicios de telefonía fija y móvil, es decir que la variación de los precios de la telefonía móvil producirán ligeras incrementos en el uso del teléfono móvil con respecto al servicio de telefonía fija, esto se debe a la gran diferencia que existe entre las tarifas por minuto de los dos servicios en el cantón Cuenca, por lo que, para que existe un mayor margen de sustitución, los servicios de telefonía móvil deberán disminuir su tarifa a valores iguales o menores a los ofertados por la empresa de telefonía fija.

4.3.2 Elasticidades cruzadas para el mercado de voz de larga distancia nacional.

La elasticidad cruzada entre los servicios de telefonía móvil y fija para el segmento de voz de larga distancia nacional, es decir para llamadas dentro del Ecuador originadas en el cantón Cuenca, se obtuvo basado en la pregunta N° 14 del cuestionario aplicado a los usuarios de los servicios, en el cual se plantea una disminución del costo del minuto celular en forma porcentual, construyéndose para ello un vector de unos y ceros que indican la disposición del usuario a pagar por el servicio por cada uno de los porcentajes establecidos en la pregunta.

Los totales de la pregunta se expresan en la Tabla N° 12 “Resultados de la pregunta N° 14” continuación:

Servicio / Respuesta						
Telefonía Móvil	25%	35%	50%	Igual al fijo	Menor al fijo	Ninguna de las anteriores
Tarifa Referencial Promedio de US \$	0,081	0,071	0,054	0,04	0,035	

Total de respuestas afirmativas (1)	13	31	99	140	85	12
Porcentaje	3%	8%	26%	37%	22%	3%

Tabla N° 12 “Resultados de la pregunta N° 14”

Como se puede observar un 37% preferiría utilizar el servicio móvil a un costo de US \$ 0,04, y un 22% a un costo de US \$ 0,035, por lo que, la tarifa del minuto que se utilizará es US \$ 0,0375 que es el promedio entre del minuto de telefonía fija y el de un precio menor a ésta, debido a que entre las dos tienen un porcentaje mayor de 59%, que nos permite utilizar para la estimación este valor como variable dependiente, obteniéndose los resultados que se pueden observar en la Tabla N° 13 “Estimación logística mercado de voz de larga distancia nacional” en el Anexo N° 3 el resultado completo de la estimación logística para este caso:

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1.261	.123	105.342	1	.000	.283

Tabla N° 13 “Estimación logística mercado de voz de larga distancia nacional Resultados de la pregunta N° 11”

Con estos resultados se calcula θ ,

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{e^{\beta}}{1 + e^{\beta}}$$

Donde $e^{\beta} = 0,283$

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{0,283}{1 + 0,283} = 0,220802$$

Con el valor de θ , es necesario relacionar esta variación con los usuarios, debido a que una variación de precio produce una variación en el número de usuarios dispuestos

a utilizar el servicio, siendo para este caso el mercado objetivo los 225 encuestados dispuestos a utilizar el servicio de telefonía móvil a un costo de US \$ 0,0375.

$$\frac{\partial q}{\partial p} = \theta \times mo = 0,220802 \times 225 = 49,68045$$

La elasticidad cruzada entre los servicios fijo y móvil sería igual entonces a:

$$\eta = \theta \times \frac{DP}{0.5}$$

donde:

$$\eta_{nac} = \theta \times \frac{DP}{0.5} = 49,68045 \times \frac{0,0375}{0.5} = 3,72603375$$

Entonces, la elasticidad cruzada es igual a 3,726 calculada para un precio menor al del servicio de telefonía fija para larga distancia nacional. Este resultado de la elasticidad cruzada muy mayor a 1 indica que, cada variación de las tarifas de telefonía móvil se producirá una disminución en el uso de los servicios de telefonía fija en el segmento de larga distancia internacional, esto se debe además a que las tarifas de los dos servicios son casi iguales para usuarios pospago y prepago, ya que en el Ecuador no existe larga distancia nacional para la telefonía móvil, esto permite que las empresas de telefonía fija y móvil puedan competir dentro de este segmento de mercado.

4.3.3 Cálculo de las elasticidades cruzadas en el servicio de telefonía fija -celular – VoIP para el mercado de voz internacional.

Para el caso del mercado de voz de larga distancia internacional, se tienen los servicios de telefonía móvil y voz sobre Internet, debiendo calcularse entonces la elasticidad cruzada de la telefonía fija con cada uno de estos servicios, para determinar de esta manera el grado de intercambiabilidad entre cada uno de ellos con el servicio fijo.

4.3.3.1 Elasticidad cruzada con el servicio móvil

La elasticidad cruzada entre los servicios de telefonía móvil y fija para el segmento de voz internacional, es decir para llamadas fuera del Ecuador, originadas en el cantón Cuenca, se obtuvo basado en la pregunta N° 18 del cuestionario aplicado a los usuarios de los servicios, en el cual se plantea una disminución del costo del minuto celular en forma porcentual, construyéndose para ello un vector de unos y ceros que indican la disposición del usuario a pagar por el servicio por cada uno de los porcentajes establecidos en la pregunta.

Los totales de la pregunta se expresan en la Tabla N° 14 “Resultados de la pregunta N° 18” continuación:

Servicio / Respuesta							
Telefonía Móvil	25%	35%	50%	Igual al fijo	Menor al fijo	Mantiene el uso del Tel Fijo	Mantiene el uso de los servicios por Internet
Tarifa Referencial Promedio de llamadas a EEUU de US \$	0,237	0,206	0,158	0,134	0,10		
Total de respuestas afirmativas (1)	27	19	47	154	101	8	26
Porcentaje	7%	5%	12%	40%	26%	2%	7%

Tabla N° 14 “Resultados de la pregunta N° 15”

Como se puede observar un 40 % preferiría utilizar el servicio móvil a un costo de US \$ 0,134, que es la tarifa promedio del minuto en telefonía fija, considerando además que las operadoras de telefonía móvil tienen en varios tipos de planes tarifarios iguales e incluso menores a las ofertadas por la telefonía fija, por lo que para la estimación logística se ha utilizado este valor como variable dependiente al vector de unos y ceros para la tarifa de US \$ 0,134, obteniéndose los resultados que se pueden observar en la

Tabla N° 15 “Estimación logística mercado de voz internacional-móvil” y en el Anexo N° 4 el resultado completo de la estimación logística para este caso:

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-.405	.104	15.191	1	.000	.667

Tabla N° 15 “Estimación logística mercado de voz internacional-móvil”

Con estos resultados se calcula θ ,

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{e^{\beta}}{1 + e^{\beta}}$$

Donde $e^{\beta} = 0,667$

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{0,667}{1 + 0,667} = 0,400112$$

Con el valor de θ , es necesario relacionar esta variación con los usuarios, debido a que una variación de precio produce una variación en el número de usuarios dispuestos a utilizar el servicio, siendo para este caso el mercado objetivo los 154 encuestados dispuestos a utilizar el servicio de telefonía móvil a un costo de US \$ 0,134.

$$\frac{\partial q}{\partial p} = \theta \times mo = 0.400112 \times 154 = 61,61719119$$

La elasticidad cruzada entre los servicios fijo y móvil sería igual entonces a:

$$\eta = \theta \times \frac{DP}{0.5}$$

donde:

$$\eta_{\text{int-movil}} = \theta \times \frac{DP}{0.5} = 61,61719119 \times \frac{0,134}{0.5} = 2,213$$

Entonces, la elasticidad cruzada es igual a 2,213 calculada para un precio igual al del servicio de telefonía fija. Este resultado de la elasticidad cruzada muy mayor a 1 indica que, cada variación de las tarifas de telefonía móvil en el segmento de larga distancia internacional, se producirán una disminución en el uso de los servicios de telefonía fija en éste segmento.

4.3.3.2 Elasticidad cruzada con el servicio de voz sobre Internet

La elasticidad cruzada entre los servicios de telefonía fija y voz sobre Internet para el segmento de voz internacional, es decir para llamadas hacia fuera del Ecuador, se obtuvo sobre la base de la pregunta N° 19 del cuestionario aplicado a los usuarios de los servicios, en el cual se plantea una disminución del costo del minuto celular en forma porcentual, construyéndose para ello un vector de unos y ceros que indican la disposición del usuario a pagar por el servicio por cada uno de los porcentajes establecidos en la pregunta.

Los totales de la pregunta se expresan en la Tabla N° 16 “Resultados de la pregunta N° 19” continuación:

Servicio / Respuesta					
Voz sobre Internet	3%	Igual al fijo	Menor al fijo	Mantiene el uso del Tel Fijo	Mantiene el uso del teléfono móvil
Tarifa Referencial Promedio de Llamadas a EEUU	\$ 0,135	\$ 0,134	\$ 0,10		
Total de respuestas afirmativas (1)	33	108	187	21	16
Porcentaje	9%	30%	51%	6%	4%

Tabla N° 16 “Resultados de la pregunta N° 19”

Como se puede observar un 51 % preferiría utilizar el servicio móvil a un costo de US \$ 0,134, que es la tarifa promedio del minuto en servicios de voz sobre Internet, por lo que, para la estimación logística se ha decidido utilizar este valor como variable dependiente, obteniéndose los resultados que se pueden observar en la Tabla N° 17 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet” y en el Anexo N° 5 el resultado completo de la estimación logística para este caso:

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-.942	.113	68.935	1	.000	.390

Tabla N° 17 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”

Con estos resultados se calcula θ ,

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{e^{\beta}}{1 + e^{\beta}}$$

Donde $e^{\beta} = 0,390$

$$(PROB = 1) = \theta = \frac{0,390}{1 + 0,390} = 0,280497$$

Con el valor de θ , es necesario relacionar esta variación con los usuarios, debido a que una variación de precio produce una variación en el número de usuarios dispuestos a utilizar el servicio, siendo para este caso el mercado objetivo los 187 encuestados dispuestos a utilizar el servicio de telefonía móvil a un costo de US \$ 0,134 .

$$\frac{\partial q}{\partial p} = \theta \times mo = 0,280497 \times 187 = 30,29362513$$

La elasticidad cruzada entre los servicios fijo y móvil sería igual entonces a:

$$\eta = \theta \times \frac{DP}{0.5}$$

donde:

$$\eta_{\text{int-vozint}} = \theta \times \frac{DP}{0.5} = 30,29362513 \times \frac{0,134}{0.5} = 1,088$$

Siendo entonces la elasticidad cruzada igual a 1,088 calculada para un precio igual al del servicio de telefonía fija. Este valor de la elasticidad cruzada ligeramente mayor a 1, indica que en el mercado de voz internacional existe un alto margen de sustitución entre los servicios de telefonía fija y voz sobre Internet, es decir que la variación de los precios de la telefonía de voz sobre Internet producirán ligeras incrementos en el uso del teléfono móvil.

CAPITULO V

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL NIVEL DE ELASTICIDAD EN LOS MERCADOS DE VOZ.

Una vez obtenidos los resultados es necesario que estos sean analizados en función de las otras preguntas planteadas en el cuestionario con la finalidad de ratificar o no los resultados obtenidos en el cálculo de las elasticidades cruzadas. Lo anterior permitirá definir si los servicios móviles y voz sobre Internet son intercambiables y sustitutos reales de los servicios de telefonía fija, debiendo, en consecuencia, ser incluidos como parte de los mismos mercados relevantes – mercado de origenación de voz a nivel local, larga distancia nacional y larga distancia internacional.

5.1 Análisis los resultados del nivel de elasticidad cruzada para el mercado de voz local y nacional.

Los resultados obtenidos del cálculo de las elasticidades cruzadas para los segmentos de voz local y nacional, se presentan en la tabla N° 18 “Resultados del cálculo de elasticidades”.

<i>Mercado</i>	<i>Elasticidad Cruzada</i>	<i>Tarifa</i>
<i>Voz Local</i>	1,026	US \$ 0,007
<i>Voz Nacional</i>	2,782	US \$ 0,0375

Tabla N° 18 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”

Como se puede observar las elasticidades son mayores a 1, sin embargo para el caso del segmento de voz local el valor obtenido de la elasticidad es ligeramente mayor a 1, esto indica que los mercados no son completamente elásticos, es decir que si disminuye la tarifa de los servicios de telefonía móvil se producirá una pequeña disminución en el uso de la telefonía fija, esto se debe a que existe un margen de entre las tarifas de móvil y fijo, por lo que, para que se produzca una intercambiabilidad

mayor en el mercado los servicios de telefonía fija deberán disminuir a niveles menores al fijo.

Mientras que para el caso del segmento de larga distancia nacional el valor obtenido de la elasticidad es muy mayor a 1, esto indica que los servicios fijo y móvil son completamente intercambiables o sustituibles entre ellos.

Esto se confirma con el resultado obtenido en las preguntas N° 9 y 12 para el mercado de voz local y nacional respectivamente, en estas preguntas se hace referencia a la preferencia en cuanto al uso de los servicios fijos o de voz para realizar llamadas, de donde:

- Para llamadas locales el 57 % de encuestados utilizan el teléfono móvil para realizar más del 50% de llamadas dentro de la ciudad de Cuenca,
- El 46 % de encuestados utilizan el teléfono móvil para realizar más del 50% de llamadas de LDN.

En conclusión, se puede decir entonces que los servicios móviles son un sustituto perfecto de la telefonía fija en los mercados de voz nacional y local cuando las tarifas móviles se igualen o sean menores a las tarifas del servicio fijo.

5.2 Análisis los resultados nivel de elasticidad para el mercado de voz internacional.

Los resultados obtenidos del cálculo de las elasticidades cruzadas para los segmentos de voz local y nacional, se presentan en la Tabla N° 19 “Resultados del cálculo de elasticidades” que se presenta a continuación:

<i>Mercado</i>	<i>Elasticidad Cruzada-Móvil</i>	<i>Tarifa</i>
<i>Voz Internacional</i>	2,213	US \$ 0,134
	<i>Elasticidad Cruzada –Internacional</i>	<i>Tarifa</i>
	1,088	US \$ 0,134

Tabla N° 19 “Estimación logística mercado de voz internacional-Internet”

Como se puede observar las elasticidades son mayores a 1, esto indica que:

En el caso de la elasticidad cruzada con los servicios móviles los mercados son completamente elásticos, es decir que los servicios de telefonía fija y móvil son intercambiables o sustitutos perfectos, debido a que una disminución en el precio del servicio móvil produce una disminución en el uso del servicio celular.

Mientras que, el valor obtenido de elasticidad cruzada entre los servicios de telefonía fija y voz sobre Internet en cuanto al uso son no son completamente intercambiables o sustituibles entre ellos, debido a que la elasticidad de 1,088 es ligeramente mayor a 1, lo que indica que una disminución en el valor del servicio de voz sobre Internet genera una pequeña disminución en el uso del servicio de telefonía fija en el segmento internacional, esto se debe principalmente a la calidad y grado de penetración de la telefonía fija sobre el otro servicio.

Esto se confirma con el resultado obtenido en la pregunta N° 15 para el mercado de voz internacional, en estas preguntas se hace referencia a la preferencia en cuanto al uso de los servicios fijos o de voz para realizar llamadas, de donde:

Para realizar mas del 50% de llamadas de LDI el usuario prefiere utilizar en un 34% el teléfono móvil y un 32% los servicios de voz sobre Internet, en dan un total de 66% frente a un 34% de uso en los servicios de telefonía fija.

En conclusión, se puede decir entonces que los servicios móviles son un sustituto perfecto de la telefonía fija en el mercado de voz internacional y los servicios de voz sobre Internet irán incrementando su grado de sustitución cuanto mejoren su calidad y grado de penetración.

Basándose en lo descrito se puede entonces establecer el o los mercados relevantes que deben ser estudiados para establecer por parte de los operadores estrategias de competencia y

por parte del ente regulador la normativa que permita regular los diferentes mercados, entonces sobre la base de los resultados se plantean los siguientes mercados relevantes:

- Mercado de Voz Local.- formado por las operadoras fija y móviles que operan en el cantón Cuenca.
- Mercado de Voz Nacional.- formado por las operadoras fija y móviles que operan en el cantón Cuenca y ofertan servicios de larga distancia nacional.
- Mercado de Voz Internacional.- formado por las operadoras fija y móviles que ofertan los servicios de Larga Distancia Nacional.

Esta segmentación del mercado de voz local en el cantón Cuenca puede ser considerada a nivel nacional, considerando que existen otros operadores de telefonía fija que operan en el país.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Considerando los resultados obtenidos y en comparación con los estudios realizados en otros países en cuanto a las elasticidades cruzadas y que se resumieron en el capítulo 1, se puede deducir que el grado de intercambiabilidad obtenido para el mercado de voz local, nacional e internacional está dentro de los resultados de los estudios que generalmente tienen valores de elasticidades entre 0,6 a 1,8; esto indica que existe un grado de sustituibilidad entre los servicios fijos y móviles creciente y que se encuentra directamente relacionado con las tarifas en cada uno de los segmentos, esto es, mientras disminuyan las tarifas de los servicios móviles, esto disminuirá el uso del teléfono fijo, llegando a tener un alto grado de sustitución cuando se igualen las tarifas.

Sin embargo en el caso del Mercado Local, se producirá un nivel de intercambiabilidad entre los servicios fijo-móvil mayor cuanto la tarifa promedio por minuto de 0,04 USD disminuya a valores muy cercanos a 0,007 USD que es el costo por minuto de del servicio fijo.

En el caso de la telefonía internacional, el grado de sustitución del fijo por otros servicios como VoIP, se incrementará cuando el acceso al Internet sea mayor, es decir mientras mayor sea el uso de servicios convergentes el grado de sustitución será mayor.

La metodología aplicada por la Comunicad Europea ha permitido establecer basándose en la sustituibilidad de los servicios 3 mercados relevantes dentro mercado de voz en el cantón Cuenca, siendo estos, “mercado de voz local”, “mercado de voz nacional” y “mercado de voz internacional”, pudiendo esto ser aplicado a todo el país debido a que al momento existe un operador dominante que brinda el servicio de telefonía fija que es el resultado de la fusión de las empresas estatales Andinatel y

Pacifictel denominada Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), considerando además, que existen pequeños operadores de telefonía fija que se encuentran en desarrollo de infraestructura con un margen pequeño de usuarios.

Los resultados obtenidos al final son los esperados en cuanto a las elasticidades y grado de sustitución de los servicios fijo con los servicios móviles y voz sobre Internet en los diferentes segmentos del mercado de voz local, nacional e internacional; sin embargo de ello esta sustitución se da cuando las tarifas de los otros servicios son iguales al servicio fijo, a excepción de los servicios de voz sobre Internet que en la actualidad tienen tarifas menores, condicionando la intercambiabilidad a la calidad del servicio.

Estos valores de elasticidades superiores a 1, se deben principalmente a que en la encuesta se plantearon preguntas que permitían a los usuarios de los servicios de voz encuestados escoger entre varias tarifas, siendo la más aceptada aquella que es igual a la del servicio fijo, esto indica entonces que este grado de intercambiabilidad será progresivo en función de cómo las tarifas de los servicios sustitutos vayan disminuyendo.

Se debe considerar además que de la pregunta 20 relacionada a la devolución del teléfono fijo, un 64% de usuarios de los servicios de voz indica que no devolvería el servicio de telefonía fija, mientras que el 36% restante que si devolvería la línea telefónica y lo haría por las siguientes razones:

- El costo de otro servicio fuese igual o menor al de la telefonía fija en un 31%
- La calidad del servicio móvil es mejor en un 29%
- La Telefonía móvil permite acceder a más servicios en un 31 %
- Y otras en un 5%.

Esto ratifica lo mencionado, es decir, que mientras las tarifas de los servicios sustitutos se asemejen, entonces el grado de intercambiabilidad se incrementará.

6.2 Recomendaciones

La aplicación de cualquier metodología para el análisis de mercados debe considerar además un tiempo de por lo menos seis meses de aplicación del procedimiento para la recolección de datos e información sobre los mercados en análisis.

La mayor implicación para un análisis de mercados relevantes en el Ecuador, es la aplicación de modelos teóricos a la estructura de las telecomunicaciones actual, por el grado de avance de los servicios convergentes en las operadoras móviles, el poco acceso al Internet y baja penetración del servicio fijo por parte del monopolio estatal.

Debe considerarse para el caso Ecuatoriano no solo una sustitución en el caso del mercado de voz entre los servicios móviles y fijo, sino también un grado de sustitución en el acceso a Internet que si bien sus índices de penetración son bajos, el ente regulador y las operadoras fijas deben considerar este fenómeno que debe ser en el primer caso prever una regulación y en el segundo establecer estrategias de mercado que permitan competir con los servicios móviles en el acceso al Internet, considerando incluso el fenómeno de la Convergencia Fijo-Móvil.

Los operadores de telefonía fija, deberían implementar nuevos servicios, que permitan utilizar el 100% de la capacidad de su red de cobre, que a largo plazo significan un costo hundido que debe ser explotado, considerando que el servicio de voz que es el principal ingreso de estas empresas cada vez disminuye en función del grado de competencia que presentan los otros servicios.

BIBLIOGRAFÍA

Ahciet, *Situación de la Convergencia Fijo Móvil en América Latina*, Ahciet Publicaciones, Madrid, España, 2006.

Armstrong, M (1997): *Competition in Telecommunications*, Oxford Review of Economics, 1, Vol. 13.

Bain, J., *Industrial Organization*, New York, Wiley & Sons, 1958.

Berg, S. V. y J. Tschirhart. *Natural Monopoly Regulation, Principles and Practice*. Cambridge University Press, 1998.

Bös, D. *Pricing and Price Regulation: An Economic Theory for Public Enterprises and Public Utilities*. North-Holland 1994.

Boylaud, Olivier And Giuseppe Nicoletti. *Regulation, Market Structure And Performance In Telecommunications*. Economics Department Organization for Economic Co-operation and Development, Working Papers No. 237. OECD, Paris Abril 2000.

Case, Karl E. *Principios de macroeconomía*, 4ta edición, México D.F., Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.

Centro de Conocimiento del Negocio, *Estudios de elasticidades en servicios de telecomunicaciones*, Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones, Colombia, 2005.

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, *Estudios de Elasticidades en Servicios de Telecomunicaciones*, Julio, 2005.

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, *Estudios de Elasticidades en Servicios de Telecomunicaciones*, Julio, 2005.

Consejo Nacional de Telecomunicaciones, “*Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007 – 2012*”, Versión Final, Julio 2007.

Diario Oficial de las Comunidades Europeas C 165/11, *Directrices de la Comisión sobre el análisis del mercado y evaluación del peso significativo en el mercado dentro del marco regulador comunitario de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas*, 2002.

Económica Consultores Ltda, *Consultoría para la Determinación de Elasticidades Precio E Ingreso de la Demanda de Telefonía Móvil Celular*, Bogotá, 2002.

Escribano Álvaro, Zaballos Antonio, *Evolución de la Estructura de Mercado de las Telecomunicaciones en España*, Diciembre, 2001.

Froyen, Richard. *Macroeconomía: Teorías Y Políticas*, Quinta Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1997.

GRETEL(2000): *Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet*, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones.

Hugo Figari, Hugo Gomes y Mario Zuñiga, *Hacia una Metodología para la Definición del Mercado Relevante y la Determinación de la Existencia de Posición de Dominio*, en Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual, INDECOPI.

Hugo Figari, Hugo Gomes y Mario Zuñiga,, “ Hacia una Metodología para la Definición del Mercado Relevante y la Determinación de la Existencia de Posición de Dominio”, en Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual, INDECOPI.

Jean Tirole, *The Theory of Industrial Organization*, Massachusetts Institute of Technology, 1988, 1ra Edición.

Jorge Tarziján y Ricardo Paredes, *Organización Industrial para la Estrategia Empresarial*, Mexico, 2006.

Martínez Josefina, Refutación de la hipótesis de los Mercados Eficientes, Universidad de A Coruña, 2006.

Mayorga, Víctor Manuel, *Tendencias Regulatorias, Mercados en convergencia y análisis de mercados desde una perspectiva regulatoria*, en material del módulo de Análisis de Mercados, Quito, agosto 2007.

Mira JJ, Gómez J, Aranaz J, Pérez E. *Auditoría de historias clínicas: ¿Cuál es el tamaño adecuado de la muestra?*, Todo Hospital 1997.

Parkin, Michael, *Macroeconomía. Versión para Latinoamérica*, 5ta edición, Pearson Educación, 2001.

Robert. Clarke, *Economía Industrial*, Colegio de Economistas de Madrid-Celeste Ediciones, Madrid, 1993.

Russell, W. Cooper, Gary Madden, *Frontiers of Broadband, Electronic and Mobile Commerce*.

W. Michael Hanemann and Barbara Kanninen, *The Statistical Analysis of Discrete Response CV Data*. 1996. Working Paper No 798. Department of Agriculture and Economic Resources. University of California at Berkeley.

William Green, *Econometric Analysis*, Second Edition, MacMillan Publishing Company, 1993.

www.auladeeconomia.com/micro-material9.htm

www.cuenca.gov.ec/contenido.php?id=9

www.supertel.gov.ec

ANEXO N° 1

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE SERVICIOS DE TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL EN EL CANTON CUENCA

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

1. Edad: _____
2. Estudios: Primaria _____ Secundaria: _____ Superior: _____
3. Sus ingresos mensuales están entre:
 - A. 200 a 500 _____
 - B. 501 a 1000 _____
 - C. 1001 a 2000 _____
 - D. 2001 a 5000 _____
 - E. Más de 5000 _____

ACCESO:

4. ¿Ud. cuenta con servicio de telefonía fija en su hogar o negocio?
 - A. SI _____ Categoría: Residencial: _____ Comercial: _____
 - B. NO _____
5. ¿No tiene el servicio de telefonía fija por:
 - A. El Costo Suscripción _____
 - B. El Costo de la pensión básica _____
 - C. Dificil Acceso al servicio _____
 - D. Otra _____
6. ¿Ud. cuenta con teléfono celular?
 - A. SI _____
 - B. NO _____
7. Si cuenta con servicio de Telefonía Celular, esta es
 - A. Prepago
 - i. Porta _____
 - ii. Movistar _____
 - iii. Alegro _____
 - B. Pospago
 - i. Porta _____
 - ii. Movistar _____
 - iii. Alegro _____
8. No tiene servicio celular por:
 - A. El Costo del Servicio _____
 - B. Prefiero el Servicio Fijo _____
 - C. No le interesa _____

MERCADO DE VOZ LOCAL

9. Para realizar llamadas dentro de la ciudad de Cuenca en que porcentaje utiliza los medios que a continuación se indican (la suma entre servicios debe ser igual a 100%):

Servicio Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Fija	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%
Servicio Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Móvil	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%

10. ¿Usted considera que el costo de la telefonía fija comparado con el costo de la telefonía móvil para llamadas dentro de la ciudad de Cuenca es:

- A. Menor ____
 B. Igual ____
 C. Mayor ____

11. ¿Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el costo del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de:

Servicio Respuesta						
Telefonía Móvil	25%	35%	50%	Igual al fijo	Menor al fijo	Ninguna de las anteriores
Tarifa Referencial Promedio	\$ 0,081	\$ 0,071	\$ 0,054	\$ 0,007	\$ 0,0065	

MERCADO DE VOZ PARA LARGA DISTANCIA NACIONAL

12. Para realizar llamadas dentro del Ecuador en que porcentaje utiliza los medios que a continuación se indican: (la suma entre servicios debe ser igual a 100%):

Servicio Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Fija	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%
Servicio Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Móvil	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%

13. ¿Usted considera que el costo del minuto de telefonía fija comparado con el costo del minuto de la telefonía móvil para llamadas dentro del Ecuador es:

- A. Menor _____
- B. Igual _____
- C. Mayor _____

14. Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el costo del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de:

Servicio / Respuesta						
Telefonía Móvil	25%	35%	50%	Igual al fijo	Menor al fijo	Ninguna de las anteriores
Tarifa Referencial Promedio	\$ 0,081	\$ 0,071	\$ 0,054	\$ 0,04	\$ 0,035	

MERCADO DE VOZ PARA LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL

15. Para realizar llamadas fuera del Ecuador en que porcentaje utiliza los medios que a continuación se indican (la suma entre servicios debe ser igual o menor a 100%):

Servicio / Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Fija	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%
Servicio / Respuesta	Porcentaje de uso						
Telefonía Móvil	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%
Servicio / Respuesta	Porcentaje de uso						
Voz sobre internet u otros medios	0%	25%	35%	50%	65%	75%	100%

16. ¿Usted considera que el costo de la telefonía fija comparado con el costo de la telefonía móvil para llamadas fuera del Ecuador es:

- A. Menor _____
- B. Igual _____
- C. Mayor _____

17. ¿Usted considera que el costo de la telefonía fija comparado con el costo de los servicios de voz sobre internet u otros medios para llamadas fuera del Ecuador es:

- A. Menor _____
- B. Igual _____
- C. Mayor _____

ANEXO N° 2

Resultados Logit para el Mercado de Voz Local

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES

Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente_C /METHOD=ENTER EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CLASSPLOT /PRINT=GOODFIT CORR /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

Logistic Regression

Notes

	Output Created	11-mar-2009 15:41:42
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	386
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing
	Syntax	LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente_C /METHOD=ENTER EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CLASSPLOT /PRINT=GOODFIT CORR /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
Resources	Processor Time	0:00:00.040

Notes

	Output Created	11-mar-2009 15:41:42
	Comments	
Input	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	386
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing
	Syntax	LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente_C /METHOD=ENTER EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CLASSPLOT /PRINT=GOODFIT CORR /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
	Processor Time	0:00:00.040
	Elapsed Time	0:00:00.041

[DataSet1]

Warnings

Due to redundancies, degrees of freedom have been reduced for one or more variables.

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	385	99.7

Missing Cases	1	.3
Total	386	100.0
Unselected Cases	0	.0
Total	386	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable

Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)
PREPAGO Y POSPAGO	0	372	1.000
	3	13	.000
POSPAGO	0	121	1.000
	2	264	.000
PREPAGO	0	121	1.000
	1	264	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

Observed	Predicted	
	0	1
	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el costo del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	14.301	4	.006
	Block	14.301	4	.006
	Model	14.301	4	.006

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	513.169 ^a	.036	.049

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	19.821	8	.011

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo = 0		Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo = 1		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	29	29.354	10	9.646	39
	2	25	23.927	14	15.073	39
	3	28	23.019	11	15.981	39
	4	26	21.867	12	16.133	38
	5	12	21.127	26	16.873	38
	6	23	23.427	20	19.573	43
	7	15	20.935	24	18.065	39

8	24	20.520	15	18.480	39
9	19	19.994	21	20.006	40
10	16	12.831	15	18.169	31

Classification Table^a

Observed		Predicted	
		Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	
		0	1
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	190	27
		142	26

a. The cut value is ,500

Classification Table^a

Observed		Predicted
		Percentage Correct
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	87.6
		15.5
Overall Percentage		56.1

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a EDAD	.024	.011	4.422	1

PREPAGO(1)	-.190	.250	.580	1
PREPAGOYPOSPAGO(1)	2.256	1.053	4.588	1
SUELDO	-.187	.118	2.518	1
Constant	-2.755	1.088	6.415	1

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	EDAD	.035	1.024
	PREPAGO(1)	.446	.827
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.032	9.542
	SUELDO	.113	.830
	Constant	.011	.064

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Correlation Matrix

		Constant	EDAD	PREPAGO(1)
Step 1	Constant	1.000	-.183	.101
	EDAD	-.183	1.000	-.061
	PREPAGO(1)	.101	-.061	1.000
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	-.957	-.017	-.075
	SUELDO	-.071	-.562	-.318

Correlation Matrix

		PREPAGOYPOS PAGO(1)	SUELDO
Step 1	Constant	-.957	-.071
	EDAD	-.017	-.562
	PREPAGO(1)	-.075	-.318
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	1.000	.039
	SUELDO	.039	1.000

Step number: 1

ANEXO N° 3

Resultados Logit para el Mercado de Voz Nacional

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES

Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente_D /METHOD=ENTER
 EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST
 (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator
 /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CLASSPLOT /PRINT=GOODFIT CORR
 /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

Logistic Regression

Notes

	Output Created	11-mar-2009 16:11:26
	Comments	
Input	Data	C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_nacional.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	386
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing

Syntax		LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Ustedutilizaríaelserviciodetelefoníamovil preferentemente_D /METHOD=ENTER EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CLASSPLOT /PRINT=GOODFIT CORR /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
Resources	Processor Time	0:00:00.050
	Elapsed Time	0:00:00.070

[DataSet1] C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_nacional.sav

Warnings

Due to redundancies, degrees of freedom have been reduced for one or more variables.

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	385	99.7
	Missing Cases	1	.3
	Total	386	100.0
Unselected Cases		0	.0
	Total	386	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable

Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)
PREPAGO Y POSPAGO	0	372	1.000
	3	13	.000
POSPAGO	0	121	1.000
	2	264	.000
PREPAGO	0	121	1.000
	1	264	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

Observed		Predicted	
		0	1
Step 0	Usted utilizaría el servicio de 0	300	0

Usted utilizaría el servicio de telefonía movil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: **MENOR AL FIJO**

	1	85	0
--	---	----	---

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Classification Table^{a,b}

Observed		Predicted	
			Percentage Correct
Step 0	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el costo del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: MENOR AL FIJO	0	100.0
		1	.0
Overall Percentage			77.9

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-1.261	.123	105.342	1	.000	.283

Variables not in the Equation^a

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	EDAD	1.838	1	.175
		PREPAGO(1)	2.768	1	.096
		POSPAGO(1)	2.768	1	.096
		PREPAGOYPOSPAGO(1)	.350	1	.554
		SUELDO	.574	1	.449

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7.183	4	.127
	Block	7.183	4	.127
	Model	7.183	4	.127

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	399.295 ^a	.018	.028

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	27.933	7	.000

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: MENOR AL FIJO = 0		Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: MENOR AL FIJO = 1		
		Observed	Expected	Observed	Expected	Total
Step 1	1	38	33.856	1	5.144	39
	2	34	31.858	4	6.142	38
	3	35	33.640	6	7.360	41
	4	31	33.643	11	8.357	42
	5	21	29.670	17	8.330	38
	6	25	29.989	14	9.011	39
	7	35	37.273	14	11.727	49
	8	35	29.830	5	10.170	40
	9	46	40.241	13	18.759	59

Classification Table^a

Observed		Predicted	
		0	1
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: MENOR AL FIJO	300	0
		85	0

a. The cut value is ,500

Classification Table^a

Observed		Predicted
		Percentage Correct
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: MENOR AL FIJO	100.0
		.0
Overall Percentage		77.9

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a EDAD	-.019	.014	1.765	1
PREPAGO(1)	.638	.290	4.853	1

PREPAGOYPOSPAGO(1)	.278	.791	.124	1
SUELDO	-.077	.138	.313	1
Constant	-.954	.853	1.251	1

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	EDAD	.184	.981
	PREPAGO(1)	.028	1.894
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.725	1.321
	SUELDO	.576	.926
	Constant	.263	.385

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Correlation Matrix

		Constant	EDAD	PREPAGO(1)
Step 1	Constant	1.000	-.266	.171
	EDAD	-.266	1.000	-.094
	PREPAGO(1)	.171	-.094	1.000
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	-.893	-.062	-.143
	SUELDO	-.139	-.543	-.312

Correlation Matrix

		PREPAGOYPOS PAGO(1)	SUELDO
Step 1	Constant	-.893	-.139
	EDAD	-.062	-.543
	PREPAGO(1)	-.143	-.312
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	1.000	.110
	SUELDO	.110	1.000

Input	Data	C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_internacional_Fijo_MOV.sav
	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	385
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing
	Syntax	LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Ustedutilizaríaelserviciodetelefoníamovil preferentemente_C /METHOD=BSTEP(WALD) EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
Resources	Processor Time	0:00:00.030
	Elapsed Time	0:00:00.030

[DataSet2] C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_internacional_Fijo_MOV.sav

Warnings

Due to redundancies, degrees of freedom have been reduced for one or more variables.

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	385	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	385	100.0
Unselected Cases		0	.0
	Total	385	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable

Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)
PREPAGO Y POSPAGO	0	372	1.000
	3	13	.000
POSPAGO	0	121	1.000
	2	264	.000
PREPAGO	0	121	1.000
	1	264	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

Observed		Predicted	
		0	1
Step 0	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	231	0
		154	0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Classification Table^{a,b}

Observed		Predicted
		Percentage Correct
Step 0	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	100.0
		.0
Overall Percentage		60.0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-.405	.104	15.191	1	.000	.667

Variables not in the Equation^a

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	EDAD	16.917	1	.000
		PREPAGO(1)	.008	1	.929
		POSPAGO(1)	.008	1	.929
		PREPAGOYPOSPAGO(1)	3.397	1	.065
		SUELDO	12.633	1	.000

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

Block 1: Method = Backward Stepwise (Wald)

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	27.669	4	.000
	Block	27.669	4	.000
	Model	27.669	4	.000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	490.550 ^a	.069	.094

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

Classification Table^a

Observed	Predicted
----------	-----------

		Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	
		0	1
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	199	32
		100	54

a. The cut value is ,500

Classification Table^a

		Predicted
		Percentage Correct
Step 1	Usted utilizaría el servicio de telefonía móvil preferentemente si el socto del minuto de llamada celular disminuye en un porcentaje de: Igual al Fijo	86.1
		35.1
Overall Percentage		65.7

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a	EDAD	.028	.011	5.974	1
	PREPAGO(1)	-.597	.266	5.058	1
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	1.506	.791	3.628	1
	SUELDO	.265	.119	4.973	1
	Constant	-3.248	.846	14.759	1

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	EDAD	.015	1.028
	PREPAGO(1)	.025	.550
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.057	4.509
	SUELDO	.026	1.304
	Constant	.000	.039

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

ANEXO N° 5

Resultados Logit para el Mercado de Voz Internacional – Voz sobre Internet

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES

Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet si el costo_A /METHOD=BSTEP(WALD)
 EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST
 (POSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator
 /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
 ITERATE(20) CUT(.5).

Logistic Regression

Notes

Output Created	11-mar-2009 16:54:16
Comments	

Input	Data	C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_internacional_Fijo_MOV.sav
	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	385
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing
	Syntax	LOGISTIC REGRESSION VARIABLES UstedutilizaríaelserviciodeVozsobreInternet ielcosto_A /METHOD=BSTEP(WALD) EDAD PREPAGO POSPAGO PREPAGOYPOSPAGO SUELDO /CONTRAST (POSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGOYPOSPAGO)=Indicator /CONTRAST (PREPAGO)=Indicator /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
Resources	Processor Time	0:00:00.020
	Elapsed Time	0:00:00.040

[DataSet2] C:\JAIRO\TELECOMUNICACIONES\MAESTRIAS\MAESTRIA Y DERECHO EN GESTION DE LAS TELECOM\TESIS\desarrollo tesis\cap4\CALCULO ELASTICIDADES\voz_internacional_Fijo_MOV.sav

Warnings

Due to redundancies, degrees of freedom have been reduced for one or more variables.

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	385	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	385	100.0
Unselected Cases		0	.0
	Total	385	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable

Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)
PREPAGO Y POSPAGO	0	372	1.000
	3	13	.000
POSPAGO	0	121	1.000
	2	264	.000
PREPAGO	0	121	1.000
	1	264	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

		Predicted	
		Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	
Observed		0	1
Step 0	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	277	0
		108	0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Classification Table^{a,b}

		Predicted
		Percentage Correct
Step 0	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	100.0
		.0
Overall Percentage		71.9

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-.942	.113	68.935	1	.000	.390

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables EDAD	9.291	1	.002
PREPAGO(1)	.517	1	.472
POSPAGO(1)	.517	1	.472
PREPAGOYPOSPAGO(1)	1.070	1	.301
SUELDO	.847	1	.357

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

Block 1: Method = Backward Stepwise (Wald)

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	13.321	4	.010
Block	13.321	4	.010
Model	13.321	4	.010
Step 2 ^a Step	-.145	1	.703
Block	13.176	3	.004
Model	13.176	3	.004
Step 3 ^a Step	-1.287	1	.257
Block	11.889	2	.003
Model	11.889	2	.003

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	443.631 ^a	.034	.049
2	443.776 ^a	.034	.048
3	445.063 ^a	.030	.044

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

Classification Table^a

Observed		Predicted	
		0	1
Step 1	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	273	4
	0	101	7
Step 2	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	273	4
	0	104	4
Step 3	Usted utilizaría el servicio de	275	2

1	104	4
---	-----	---

a. The cut value is ,500

Classification Table^a

Observed		Predicted
		Percentage Correct
Step 1	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	98.6
		6.5
	Overall Percentage	72.7
Step 2	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	98.6
		3.7
	Overall Percentage	71.9
Step 3	Usted utilizaría el servicio de Voz sobre Internet, si el costo del minuto de llamada mediante medios alternaticos como voz sobre internet u otros medios disminuye en un porcentaje de IGUAL AL FIJO	99.3
		3.7
	Overall Percentage	72.5

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a	EDAD	.036	.012	9.194	1
	PREPAGO(1)	-.440	.283	2.414	1
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.797	.789	1.021	1
	SUELDO	-.048	.127	.145	1
	Constant	-2.680	.843	10.100	1
Step 2 ^a	EDAD	.033	.010	11.181	1
	PREPAGO(1)	-.476	.267	3.183	1
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.821	.785	1.093	1
	Constant	-2.726	.834	10.695	1
Step 3 ^a	EDAD	.033	.010	11.320	1
	PREPAGO(1)	-.445	.266	2.800	1
	Constant	-1.944	.348	31.128	1

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	EDAD	.002	1.036
	PREPAGO(1)	.120	.644
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.312	2.219
	SUELDO	.704	.953
	Constant	.001	.069
Step 2 ^a	EDAD	.001	1.034
	PREPAGO(1)	.074	.621
	PREPAGOYPOSPAGO(1)	.296	2.273
	Constant	.001	.065
Step 3 ^a	EDAD	.001	1.034
	PREPAGO(1)	.094	.641
	Constant	.000	.143

a. Variable(s) entered on step 1: EDAD, PREPAGO, PREPAGOYPOSPAGO, SUELDO.

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 2 ^a	Variables	SUELDO	.145	1	.704

		Overall Statistics	.145	1	.704
Step 3 ^b	Variables	PREPAGOYPOSPAGO(1)	1.149	1	.284
		SUELDO	.238	1	.625
		Overall Statistics	1.289	2	.525

a. Variable(s) removed on step 2: SUELDO.

b. Variable(s) removed on step 3: PREPAGOYPOSPAGO.