

# **Impacto en la Demanda de Servicios de Telecomunicaciones por Efecto de Reducciones en las Cargas Tributarias a los Servicios**

## **Proyecto de Consultoría Contratado por:**

Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones

Alianza por un Internet Asequible

## **Consultor:**

Harold Vásquez, Ph.D.<sup>1</sup>

Fundación Empírica



**Enero 2017**

<sup>1</sup>Para preguntas, contacte al autor a [email@haroldvasquez.com](mailto:email@haroldvasquez.com). María del Mar Castaños prestó una excelente asistencia de investigación. Pedro Rosario colaboró como asistente de investigación.

## Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	3
2. Alcance y Objetivos.....	5
2.1.    Objetivo general	5
2.2.    Objetivos específicos	7
3. Marco Teórico y Revisión de la Literatura.....	7
4. Modelo a Estimar.....	11
5. Encuesta y Análisis de los Datos.....	13
6. Determinantes de la Probabilidad de Tener los Servicios de Tecnología e Información.....	20
6.1.    Servicio de internet en el hogar	20
6.2.    Servicio de teléfono móvil o celular	26
6.3.    Servicios de teléfono fijo y televisión por cable	28
7. Estimaciones de Elasticidad Precio de la Demanda.....	29
7.1.    Servicio de internet	30
7.2.    Servicio de telefonía móvil o celular	34
7.3.    Servicio de telefonía fija	36
7.4.    Servicio de televisión por cable	38
8. Resultados Generales de las Elasticidades.....	39
9. Estimaciones de la Elasticidad Precio de la Demanda por Género y Elasticidad Ingreso de la Demanda.....	40
9.1.    Elasticidad precio demanda por género	43
9.2.    Elasticidad ingreso demanda por género	43
9.3.    Elasticidad por cuartiles de ingreso	44
10. Escenarios de recaudaciones impositivas.....	46
11. Conclusiones y Recomendaciones.....	55
12. Bibliografía Consultada.....	59
13. Anexos.....	62

## **1. Introducción**

Gracias a los esfuerzos tanto públicos como privados, la proporción de la población mundial cubierta por las redes de tecnología móvil de segunda generación (2G network) aumentó del 58% en 2001 hasta un 95% en el 2015. Al mismo tiempo, la penetración de uso del internet aumentó desde tan solo un 6% de la población mundial en el año 2000 hasta un 45% en el 2015, lo que implica que más de 3,200 millones de personas están de una forma u otra conectada a las redes mundialmente (Okeleke, Meloán, y Hatt, 2015).

A pesar de estos formidables avances, aún existen niveles de desigualdad importantes en cuanto a cómo se han distribuidos en el mundo tanto el acceso como los beneficios de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, al año 2014, el acceso a telefonía móvil en países desarrollados era de 120 suscripciones móviles por cada 100 habitantes (120/100), mientras que en los países en vías de desarrollo esta relación fue de 91/100. Más aún, en países desarrollados el acceso a internet alcanzó los 80 usuarios por cada 100 habitantes, mientras que en los países en vías de desarrollo esta relación apenas alcanzó los 32 usuarios por cada 100 habitantes, en el 2014 (Okele et al., 2015). En el caso de la República Dominicana, esta relación alcanzó 49.8 usuarios de internet por cada 100 habitantes en ese mismo año (ENHOGAR 2014).

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los países miembros de las Naciones Unidas acordaron realizar tanto esfuerzos como las alianzas público-privadas necesarias para ampliar entre la mayoría de los ciudadanos los beneficios relacionados a las nuevas tecnologías y al acceso al internet de banda ancha. Específicamente, los países

miembros deben comprometerse y “esforzarse por facilitar el acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados a más tardar en 2020” (ver Naciones Unidas, ODS 9).

Reconociendo la necesidad de cerrar la brecha digital, el Gobierno Dominicano planteó dentro del tercer eje de la Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo “lograr el acceso universal y uso productivo de las tecnologías de información” (END 2030, objetivo 2.2.5), además de comprometerse a utilizar de manera intensiva las tecnologías de la información con fines de alcanzar el resto de los objetivos de la END 2030. Más aún, en su discurso de toma de posición de mando ante la Asamblea Nacional en Agosto 2016, el Presidente Danilo Medina trazó el objetivo de alcanzar una “República Digital” garantizando el acceso de las nuevas tecnologías a los estudiantes de nivel de primaria y secundaria en todo el territorio nacional (Medina, 2016).

Atendiendo a la necesidad de promover la ampliación y acceso a las tecnologías de información en nuestro país, el Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) y la Alianza por un Internet Asequible (A4AI) han comisionado el presente estudio para analizar **los impactos en la demanda de servicios de telecomunicaciones por efecto de reducciones en las cargas tributarias aplicadas a los servicios y equipos** de las nuevas tecnologías de la información. Con esto, se espera contribuir tanto en la discusión como en la realización de políticas económicas adecuadas para ampliar el acceso y los beneficios del internet y las nuevas tecnologías en la Republica Dominicana.

## **2. Alcance y Objetivos**

### **2.1 Alcance y Objetivo General**

De manera general, el objetivo de esta propuesta es estimar la elasticidad precio-demanda tanto de los servicios como de los equipos relacionados al uso de internet y las tecnologías de banda ancha en la República Dominicana. Con esto, pretendemos medir el impacto tanto en la demanda potencial como en las recaudaciones impositivas de una posible reducción de los impuestos aplicados en el sector de las telecomunicaciones.

Esta propuesta de investigación está apegada en lo más estricto posible a tanto a los objetivos generales y específicos, como a los productos esperados, detallados en los acápite C y D, respectivamente, del documento de Términos de Referencia suscritos por el INDOTEL, la coalición A4AI y la Fundación Empírica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las limitantes de las fuentes de información consultadas en algunos casos restringieron el nivel de detalle de los productos entregados.

Por ejemplo, desde el año 2014, la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT) permite observar si los hogares poseen servicio de internet y dispositivos electrónicos (computador, celulares, etc.), permitiendo analizar algunas de las principales características observadas de los hogares que determinan la adquisición de dichos servicios y equipos. Sin embargo, a pesar de la riqueza y actualidad de la información provista en la ENFT, la carencia de detalles sobre los montos de consumo y el tipo específico de servicio adquirido por los hogares impide poder hacer estimaciones sobre la elasticidad precio demanda de dichos productos.

Por eso, consideramos la Encuesta Nacional de Hogares y Propósitos Múltiples (ENHOGAR) como una mejor alternativa, en comparación con la ENFT, ya que a través del Módulo de Tecnologías, Información y Comunicaciones (TICs) este instrumento recoge información más detallada sobre los productos y servicios tecnológicos demandados por los hogares dominicanos. A su vez, la ENHOGAR ofrece una amplia tasa de cobertura, con una muestra de más de 26,000 hogares entrevistados, que incluye características individuales tanto de los hogares como de sus miembros. Sin embargo, entre las limitantes que presenta la ENHOGAR es que dicha información solo está disponible hasta el año 2013, a pesar de que su versión más reciente corresponde al 2015. También, el módulo de TICs no permite identificar algunas características individuales de los encuestados, como el sexo, lo que dificulta plantear hipótesis y realizar inferencias desde una perspectiva de género. En casos particulares como este, nos auxiliamos de la encuesta realizada para el estudio sobre determinantes del gasto en telecomunicaciones de Mazara (2016).

Las informaciones provenientes de las bases de datos de las compañías telefónicas y proveedores de servicios podrían constituir quizás la mejor fuente de información para la estimación de elasticidades precio-demanda tanto por tramos de precios como por tipo específico de productos. Sin embargo, entendemos que las empresas enfrentan una limitante legal en proveer datos específicos a nivel de sus clientes. En estudios similares realizados en otros países, este inconveniente ha sido resuelto mediante la provisión de información sin detalles que permitan la identificación de clientes particulares en combinación con el establecimiento de garantías

legales de confidencialidad del manejo de la información que harán los investigadores. Sin embargo, dado que al momento no contamos con dicha información, el alcance de este estudio estará delimitado en mayor medida por las informaciones provistas en la ENHOGAR.

## **2.2 Objetivos Específicos**

De manera específica, los objetivos del presente estudio se enfocan en lo siguiente:

- 1) Estimar la elasticidad precio demanda en los servicios de las nuevas tecnologías de la comunicación e información (TICs), incluyendo internet, telefonía fija, telefonía móvil (celulares), y en la televisión por cable.
- 2) Estimar las elasticidades anteriores a nivel regional, acorde a la clasificación realizada por la Oficina Nacional de Estadísticas.
- 3) Estimar las elasticidades precio demanda de los servicios TICs para distintos segmentos o grupos de la población.
- 4) Estimar escenarios y discutir el impacto dentro de las recaudaciones del fisco de una posible disminución de las cargas tributarias a los servicios de telecomunicaciones, vía el Impuesto a la Transferencia de Bienes y Servicios Industrializados (ITBIS) y el Impuesto Selectivo al Consumo.

## **3. Marco Teórico y Revisión de la Literatura**

Un número importante de estudios han mostrado la existencia de un impacto positivo y significativo entre el acceso a los servicios de banda ancha (i.e., telefonía, internet, broadcasting, entre otras tecnologías de la información) y la mejora de los indicadores económicos y sociales de los países. En el caso de los Estados Unidos de América, por ejemplo, se ha estimado que el efecto multiplicador

sobre el Producto Interno Bruto de los servicios de banda ancha podrían llegar hasta 2.82 (Grandall, Jackson, y Singer, 2003).

A pesar de su importancia, el crecimiento de los servicios de banda ancha pudiera estar restringido por razones tanto de oferta como de demanda. Las restricciones de oferta son más comunes de encontrar en países de bajo nivel de desarrollo, donde la carencia de una adecuada infraestructura tecnológica y telefónica puede limitar considerablemente el acceso a los servicios (Yannelis, Christopoulos y Kalantzis, 2009). En cambio, en los países mediana y altamente desarrollados, las restricciones al crecimiento de los servicios de banda ancha tienen un carácter más relacionado a la demanda debido a la baja penetración de computadores y los altos costos que las personas podrían enfrentar por los módems u otros equipos tecnológicos de importancia (Demoussi y Giannakopoulos, 2006).

La importancia de ejecutar políticas de reducciones de costos para ampliar la cobertura y el acceso, ha motivado una serie de estudios para estimar tanto los determinantes de consumo como la elasticidad precio-demanda de los equipos tecnológicos y servicios de banda ancha. La evidencia muestra que la elasticidad de la demanda depende del número de servicios alternativos que están disponibles para los consumidores y la magnitud de la elasticidad incrementa con el número de servicios sustitutos. Este resultado se conoce como la "propiedad aditiva de la demanda" y está claramente establecido en la teoría económica (Varian, 2010). En ese sentido, para el caso de Grecia, Yanelis et al. (2009) utilizan un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MIC), donde la variable dependiente (demanda) es la cantidad de suscriptores del servicio, y estiman la elasticidad



precio demanda en -0.418 para el servicio de ADSL y -0.113 para ISDN. Otros estudios, también aplicados a un número limitado de servicios, igual muestran una demanda inelástica de los servicios de telefonía y banda ancha (Madden y Simpson, 1997; Flamm y Chaudhuri, 2007).

Cuando se considera una mayor amplitud de servicios de banda ancha, la evidencia empírica muestra estimaciones de la elasticidad precio-demanda de magnitudes significativas. A su vez, los autores emplean por lo general modelos que asumen que los consumidores enfrentan múltiples opciones de servicios, las cuales son discretas y excluyentes. Por ejemplo, para el caso de los Estados Unidos, Rappoport et al. (2002), estima un Modelo Multinomial Logístico Anidado (MLA), con datos provenientes de encuestas de hogares, y estima que la demanda por servicios DSL es elástica (-1.46). Así mismo, empleando una metodología similar, Crandall et al. (2003) confirma estos resultados al estimar una elasticidad precio-demanda de -1.18, también para el servicio de DSL norteamericano. En el caso de Japón, Ida y Kuroda (2006) estiman elasticidades precio-demanda de -0.84 para DSL y -3.15 para el internet de fibra óptica (FTTH). En el caso de Austria, Cardona et al. (2007) también emplea un modelo MLA, con datos de una encuesta comisionada por la Autoridad Reguladora de Telecomunicaciones, y estiman que la demanda de servicios de internet de banda ancha es elástica ( $|\cdot| > 2.5$ ) para los servicios de DSL, cable y telefonía móvil, en aquellas áreas donde los clientes pueden acceder a diferentes tipos de servicios de banda ancha.

Finalmente, los modelos de múltiples opciones discretas han sido

ampliamente utilizados en esta literatura para analizar las funciones de demanda de los servicios de telecomunicaciones. Otros ejemplos incluyen a Grzybowski y Liang (2014), quienes emplean un Modelo Multinomial Logístico para analizar las demandas de los servicios TICs en distintos condados de la Comunidad Europea, y Flamm y Chaudhuri (2007), quienes emplean un modelo logístico ordenado (en inglés, *ordered logit model*) para estudiar cómo factores socioeconómicos impactan la decisión de los hogares de tener acceso al internet *dialup*.

**Cuadro 1.** Estimaciones de la Elasticidad Precio Demanda por el Servicio de Internet en Algunos Estudios Seleccionados.

Autor	Lugar	Elasticidad	Tipo de Servicio	Metodología y Datos
Yananelis et al., 2009	Grecia	-0.418 -0.113	Internet ADSL ISDN	Modelos MICO (log-lineal) y VEC. Datos de las operadoras
Madden & Simpson, 1997	Australia	-0.104 / - 0.132	Banda ancha	Modelo multinomial logístico. Encuesta Nacional de Hogares
Rappoport et al., 2002	EE.UU.	-1.46	DSL	Modelo Multinomial Logístico Anidado (MLA). Encuesta propia de hogares.
Crandall et al., 2003	EE.UU.	-1.18	DSL	Modelo MLA. Encuesta propia de hogares.
Ida & Kuroda, 2006	Japón	-0.84 -3.15 -2.5	DSL Cable Fibra óptica, FTTH	Modelo MLA Encuesta propia de hogares
Cardona et al., 2007	Austria	-2.765 -1.926 -2.570 -2.751	DSL Banda estrecha Internet por cable Móvil banda ancha	Modelo MLA Encuesta comisionada por entidad reguladora.

#### **4. Modelo a Estimar**

Al analizar la demanda por servicios de internet y banda ancha, no podemos ignorar que los consumidores enfrentan diversas opciones, las cuales podrían ser sustitutas o complementarias entre sí. Por ejemplo, al contratar servicios de internet, el consumidor puede elegir entre tener internet de baja, media o alta velocidad. Del mismo modo, las personas podrían elegir entre tener distintas combinaciones de servicios, incluyendo internet con teléfono fijo, internet con televisión por cable (telecable), o internet con teléfono fijo y telecable, entre otras combinaciones. Más aún, la demanda por cada uno y/o combinación de estos servicios podría depender tanto de características individuales observables (e.g., nivel de ingreso, educación, lugar de residencia, etc.), inobservables (habilidad para trabajar con productos tecnológicos, preferencias, etc.) y condiciones de mercado (precio de los servicios, disponibilidad de opciones, etc.). Por esto, para entender a profundidad la demanda por servicios de internet y/o banda ancha es importante modelar como el individuo recibe utilidad y toma decisiones entre estas múltiples opciones que enfrenta por dichos servicios.

Dada la naturaleza de la información contenida en la ENHOGAR, y demás fuentes de información consultadas, estimamos un modelo cualitativo que captura las múltiples opciones (*outcomes*) que enfrenta el consumidor. En ese sentido, los modelos Multinomial Logísticos (MNL) y Condicionales Logísticos (CL) son los más ampliamente utilizados para analizar variables dependiente discretas, debido a la conveniencia que ofrecen para representar las probabilidades de las elecciones. A su vez, la naturaleza cóncava de la función de máxima verosimilitud de ambos modelos permite su estimación de manera fácil

y eficiente. Dado que la ENHOGAR solo provee informaciones específicas de los individuos y de sus opciones seleccionadas, omitiendo así información del resto de alternativas no consideradas por el hogar, decidimos utilizar el modelo MNL. A pesar de esta limitante el modelo MNL sería suficiente para estimar la elasticidad precio-demanda de los productos y entender como algunas características particulares de los hogares (e.g., edad del jefe de hogar, ubicación geográfica, entre otras) afectan la elasticidad de la demanda de los servicios analizados.

El modelo MNL puede escribirse de la forma siguiente:

$$\ln \Omega_{m|b}(\mathbf{x}) = \ln \frac{\Pr(y = m|\mathbf{x})}{\Pr(y = b|\mathbf{x})} = \mathbf{x}\beta_{m|b} \quad \text{para } m = 1 \text{ hasta } J \quad (1)$$

donde  $b$  es la opción base o la categoría de referencia. Como  $\ln \Omega_{b|b}(\mathbf{x}) = \ln(1) = 0$ , de ahí se deduce que  $\beta_{b|b} = 0$ . Esto es, el logaritmo de la razón de una opción comparada consigo misma es siempre igual a cero, y por tanto los efectos de cualquier variable independiente también serán cero dentro de las mismas categorías.

Las  $J$  ecuaciones de este problema se deben resolver para calcular las probabilidades de cada opción o resultado:

$$\Pr(y = m | \mathbf{x}) = \frac{e^{\mathbf{x}\beta_{m|b}}}{\sum_{j=1}^J e^{\mathbf{x}\beta_{j|b}}} \quad (2)$$

Las probabilidades serán las mismas sin importar la opción o categoría ( $b$ ) que se utilice como base.

Luego de obtener las probabilidades para cada servicio seleccionado por los hogares, procedemos a calcular la elasticidad precio demanda de los hogares. Algunos autores han propuesto medidas para estimar elasticidades de demanda a partir del resultado de modelos

probabilísticos, tanto de dos como de múltiples opciones. Por ejemplo, dentro del contexto de modelos desagregados, De Donnea (1971) propone que la respuesta (elasticidad) de la probabilidad de la elección de un individuo ( $P_i$ ) ante el cambio de una variable explicativa específica ( $x_{1i}$ ), puede medirse con

$$\varepsilon_{1i}^P = (1 - P_i)\beta_1 x_{1i} \quad (3)$$

Esta "micro" elasticidad, a nivel individual, podría no ser de mucha utilidad para la toma de decisiones. Por eso, otras medidas más agregadas han sido propuestas, las cuales aproximan mejor la elasticidad precio demanda del mercado. En este sentido, McFadden (1975) propone una elasticidad punto agregada de la forma:

$$E_1^P = \frac{\sum P_i(1 - P_i)\beta_1 x_{1i}}{\sum P_i} \quad (4)$$

Detalles de medidas alternativas pueden encontrarse en el trabajo de Dunne (1984). En este trabajo, para el cálculo de las elasticidades, aplicamos medidas agregadas como la anteriormente especificada.

## **5. Encuesta y Análisis de los Datos**

La principal fuente de información utilizada en este estudio es el modulo el Modulo de Tecnología de Información y Comunicaciones (TICs) de la encuesta ENHOGAR, producida por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), para los años 2012 y 2013. Las encuestas en conjunto contienen un total de 44,545 observaciones. En general, la ENHOGAR contiene información sobre el uso de servicios TICs y gasto

de los hogares, además de ciertas características individuales correspondiente al hogar y sus miembros.<sup>1</sup>

**Tabla 1.** Porcentaje de hogares que disponen de servicios de tecnología, información y comunicaciones e información de gastos.

Preguntas de la Encuesta	Sí	No	Promedio Gasto Servicio	Mediana Gasto Servicio
¿Tiene en su hogar servicio de internet independientemente se esté usando o no?	5,986 (13%)	36,309	RD\$ 1,529.08	RD\$ 980
¿Tiene usted actualmente teléfono celular de su propiedad?	29,583 (78%)	8,232	RD\$ 924.89	RD\$ 300
¿Hay teléfono fijo en su hogar?	7,813 (18%)	34,478	RD\$ 2,240.51	RD\$ 775
¿Hay en su hogar televisión por cable?	12,353 (36%)	21,694	RD\$ 1651.15	RD\$ 550

**Nota.** Las proporciones son en base a un total de 44,545 observaciones. Las diferencias en las observaciones se deben a que para algunas preguntas no se dispone información.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la ENHOGAR 2012 y 2013.

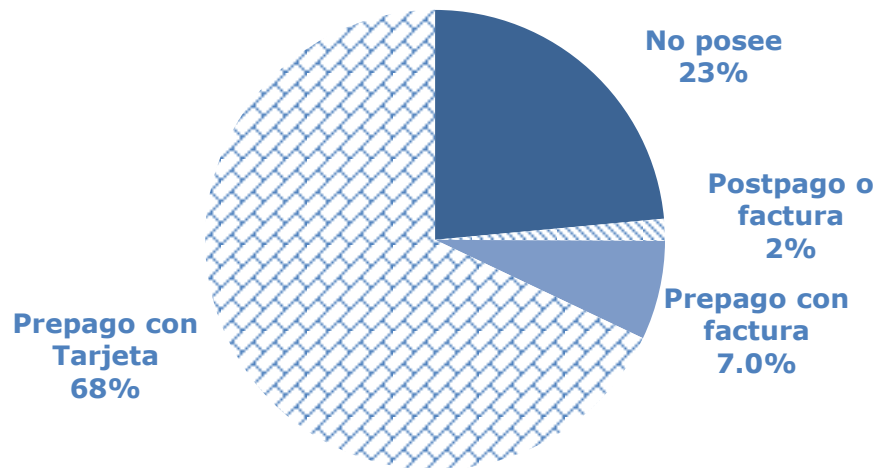
La Tabla 1 presenta algunas estadísticas sobre cómo respondieron los hogares a las preguntas sobre si tienen acceso a y el nivel de gasto realizado en los servicios de telecomunicación e información. El servicio que más facilita el acceso a las TICs es el de los teléfonos celulares, donde casi el 80% de los hogares responden que poseen al menos un teléfono móvil. Además, la mediana de gasto del servicio de telefonía celular es de tan solo RD\$300 pesos (USD 6 dólares) mensuales, lo que sugiere que gran parte de los usuarios adquieren el servicio de telefonía móvil vía contratos pre-pagados.

Los datos de la ENHOGAR 2012-2013 revelan que poco menos de un cuarto de la población no posee acceso a teléfonos móviles. Mientras, entre los que poseen el servicio, alrededor del 75% lo contrata a través de un tipo de plan pre-pagado. Los servicios pre-pagos con facturación, o Planes Control, son el segundo renglón de servicios más contratados con un 7% de los usuarios. El número de personas que

<sup>1</sup> También, fueron consultadas otras fuentes de información como se explicará más adelante.

contrata servicios de celulares con facturación es sumamente bajo y ronda el 2% de la población.

**Figura 1.** Distribución de los planes de servicios de telefonía móvil contratados por los jefes de hogar. En porcentajes.



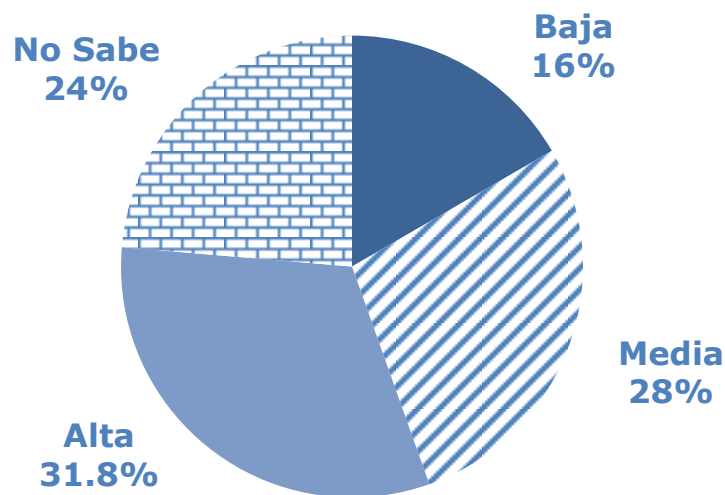
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la ENHOGAR 2012 y 2013.

Por otro lado, la encuesta sugiere que el servicio de internet en el hogar tiene una baja penetración ya que solo un 13% de los hogares reportan poseer este servicio. El gasto promedio de los hogares es de RD\$1,529 pesos (US\$32.5 dólares) mensuales, donde la mitad de los hogares gastan menos de RD\$925 (US\$20 dólares) mensuales. Sin embargo, esto no quiere decir que la mayoría de la población no tenga acceso al servicio de internet, puesto que gran parte de esta podría acceder el servicio a través de sus conexiones celulares o en lugares de estudio o trabajo.

En cuanto a la velocidad de internet contratado en el hogar, la mayoría de los hogares confirman tener el servicio de internet de alta velocidad (velocidad de descarga > 1 MB), mientras un 28% reporta contratar el servicio de mediana velocidad (entre 0.5 MB – 1 MB) y un 16% reporta contratar el servicio de baja velocidad (velocidad de descarga

< 0.5 MB). Sin embargo, estos resultados deben ser tomados con cautela puesto que casi la cuarta parte de los jefes de hogar encuestados dicen no conocer la velocidad del servicio contratado. Si asumimos que los usuarios que contratan servicio de alta velocidad son personas con mayores aptitudes hacia el uso y conocimiento de las nuevas tecnologías, es posible que subestimemos el número de usuarios que contratan los servicios de media y baja velocidad.

**Figura 2.** Velocidad de internet contratada en los hogares. En porcentajes.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la ENHOGAR 2012 y 2013.

A pesar de que las preguntas mostradas en la Tabla 1 están referidas a si los usuarios poseen un servicio particular, un número importante de hogares contratan los servicios de TICs en forma de paquetes que combinan uno o más servicios. Por ejemplo, la Figura 3 indica que casi un 30% de los hogares mantiene algún tipo de combo en sus servicios. El resto de los hogares reporta tener por separado al menos la facturación del servicio de telefonía fija.

Finalmente, las informaciones levantadas en la ENHOGAR incluyeron hogares de todas las provincias del país. Para facilitar la exposición de



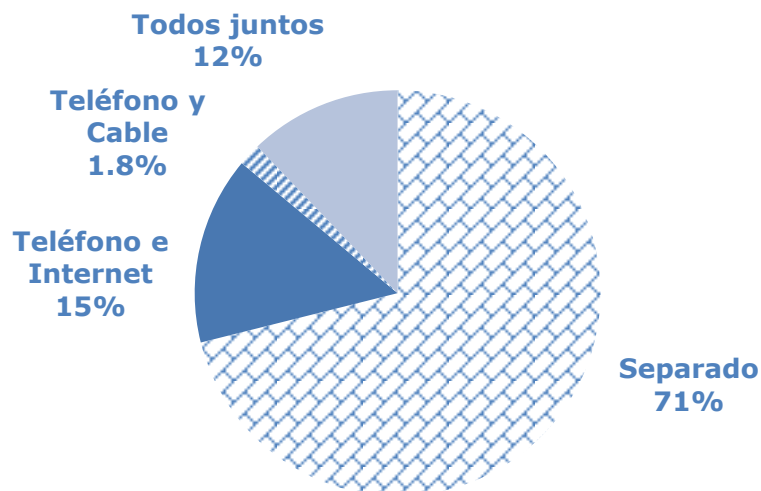
los resultados, hemos agrupado las provincias en siete regiones principales: Cibao, Yuma, Higuamo, Valdesia, Enriquillo, El Valle y Metropolitana. Esta clasificación obedece a la clasificación regional establecida por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) para los fines de publicación de información, levantamiento de muestras, y realización de estudios. La Tabla 2 muestra cómo están distribuidas las provincias dentro de sus respectivas regiones acorde a la clasificación establecida en la ONE.

La ONE también estima informaciones socioeconómicas y demográficas relevantes para estas regiones. Por ejemplo, acorde a los índices de calidad de vida publicados, la región Metropolitana posee el mayor nivel de desarrollo humano, seguida por las regiones Cibao y Yuma (Figura 4). A su vez, la región Metropolitana es la única que región donde el porcentaje de mujeres en la población supera al porcentaje de los hombres. Las regiones de El Valle y Enriquillo, además de ser las de menor desarrollo acorde al Índice de Desarrollo Humano, son las regiones que poseen una proporción significativamente superior de hombres dentro de su población (Figura 5).

Es importante indicar que la clasificación regional de la ONE difiere ligeramente de lo que se conoce como la clasificación en base a Regiones de Desarrollo, las cuales están definidas por el Decreto Presidencial 710-2014. La distinción radica en que esta última subdivide la región del Cibao en 4 subregiones, las cuales son: (i) Cibao Norte (Espaillat, Puerto Plata y Santiago), (ii) Cibao Sur (La Vega, Monseñor Nouel y Sánchez Ramírez), (iii) Cibao Nordeste (Duarte, Hermanas Mirabal, María Trinidad Sánchez y Samaná), y (iv) Cibao Noroeste (Dajabón, Monte Cristi, Santiago Rodríguez y Valverde).

En este estudio, cuando no encontramos diferencias significativas en estas subregiones, quizás debido a la reducción de los tamaños de muestras, agrupamos estas subregiones en la región Cibao.

**Figura 3.** Combinaciones de servicios de telefonía e información entre los hogares que reportan poseer teléfono fijo.



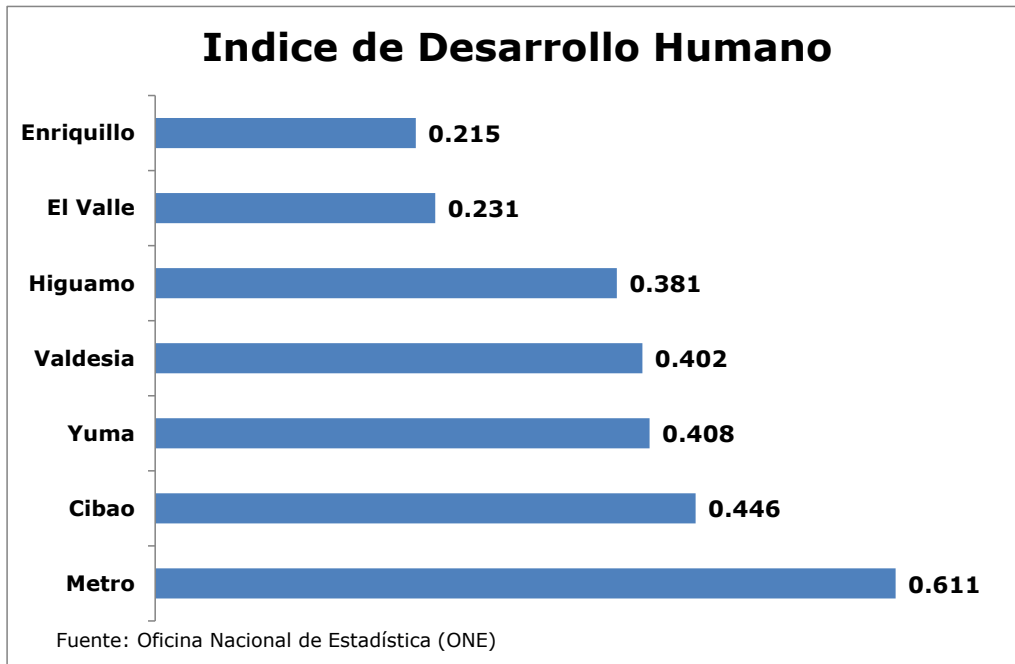
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la ENHOGAR 2012 y 2013.

**Tabla 2.** Distribución regional de las provincias acorde a clasificación de la Oficina Nacional de Estadística.

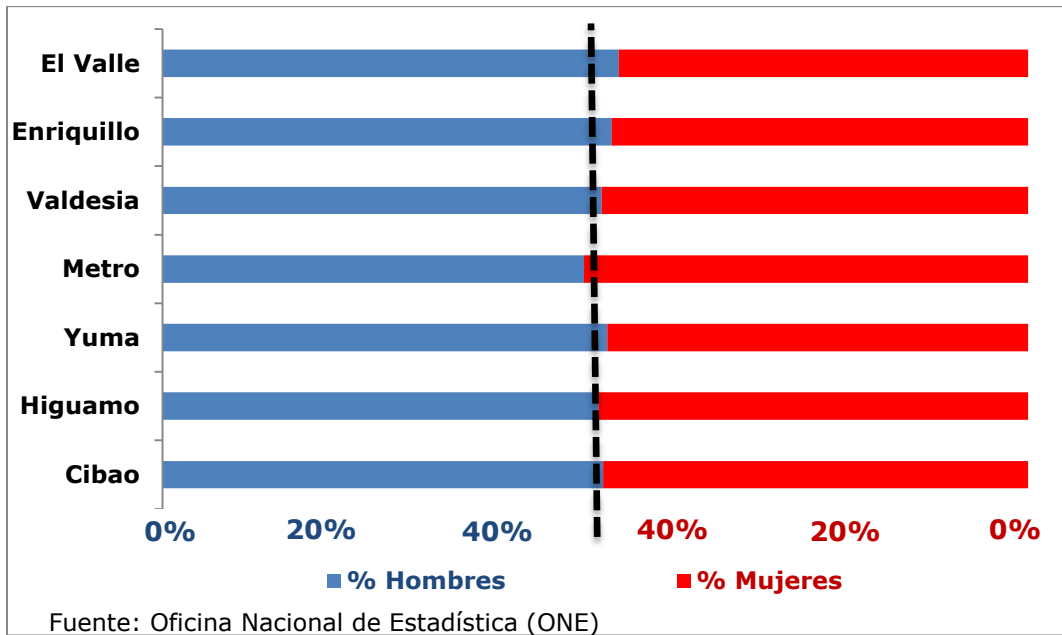
Cibao	Yuma	Higuamo	Valdesia	Enriquillo	El Valle	Metropolitana
Duarte	El Seibo	Monte Plata	Peravia	Baoruco	Elías Piña	Distrito Nacional
Hermanas Mirabal	La Altagracia	Hato Mayor	San Cristóbal	Barahona	San Juan	Santo Domingo
María Trinidad Sánchez	La Romana	San Pedro de Macorís	San José de Ocoa	Independencia		
Samaná			Azua	Pedernales		
La Vega						
Monseñor Nouel						
Sánchez Ramírez						
Españillat						
Puerto Plata						
Santiago						
Dajabón						
Monte Cristi						
Santiago Rodríguez						
Valverde						

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Oficina Nacional de Estadística y la encuesta ENHOGAR 2012 y 2013.

**Figura 4.** Índice de Desarrollo Humano en las regiones geográficas de la República Dominicana.



**Figura 5.** Distribución de la población por sexo en las regiones geográficas de la República Dominicana.



## **6. Determinantes de la Probabilidad de Tener los Servicios de Tecnología e Información**

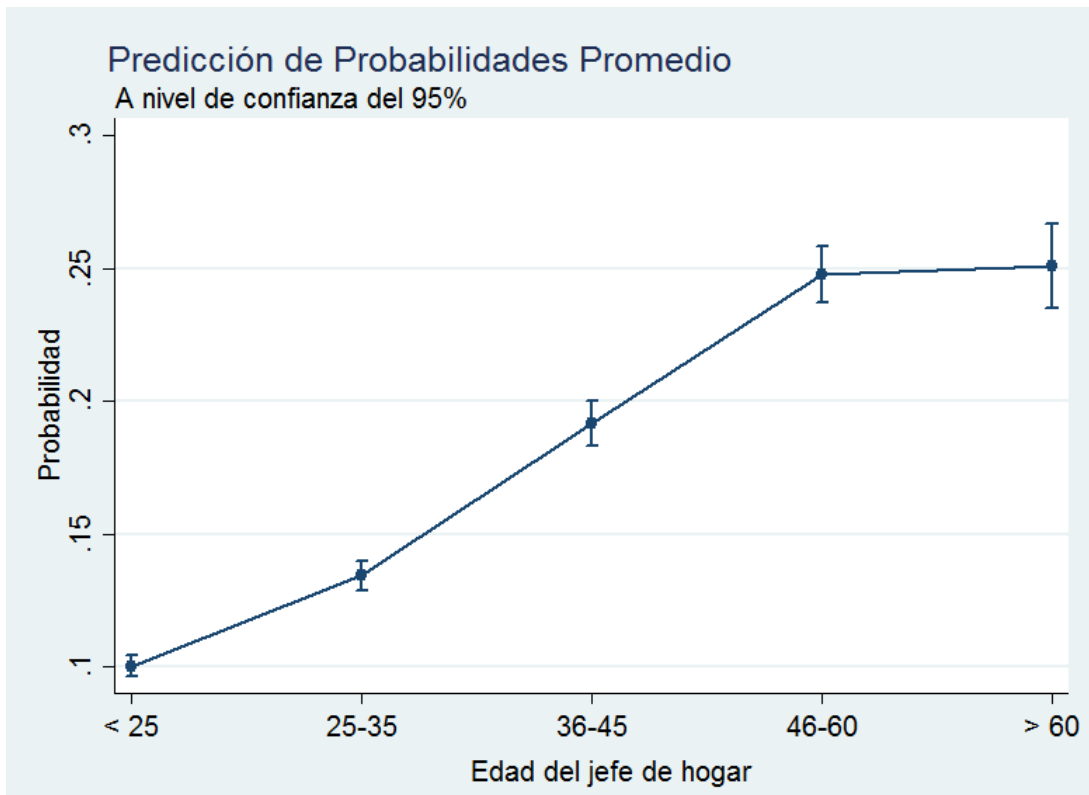
### **6.1 Análisis de los Determinantes de la Probabilidad de Tener Servicio de Internet en el Hogar**

Utilizando los datos de las encuestas ENHOGAR 2012 y 2013, estimamos una serie de modelos logísticos binarios (logit) y multinomial logístico (MNL), como el desarrollado en la sección 4, para analizar los determinantes de la probabilidad de internet en los hogares dominicanos.

En esta primera parte del análisis, estimamos un modelo de regresión logística donde la variable resultado solo considera si el hogar posee o no posee servicio de internet. Es decir, sea  $y_i$  la variable dependiente que denota si existe servicio de internet en el hogar; definimos  $\{y_i \mid y_i = 1, \text{ si el hogar tiene internet; } y_i = 0, \text{ caso contrario}\}$ . En este caso, dado que el objetivo es observar diferencias regionales en la probabilidad de poseer el servicio no tomamos en consideración como factor explicativo la variable de precio, puesto que la misma no es observada para los hogares que no disponen del servicio (ver Tabla 1). También, agregamos variables que describen características individuales de los usuarios, incluyendo si el jefe de hogar utiliza internet fuera del hogar (e.g., la oficina) la edad del jefe de hogar, y la cantidad de hijos mayores de 12 años que residen en el hogar, para observar estos efectos en la probabilidad de tener internet en el hogar.

En sentido general, podemos decir que, la probabilidad de tener internet en el hogar es mayor para aquellos hogares donde el jefe tiene acceso a internet fuera del hogar. También, los hogares que poseen hijos, o dependientes, mayores a 12 años de edad tienen mayor probabilidad de tener internet en el hogar.

**Figura 6-A.** Probabilidad de tener internet en el hogar dada la edad del jefe del hogar.



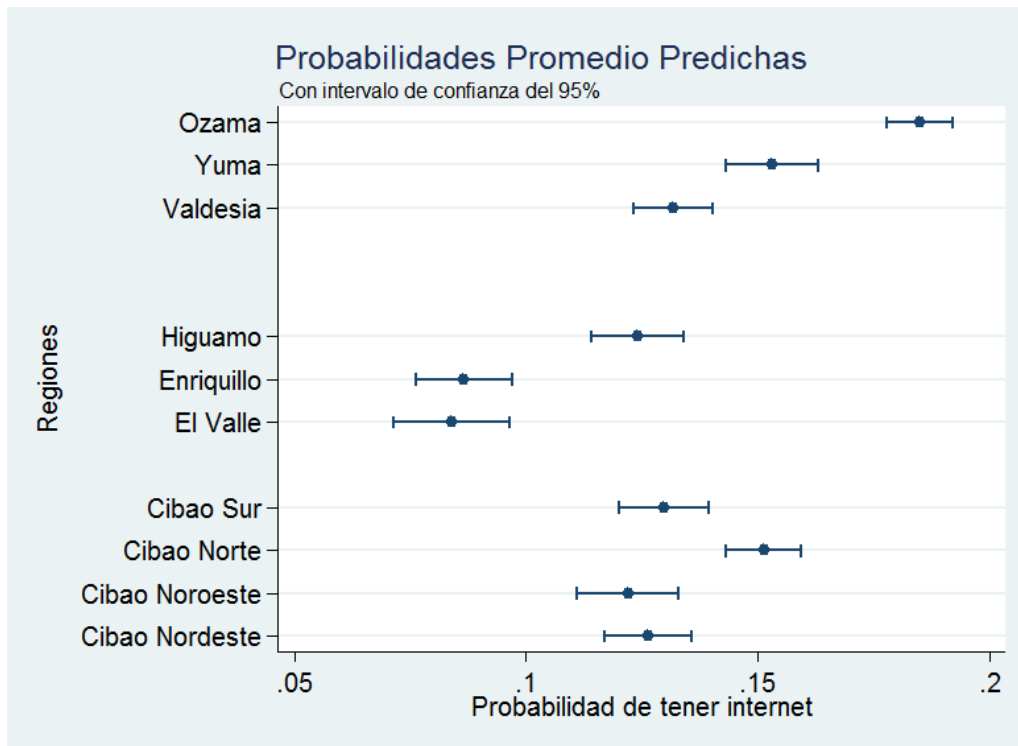
La probabilidad de tener internet en el hogar aumenta de manera significativa con la edad del jefe de hogar, teniendo en cuenta que el grupo base o de comparación son aquellos hogares cuyos jefes están por debajo de los 24 años de edad. Por ejemplo, la probabilidad de tener internet en el hogar es de 10% para hogares con jefes de edades menores a los 25 años, y puede alcanzar hasta 25% para hogares con de edades superiores a los 46 años (Figura 6-A).

Tabla 1. Probabilidad de Tener Internet

Regresión logística. Variable dependiente: <i>tiene internet</i> = 1   0 caso contrario			
<i>Usa Internet</i>	2.648 [0.041]***	3.340 [0.051]***	3.256 [0.052]***
<i>Dependientes &gt; 12 años</i>	0.180 [0.010]***	0.252 [0.011]***	0.263 [0.011]***
<b>Rango Edad</b> (base <i>Edad</i> ≤ 24 años)			
<i>24 &lt; Edad ≤ 35</i>		0.434 [0.041]***	0.411 [0.042]***
<i>36 ≤ Edad ≤ 45</i>		1.009 [0.049]***	0.981 [0.049]***
<i>46 ≤ Edad ≤ 60</i>		1.486 [0.056]***	1.474 [0.057]***
<i>Edad ≥ 61</i>		1.509 [0.079]***	1.498 [0.079]***
<b>Regiones</b> (base = <i>Cibao Nordeste</i> )			
<i>Cibao Noroeste</i>			-0.048 [0.083]
<i>Cibao Norte</i>			0.260 [0.067]***
<i>Cibao Sur</i>			0.037 [0.076]
<i>El Valle</i>			-0.538 [0.109]***
<i>Enriquillo</i>			-0.500 [0.094]***
<i>Higuamo</i>			-0.026 [0.078]
<i>Valdesia</i>			0.059 [0.071]
<i>Yuma</i>			0.277 [0.073]***
<i>Metropolitana</i>			0.569 [0.062]***
Constante	-3.969 [0.047]***	-5.276 [0.071]***	-5.387 [0.088]***
<i>N</i>	42,310	42,310	42,304
<i>Pseudo R2</i>	0.206	0.234	0.245

\*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.01$

**Figura 6-B.** Probabilidad de tener internet dada la provincia de residencia del hogar.



A nivel provincial, encontramos diferencias en la probabilidad de tener servicio de internet que valen la pena destacar, ya que podrían ser objeto para promoción de políticas públicas. Por ejemplo, los hogares localizados en las provincias de la región de El Valle (Elias Piña y San Juan) como Enriquillo (Barahona, Bahoruco, Independencia y Pedernales) tienen una probabilidad de apenas un 8%. Mientras, esta probabilidad aumenta de manera significativa para las provincias de ubicadas en la región del Cibao, donde las probabilidades rondan entre 12% y 15%. Para la región Metropolitana, la probabilidad de que un hogar tenga internet es aún superior y puede alcanzar hasta un 19%. La figura 6-B, presenta detalles de las estimaciones de la probabilidad de tener internet en los hogares acorde a las Regiones de Desarrollo (definidas en el decreto presidencial 710-2014) de la República Dominicana.

La Tabla A1, en el anexo, presenta los resultados del modelo multinomial logístico (MNL) utilizado para analizar los factores que determinan la probabilidad de tener servicio de internet en el hogar. En esta primera estimación, solo consideramos los hogares que respondieron positivamente a la pregunta sobre si poseen internet y por ende podemos observar el gasto realizado en este servicio. Los hogares que dicen no saber la velocidad de su servicio fueron modelados como una categoría o grupo adicional. Por eso, la muestra considerada en la estimación es de 3,795 hogares. Como grupo base, o referencia, hemos utilizado los hogares que reportan poseer internet de alta velocidad, acorde a la definición mostrada previamente en la sección 5. La tabla A8 y las gráficas A7-A8 muestran resultados que incluyen todas las observaciones de la muestra; es decir, las estimaciones consideran hogares que respondieron que no poseen servicio de internet. Para esto, construimos una variable de precio sombra, basada en el 25avo percentil y en la mediana de gastos por servicios de los hogares. Similar al modelo logístico binario estimado anteriormente, entre los factores considerados para analizar la probabilidad de internet en el hogar se encuentran la edad del jefe de hogar, la cantidad de dependientes mayores de 12 años de edad, los proveedores del servicio y la región de ubicación del hogar.

Como explicamos, en los modelos MNL, los cambios en las probabilidades se analizan con respecto a una categoría que se toma como base o referencia (ver sección 4, ecuación 1). Es decir, el efecto de un cambio en una variable  $x$  representa el cambio en la probabilidad de la variable resultado (en este caso, tener internet) con respecto a la categoría tomada como referencia. Por ejemplo, la



estimación mostrada en la Tabla A1 toma en cuenta como categoría base o referencia a los hogares que contratan el servicio de internet de alta velocidad. En ese sentido, los coeficientes estimados indican el efecto de un cambio el regresor  $x$  en la razón de probabilidades de tener servicio de internet de Velocidad Baja (o Velocidad Media), con respecto a poseer internet de Velocidad Alta. Entendemos que las velocidades de internet Alta, Media y Baja, obedecen a elementos como las preferencias de navegación, uso de datos de los usuarios y sus características socioeconómicas. Es decir, no hay razón para pensar que dichas alternativas sean sustitutos perfectos entre sí, por lo que no se violaría la hipótesis de Independencia de Irrelevantes Alternativas (IIA) y, por ende, las estimaciones pueden perfectamente realizarse con el modelo multinomial logístico propuesto.

Es importante tener en cuenta que la interpretación de los resultados está fundamentada en razones de probabilidad (en inglés, *odds ratios*). Específicamente, para un hogar que se encuentra en la región Metropolitana, que incluye las provincias del Distrito Nacional y el Gran Santo Domingo, el ratio de la probabilidad de poseer internet de velocidad media sobre la probabilidad de tener internet de alta velocidad, es 0.55 veces ( $e^{-0.586} = 0.556$ ) que un hogar en la región del Cibao Nordeste (Duarte, Hermanas Mirabal, María Trinidad Sánchez y Samaná), la cual constituye el grupo base de comparación. Dicho de otra forma, un hogar en la región Metropolitana tiene poco más de la mitad de chances (*odds*) de tener internet de baja velocidad, en comparación con alta velocidad, que un hogar en la región del Cibao Nordeste. Similarmente, en la región Metropolitana, las posibilidades

de poseer internet de velocidad media son casi las mismas ( $e^{-0.586+0.576} = 0.99$ ) que las posibilidades de poseer internet de alta velocidad.<sup>2</sup>

Cuando hacemos comparaciones contra algunas de las regiones más pobres del país, como Enriquillo o Yuma, encontramos que los hogares son muchos más propensos a tener internet de baja velocidad, con relación de alta velocidad, cuando los comparamos con otras regiones. Por ejemplo, en la región de Enriquillo las posibilidades de que los hogares posean internet de baja velocidad, con relación a alta velocidad, son casi el doble ( $e^{0.664} = 1.94$ ) cuando la comparamos con la región Cibao Nordeste. Mientras, en Enriquillo, las posibilidades de tener internet de velocidad media con relación a velocidad alta son apenas 0.39 veces ( $e^{-0.948} = 0.387$ ) que en la misma región de comparación. Para el caso de la región de Yuma, estos ratios de probabilidad son de 1.62 veces para la velocidad baja y 0.36 veces para la velocidad media, respectivamente.

## **6.2 Análisis de los Determinantes de la Probabilidad de Tener Teléfono Móvil o Celular**

Al analizar la probabilidad de tener teléfono móvil, o celular, dividimos los usuarios en cuatro grupos principales: (i) usa celular pero no es de su propiedad, (ii) posee celular con factura o pospago, (iii) posee celular con factura prepagada (o planes control), y (iv) posee celular con tarjeta o prepago (note que utilizamos el término “poseer” en sentido de que el equipo es de propiedad del individuo). En este caso,

---

<sup>2</sup> Los coeficientes estimados presentados en las tablas de los modelos de regresiones están en términos del logaritmo de la razón de posibilidades (en inglés, “*logs of odds*”). Por eso, exponenciamos los coeficientes para encontrar la razón de probabilidades (*odds*). La razón de probabilidades se define como el ratio entre la probabilidad de éxito (ocurrencia) sobre la probabilidad de fracaso (no ocurrencia) del evento.

las estimaciones son presentadas tomando como grupo base o de referencia a los usuarios del servicio prepago. Dado que casi el 80% de los entrevistados dice que posee teléfono celular, las estimaciones incluyen una muestra de alrededor de 30,000 observaciones (ver Anexos, tabla A2).

La mayoría de los coeficientes estimados resultan altamente significativos, al 1% de nivel de confianza. A nivel regional, entre los hallazgos que podemos resaltar están que la probabilidad de poseer celular con factura, tanto postpago como prepago, es mayor para la zona metropolitana que cualquier otra región del país. Además, tomando como referencia la región del Cibao, encontramos que para los residentes de la región Metropolitana la razón de probabilidad de poseer un celular con plan postpago, con respecto a la probabilidad de poseer un plan prepago, es casi un 30% mayor que la razón de probabilidades para aquellos residentes en el Cibao. Sin embargo, los residentes de la región de El Valle tienen una razón de probabilidades de poseer celulares postpago o con factura que es un 70% inferior. Por otro lado, en la región Metropolitana las posibilidades de poseer un celular con plan postpago es casi un 99% más baja que las posibilidades de poseer un celular con plan prepago.

Al examinar la probabilidad de poseer un plan en particular y considerando tanto el rango de edades como los tipos de equipos utilizados por los usuarios, encontramos que la probabilidad de poseer planes con facturación, con relación a planes pre-pagados, es significativamente más alta para los usuarios más jóvenes y con equipos telefónicos clasificados como *smartphones* (Tabla A3 en el Anexo). Esto es, con relación a los usuarios mayores a 60 años, los

usuarios que tienen menos de 40 años de edad tienen una razón de probabilidad de poseer celulares con facturas, con respecto a celulares con tarjeta, que es casi el doble del grupo mayor etario; mientras, los usuarios que están en el rango de edad entre 40-60 años tienen una razón de probabilidad de poseer celulares con factura, con respecto a celulares con tarjeta, que es casi un 30% mayor que la misma razón de probabilidades para los mayores de 60 años. A su vez, en todos los grupos etarios, la probabilidad de poseer celulares con tarjeta es muy superior cuando se compara con la probabilidad de poseer celulares con planes de facturación.

### **6.3 Análisis de los Determinantes de la Probabilidad de Tener Teléfono Fijo y Servicio de Telecable en el Hogar**

El servicio de telefonía fija por sí solo no tiene mucha profundidad en la República Dominicana pues, de los 44,545 hogares entrevistados, solo el 18% respondió afirmativamente que posee este servicio. Por lo general, este servicio se presenta en forma de "combos" que incluye además uno o más servicios como telecable o internet. En las zonas urbanas, las posibilidades de poseer estos servicios combinados son casi tres veces superiores a las posibilidades de que estos los contengan hogares fuera de las mismas.

Por otro lado, el servicio de televisión por cable presenta una importante cobertura con un 36% de los hogares entrevistados. La región del Cibao presenta los hogares con mayor posibilidad de acceder al telecable. A su vez, las probabilidades de tener el servicio de telecable aumentan con la edad del jefe de hogar, siendo este

efecto mayor para los hogares que comprenden el grupo etario entre 41 y 60 años.<sup>3</sup>

## 7. Estimaciones de Elasticidades

Para estimar las elasticidades, primero, utilizamos el modelo multinomial (MNL), presentado en la Sección 4, para estimar la probabilidad de que un hogar posea un determinado servicio de telecomunicación, dada ciertas cualidades observadas—i.e., región de residencia, edad del jefe de hogar, gasto de los productos adquirido, número de dependientes mayores de 12 años, entre otras. Luego, aplicando la fórmula de la ecuación (4), estimamos los coeficientes de elasticidad para cada uno de los servicios adquiridos. En general, los coeficientes estimados resultaron negativos y significativos a niveles de confianza estándares en la literatura.<sup>4</sup>

Es bueno recordar que las magnitudes de estos coeficientes nos dicen si la demanda del servicio para el que fue estimado es elástica o inelástica; es decir, por ejemplo, si la demanda responde aumentando (decreciendo) en mayor proporción que la reducción (aumento) observado en los precios. Intuitivamente, para aquellos servicios cuyos coeficientes de elasticidad sean superiores en valor absoluto a la unidad,  $|\varepsilon_d| > 1$ , tenemos que las políticas orientadas a reducir los precios tendrán el impacto de expandir de manera significativa el uso o acceso de dichos servicios.

---

<sup>3</sup> Para detalles sobre estas estimaciones, consulte las tablas A4 hasta A7 en el Apéndice.

<sup>4</sup> Es importante señalar que las estimaciones de los modelos logit (binarios) y logit multinomiales (MNL) presentan los ratios de probabilidad (*odds ratios*), como habíamos explicado en la sección 4. Las probabilidades son determinadas a partir del exponenciamiento de dichos coeficientes, y en ocasiones aplicando rutinas con el comando *margins* de STATA. Las probabilidades obtenidas son combinadas con la ecuación (4) para estimar las elasticidades.

Las magnitudes de los coeficientes de elasticidad dependen de las restricciones presentadas en los mercados. En países desarrollados, por ejemplo, las principales restricciones son por el lado de la demanda y están relacionadas con el costo de equipos electrónicos (Modems, routers, computadores, etc.). En cambio, las restricciones observadas en los países en desarrollo tienden a estar más relacionadas con la oferta, donde podemos citar la carencia de una adecuada infraestructura. También, como mostramos en la sección de revisión de la literatura, la magnitud del coeficiente de elasticidad depende de la cantidad de servicios disponibles y los sustitutos cercanos que tenga un servicio en particular.

### **7.1 Análisis de la Elasticidad de la Demanda del Servicio de Internet**

En esta sección mostramos las estimaciones de la elasticidad precio demanda del servicio de internet. Los cálculos están realizados para los servicios de Velocidad Media y Velocidad Alta, tomando como referencia el servicio de Velocidad Baja. También, en el apéndice, presentamos estimaciones para cada región del territorio nacional.

Al realizar los cálculos utilizamos dos conjuntos de muestras. Primero, estimamos las elasticidades para los hogares que respondieron afirmativamente que poseen servicio de internet, lo cual nos permitió utilizar una muestra de unas 5,730 observaciones.<sup>5</sup> De forma alternativa, utilizamos la muestra completa de hogares, esto es, incluyendo aquellos que no poseen el servicio de internet mediante la asignación un precio "sombra" o de referencia que asumimos dichos

---

<sup>5</sup> En este caso, decidimos no incluir los regresores que identifican los proveedores del servicio, debido a que no resultan relevantes para la estimación y, además, nos ayuda a incrementar la muestra desde 3,795 hasta 5,730 observaciones.

hogares podrían acceder. Este precio se estimó tomando como referencia el 25avo. percentil y la mediana de gasto por servicio de internet a nivel regional de los hogares, el cual se asignó a los hogares que pertenecen a la misma región y respondieron que no poseen el servicio. En ambos casos, tanto para la mediana como para el 25avo percentil de gasto, los resultados del ejercicio son consistentes.<sup>6</sup>

La Figura 7 presenta las estimaciones agregadas de la elasticidad precio demanda para el servicio de internet de velocidad baja y media, utilizando como referencia o base el servicio de alta velocidad. Este resultado sugiere que la demanda del servicio de internet es inelástica, por lo que es de esperar que las medidas tomadas para reducir el precio del servicio, no tenga un impacto en incrementar la demanda de igual magnitud que el reflejado en los precios. Los coeficientes estimados son significativos a niveles de confianza del 5%.

Al interpretar los resultados, debemos recordar que el precio (o gasto) es un atributo de la opción. Por tanto, los aumentos en el precio son interpretados cómo el efecto de aumentar el precio del servicio de velocidad baja (o velocidad media) tiende a reducir la demanda de dicho servicio con relación al servicio de velocidad alta (base). Por ejemplo, la figura 7 indica que ante un 1% de aumento promedio en el precio del servicio de internet, la probabilidad de elegir los servicios de internet de baja y media velocidad caen en -0.44% y -0.24% respectivamente.

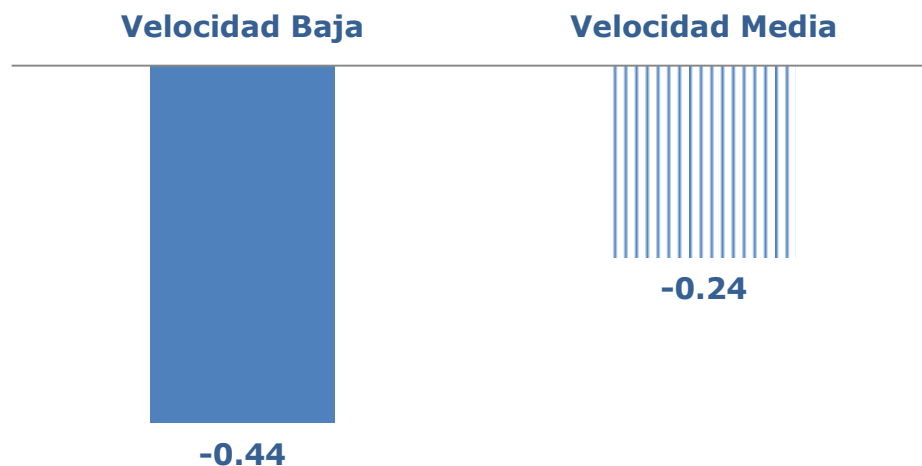
Es bueno señalar que el hecho de que las magnitudes de los coeficientes de elasticidad estimados sean inferior a la unidad, en valor

---

<sup>6</sup> Ver tabla A8 y gráficas A7 y A8 en el apéndice.

absoluto, no quiere decir que políticas orientadas a reducir los precios no incidan en aumentar la demanda del servicio, sino más bien que la reacción de dicha demanda, en términos proporcionales, no será de igual magnitud que la reacción observada en los precios. Además, al momento, las estimaciones presentadas solo incluyen el servicio de internet y no toma en cuenta que los hogares podrían tener empaquetados dichos servicios con otros productos, como teléfono o televisión por cable, para los cuales la reacción de los hogares podría ser diferente. Dichos cálculos los mostramos más adelante.

**Figura 7.** Elasticidad Precio Demanda para el Servicio de Internet Acorde a Velocidad.



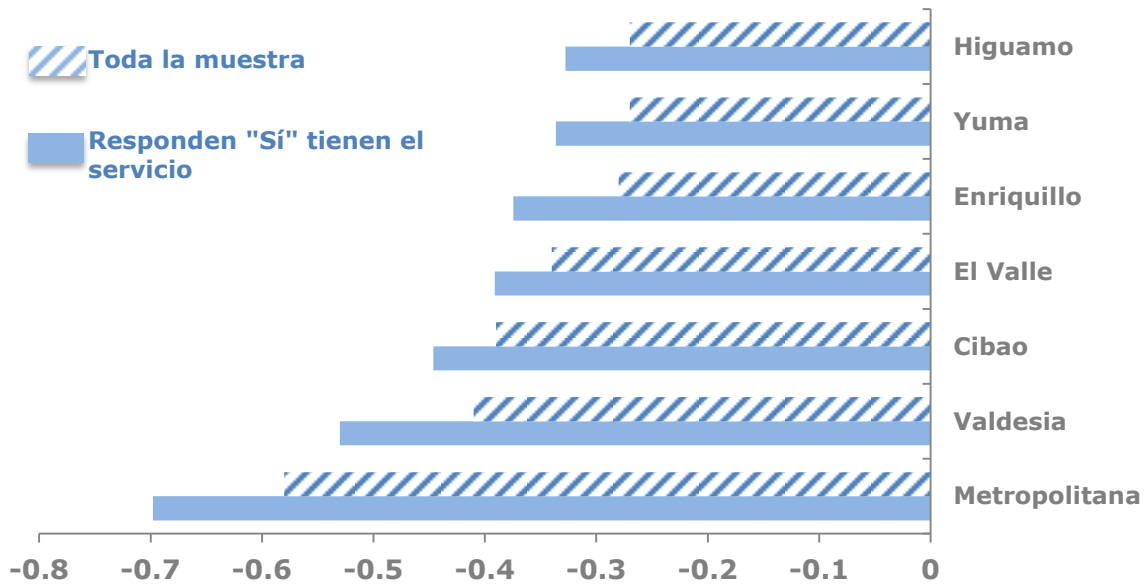
Fuente: estimación propia en base a encuesta ENHOGAR 2012-2013.

Las Figuras 8 y 9 muestran las estimaciones de las elasticidades para la demanda de los servicios de internet de baja y media velocidad, respectivamente. Similar que las elasticidades anteriores, calculadas a nivel nacional (Figura 7), los resultados indican que la demanda es inelástica y que las magnitudes de los coeficientes de elasticidad están entre -0.70 y -0.24 para la muestra restringida a los hogares que

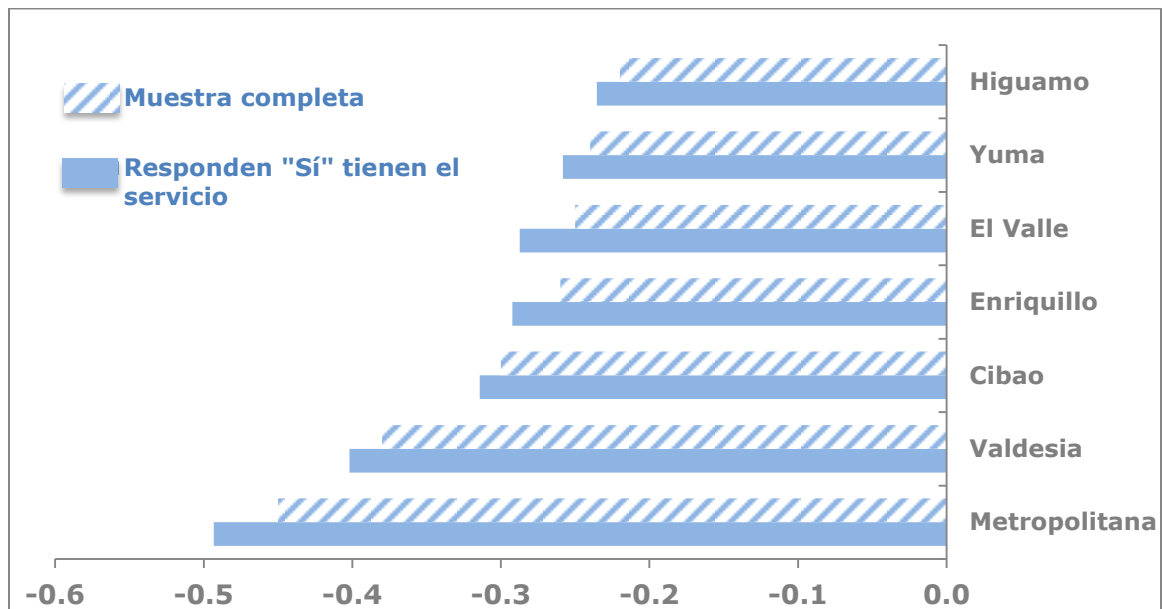


responde que poseen el servicio, y entre -0.58 y -0.22 para la muestra total de los hogares.<sup>7</sup>

**Figura 8.** Elasticidad Precio Demanda para el Servicio de Internet de Velocidad Baja por Regiones Dominicanas.



**Figura 9.** Elasticidad Precio Demanda para el Servicio de Internet de Velocidad Media por Regiones Dominicanas.



<sup>7</sup> En la encuesta ENHOGAR, los servicios de internet se clasifican según la velocidad de descarga en Velocidad Baja < 0.5 MB; 0.5 MB < Velocidad Media < 1 MB; Velocidad Alta > 1 MB.

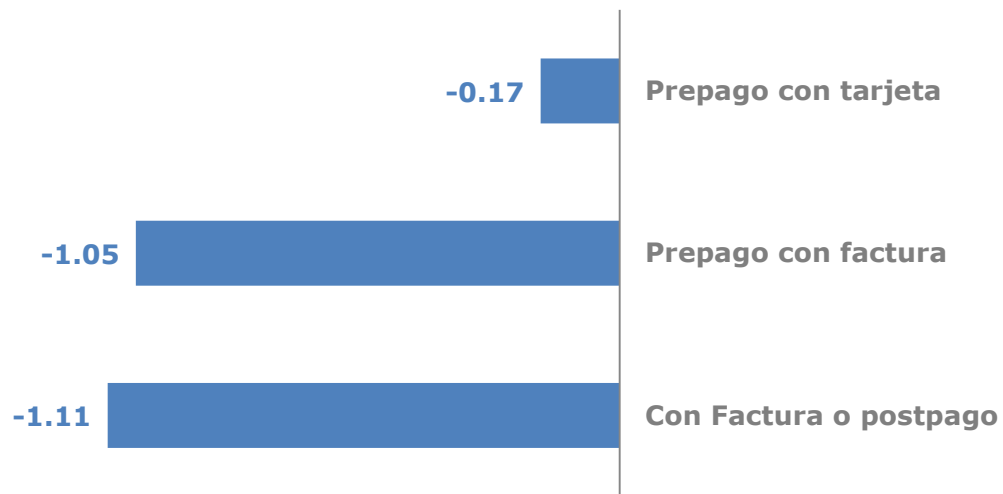
En general, la demanda de servicios de internet es inelástica, y los coeficientes de elasticidad estimados son superiores en magnitud para el servicio de baja velocidad (velocidad descarga < 0.5 MB), y para las regiones de mayor población y nivel de desarrollo socioeconómico. Es importante destacar que el 44% de los hogares encuestados reportan tener servicios con velocidades medias y bajas. Dado que un cuarto de la muestra de hogares dice no conocer la velocidad de su servicio, es muy probable que más de la mitad de los hogares dominicanos que reportan tener internet dispongan de un servicio de descarga de menos de 1 MB.

## **7.2 Análisis de la Elasticidad de la Demanda del Servicio de Telefonía Móvil (Celular)**

La Figura 10 muestra la estimación, para todo el territorio nacional, de la elasticidad precio demanda del servicio de celular en los hogares dominicanos. La muestra está conformada por los hogares que responden afirmativamente a la pregunta sobre si el jefe de hogar posee teléfono celular. Dado que esta muestra cubre casi el 80% del total de hogares entrevistados, ó 29,583 observaciones, para el periodo 2012-2013, no fue necesaria la asignación de precios sombra ampliar la cobertura y/o mejorar los coeficientes estimados.

La Figura 10 muestra que la demanda es elástica para los servicios de celulares con factura (pospago) y con factura prepago. La magnitud de estos coeficientes es significativamente superior a la unidad. Sin embargo, los servicios de celulares con facturación no son los más utilizados, pues no llegan a cubrir el 10% de los hogares entrevistados. En el caso de los servicios prepago con tarjeta, que representa el 68% de la muestra, la demanda es muy inelástica con un coeficiente de magnitud cercano a cero.

**Figura 10.** Elasticidad Precio Demanda para el Servicio de Telefonía Móvil (Celular). Resultado a Nivel Nacional.



Fuente: estimación propia con datos de la ENHOGAR 2012-2013.

El hecho de que los hogares con teléfonos celulares prepagos tengan una elasticidad de magnitud baja y, por ende, su demanda sea poco sensible a los cambios en los precios, puede estar relacionado con las características socioeconómicas del hogar. La mediana de gasto en el servicio de teléfonos celulares de estos hogares apenas alcanza los DOP 300 pesos (USD 6.3 dólares) mensuales, indicando que los demandantes del servicio prepago son hogares con muy poco poder de gasto y/o estrato económico bajo. Si los hogares de menores recursos económicos tienen mayor dificultad para acceder a información sobre otros planes, se les ofrecen menos opciones de planes y servicios, entonces es posible que esto influya en que su demanda no reaccione de manera significativa ante aumentos o reducciones de precios.

En el anexo, presentamos estimaciones de la elasticidad precio demanda del servicio de teléfonos celulares para diferentes grupos o segmentos de la población, incluyendo las personas menores a 40

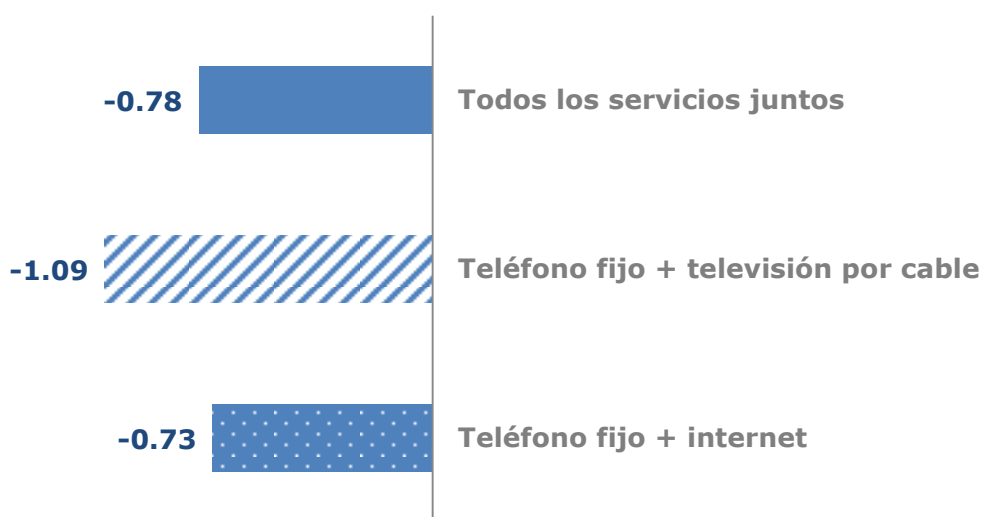
años de edad, personas entre 41 y 60 años de edad, usuarios de teléfonos celulares inteligentes (*smartphones*), y para la demanda de los servicios en las diferentes regiones que componen el territorio nacional. Los resultados indican que las personas menores de 40 años de edad tienen una elasticidad mayor que las de grupos etarios superiores. También, dentro de los jefes de hogar que poseen *smartphones* se observa una elasticidad mayor en la demanda de servicio que las personas de grupos etarios superiores. En general, para todos los segmentos calculados, las personas que utilizan servicios prepagos con tarjeta tienen una elasticidad precio demanda significativamente inferior que aquellos usuarios con planes pospago con factura y prepago con factura (planes control).

A nivel regional, las elasticidades son cercanas o superiores a la unidad, exceptuando la demanda de servicios prepago con tarjeta. Las regiones de elasticidades más sensibles son El Valle y Enriquillo, ambas se encuentran entre las menos pobladas y con los menores índices de desarrollo humano del país.

### **7.3 Análisis de la Elasticidad de la Demanda del Servicio de Telefonía Fija**

Como mostramos en la tabla 1, unos 7,813 hogares (18%) de la muestra reportan poseer servicio de teléfonos fijos en el hogar. Debido a la popularidad de los planes empaquetados en los hogares, hemos estimado la elasticidad precio demanda para distintas combinaciones de servicios que ofrecen las empresas de comunicación en el territorio dominicano.

**Figura 11.** Elasticidad Precio Demanda para el Servicio de Telefonía Móvil (Celular). Resultado a Nivel Nacional.



Fuente: estimación propia en base a encuesta ENHOGAR 2012-2013

A nivel nacional, la elasticidad precio demanda es elástica para los servicios que incluyen telefonía con televisión por cable (elasticidad precio demanda -1.09). En el caso que el servicio telefónico es combinado con el internet y otros productos, la magnitud de los coeficientes de elasticidad es importante, aunque estadísticamente inferior a la unidad. El servicio de telecable, como veremos en la próxima sección, tiene elasticidad precio demanda de magnitud muy superior a la unidad.

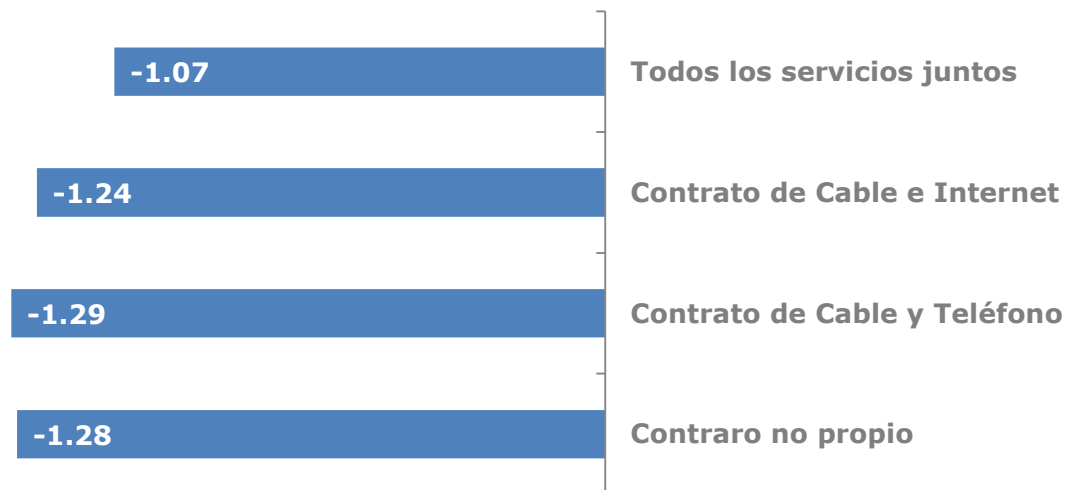
A nivel regional, las estimaciones indican que los planes combinados de telefonía fija con internet, cable, y/o para todos los servicios juntos tienen una elasticidad precio demanda de magnitud significativamente superior a la unidad (ver apéndice, graficas A1-A3). La elasticidad precio demanda de los planes de teléfonos fijos es de magnitud superior para el grupo de edad entre 41 y 60 años, e inferior para el grupo etario más joven. Los coeficientes de elasticidad estimados

giran están entre un mínimo de 1.02 y un máximo 1.70, dependiendo de la región y o el tipo de combinación de servicio considerado.

También, las regiones de mayor población y tamaño (Cibao, Metropolitana y Valdesia) presentan elasticidades de magnitud ligeramente inferior al resto de provincias para los planes combinados incluidos en la estimación.

#### **7.4 Análisis de la Elasticidad de la Demanda del Servicio de Televisión por Cable**

**Figura 12.** Elasticidad Precio Demanda por Tipos de Contratos para el Servicio de Televisión por Cable. Resultado Nacional.



Fuente: estimación propia en base a encuesta ENHOGAR 2012-2013.

Al igual que en el caso de telefonía fija, la demanda para las combinaciones de los servicios de televisión por cable es elástica y de magnitud muy superior a la unidad. Entre las categorías en que estimamos la elasticidad precio demanda se encuentra los hogares que poseen servicio de cable e internet, cable y teléfono fijo, todos los servicios, y aquellos que reportan poseer tener un contrato "no propio" de televisión por cable. Este último grupo representa aquellos hogares

que reportan acceder a servicio de televisión por cable, pero sin tener ningún tipo de contrato con alguna empresa prestadora de servicio formalmente establecida. A nivel nacional, la elasticidad estimada para cada uno de los grupos mencionados es elástica con magnitudes significativamente superior a la unidad.<sup>8</sup>

A nivel regional, la zona Metropolitana presenta una elasticidad inferior al resto de regiones del país, pero en general elástica para las combinaciones de servicios evaluadas. También, la magnitud del coeficiente de elasticidad es ligeramente inferior, aunque elástico, cuando son demandados todos los servicios combinados. Para detalles, consultar las figuras A4 hasta A6 en los anexos.

## **8. Resultados Generales de las Elasticidades Precio Demanda de los Servicios TICs Dominicanos**

La Tabla 3 resume los resultados de las estimaciones de la elasticidad precio demanda de los servicios de Telecomunicación e Información del mercado dominicano. Los valores mostrados corresponden a los mínimos y máximos estimados, incluyendo las elasticidades generales y las elasticidades por categorías dentro de cada uno de los productos y servicios.

En general, el servicio de internet en el hogar tiene una elasticidad precio demanda inelástica. En el caso de los servicios de telefonía celular, que presenta un máximo de -1.13, la demanda es elástica para los servicios con facturación y no así para los servicios con tarjeta

---

<sup>8</sup> Una forma en que los hogares reportan tener servicio de cable sin contrato, o contrato “no propio”, es cuando, por ejemplo, una persona contrata servicios de televisión por cable o mediante señal satelital o parabólica y esta redistribuye el servicio entre vecinos, convirtiéndose en un prestador informal.

prepagos. Esta última categoría es donde se encuentra la mayor parte de los usuarios de teléfonos celulares. Para los servicios teléfono fijo, cable, y los planes combinados, los coeficientes estimados tienen una magnitud considerable, incluso para los valores mínimos encontrados. Los servicios de planes telecable, que son más abundantes en los hogares dominicanos que los de teléfonos fijos e internet, al igual que los servicios de planes combinados, tienen una demanda elástica en la mayoría de las categorías analizadas.

**Tabla 3.** Mínimos y Máximos de las Elasticidades Precio Demanda para los Servicios TICs en República Dominicana.

Servicios de Telecomunicación e Información	Elasticidad	
	Min	Máx
Internet	<b>-0.24</b>	<b>-0.70</b>
Celular	<b>-0.10</b>	<b>-1.13</b>
Teléfono fijo	<b>-0.73</b>	<b>-1.89</b>
Cable	<b>-0.60</b>	<b>-3.64</b>
Teléfono Fijo + Cable + Internet	<b>-0.59</b>	<b>-1.65</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Oficina Nacional de Estadística y la encuesta ENHOGAR 2012 y 2013.

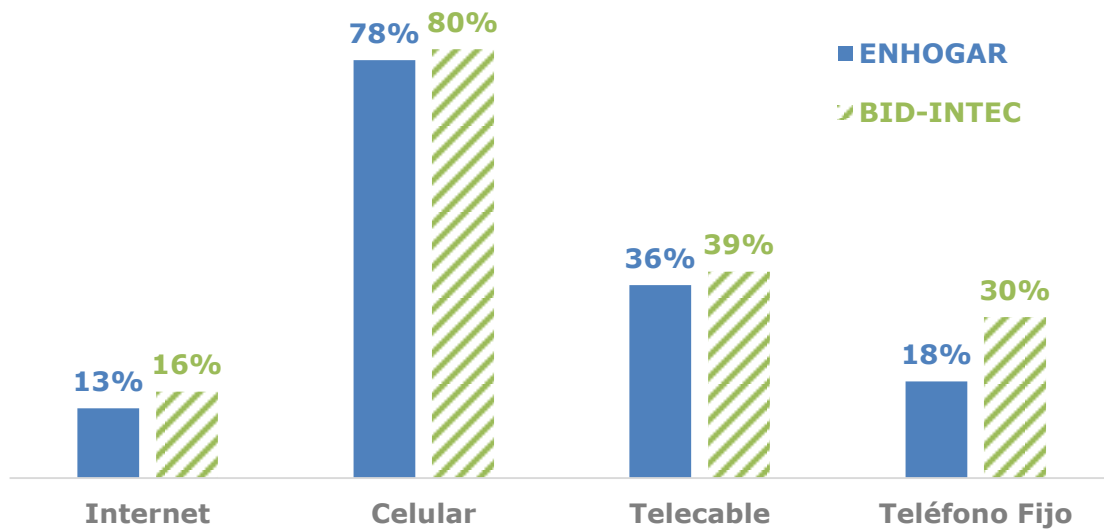
## **9. Estimaciones de la Elasticidad Precio Demanda por Género y de la Elasticidad Ingreso de la Demanda de los Servicios TICs**

Dedicamos un nuevo apartado para presentar estimaciones de la elasticidad precio demanda considerando el género de los usuarios y la elasticidad ingreso de la demanda. El objetivo de estas estimaciones es tratar de entender si existen diferencias importantes en la respuesta de la demanda de los servicios en hombres y mujeres, así como también a través de distintos grupos o estratos económicos.



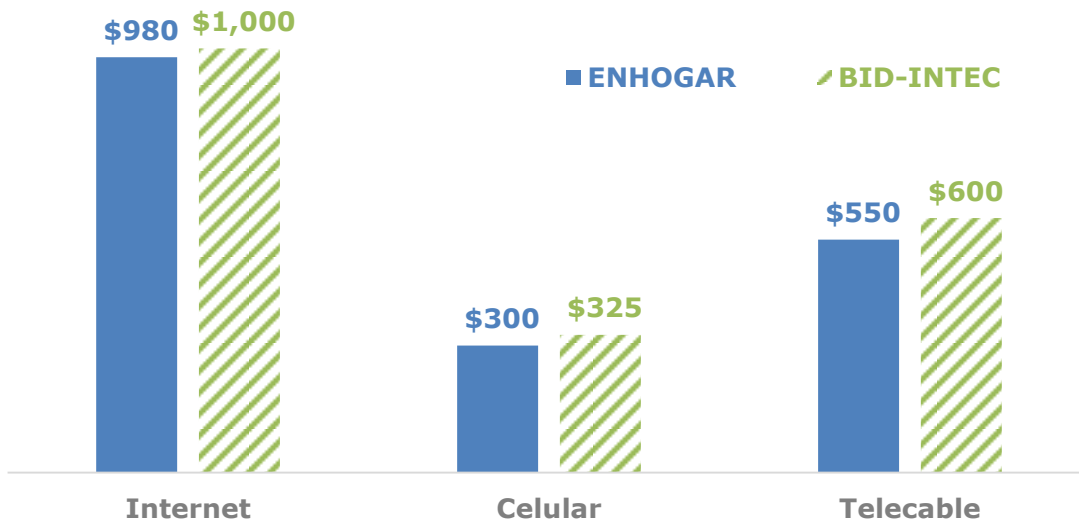
Las estimaciones mostradas en esta sección provienen de una segunda fuente de información que corresponde a la encuesta realizada para el estudio sobre determinantes del gasto en telecomunicaciones de Mazara (2016). Esta encuesta contiene información de unos 5,810 hogares los cuales fueron entrevistados sobre la tenencia y uso tanto de electrodomésticos como de equipos electrónicos y de comunicación. Esta encuesta fue realizada en febrero 2015, cubriendo todo el territorio de la República Dominicana y fue auspiciada por el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

**Figura 13.** Uso de Servicios TICs en los Hogares Dominicanos: encuesta ENHOGAR versus encuesta BID-INTEC



Fuente: encuestas ENHOGAR 2012-2013 y BID-INTEC 2015

**Figura 14.** Comparativo entre la Media de Gasto en Servicios TICs en Hogares Dominicanos: ENHOGAR 2012-2013 y BID-INTEC 2015



Fuente: encuestas ENHOGAR 2012-2013 y BID-INTEC

Las Figuras 13 y 14 comparan las informaciones tanto de uso como de gasto en los servicios TICs de los hogares dominicanos. Las informaciones mostradas sugieren que existe una buena consistencia de los datos. Ambas encuestas indican que la penetración de los servicios TICs en los hogares dominicanos ronda entre 13% y 16% para el internet, 78% y 80% para celulares, y entre 36% y 39% para el servicio de televisión por cable. Para el servicio de telefonía fija, las encuestas discrepan en una magnitud importante indicando que el porcentaje de hogares con este servicio está entre 18% (ENHOGAR 2012-2013) y 30% (BID-INTEC). En cuanto a las medianas de gasto por estos servicios, ambas encuestas muestran resultados muy cercanos, indicando que el gasto mensual de los hogares es aproximadamente de DOP 1,000 pesos para el servicio de internet, DOP 300 pesos para el celular y DOP 600 pesos para el telecable.

### **9.1 Elasticidad Precio de la Demanda por Género**

Los coeficientes de elasticidad estimados tienen una magnitud muy similar tanto para hombres como mujeres a través de los distintos servicios. La demanda es inelástica para los servicios de Celular y Telecable y elástica para el servicio combinado de teléfono e internet. En el caso del servicio de celular, el coeficiente de elasticidad es cercano a cero, indicando que la demanda tanto de hombres como mujeres responde muy poco ante los cambios en el precio. En cuanto al servicio de televisión por cable, la magnitud de los coeficientes estimados también es inelástica, aunque de magnitud muy superior al servicio de telefonía móvil.

Para el servicio combinado de teléfono fijo e internet, la demanda es elástica con un coeficiente muy superior a la unidad. Este resultado es similar al estimado con la encuesta ENHOGAR 2012-2013 que también determinó una demanda elástica para los servicios combinados. Tanto para la demanda de servicios de cable como telefonía e internet, el coeficiente de elasticidad estimado para los hombres tiene una magnitud ligeramente superior al de las mujeres, lo que sugiere que la demanda de los hombres tiende a responder más ante variaciones en los precios de los servicios. Sin embargo, en términos estadísticos, dichas diferencias de respuesta no tienden a ser significativas.

### **9.2 Elasticidad Ingreso de la Demanda por Género**

La demanda de servicios de televisión por cable y telefonía fija e internet responde de manera positiva y significativa ante aumentos en el ingreso (Figura 16). Específicamente, un aumento en el nivel de ingreso de 1% tiende a aumentar la demanda de ambos servicios entre 1.5% y 2%. En el caso de los hombres, los aumentos en el ingreso provocan un aumento de la demanda de telecable ligeramente

superior que el aumento que se observa en las mujeres. Sin embargo, los aumentos en el nivel de ingreso tienden a impactar a las mujeres en una magnitud mucho más importante en la demanda de servicio de telefonía e internet. En otras palabras, para un hombre y una mujer que partan del mismo nivel de ingreso, el aumento en un 1% en el nivel de ingreso, tiende a aumentar la demanda del servicio de teléfono e internet en un 2% para el caso de las mujeres y en casi 1.5% en el caso de los hombres.

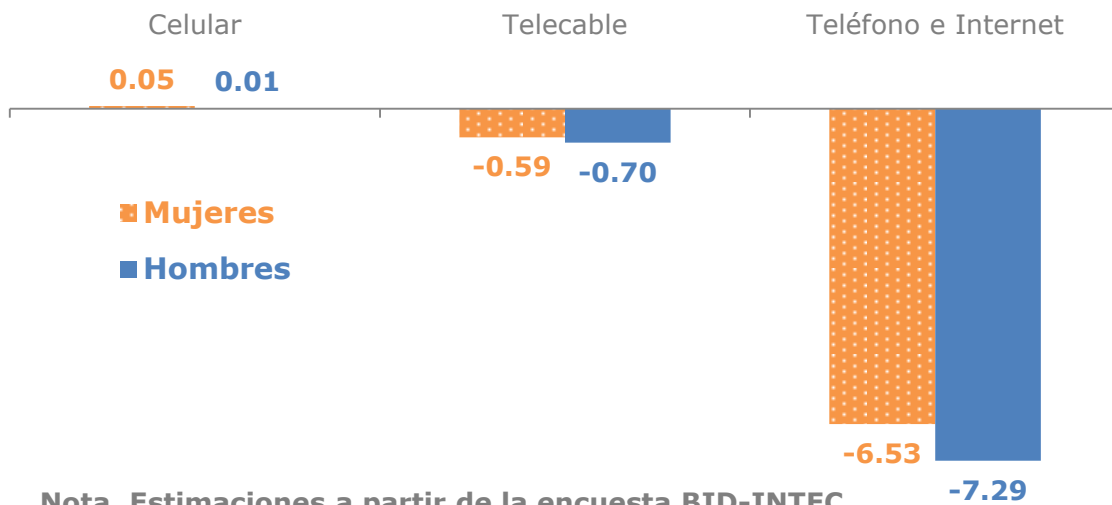
### **9.3 Elasticidad Precio Demanda por Cuartiles de Ingreso**

La figura 17 muestra la estimación de la elasticidad precio demanda de los servicios de televisión por cable, celular, y telefonía fija e internet, para cuatro cuartiles de ingreso. El primer cuartil (0 - 25%) representa la elasticidad para los hogares que ocupan en la muestra el 25% del nivel más bajo de ingreso. Mientras, el cuarto cuartil (75%-100%) representa las elasticidades para el 25% de los hogares de mayor nivel de ingreso. Estas estimaciones son realizadas solo con la encuesta BID-INTEC, debido a que la encuesta ENHOGAR no proporciona información sobre el nivel de ingreso de los hogares.

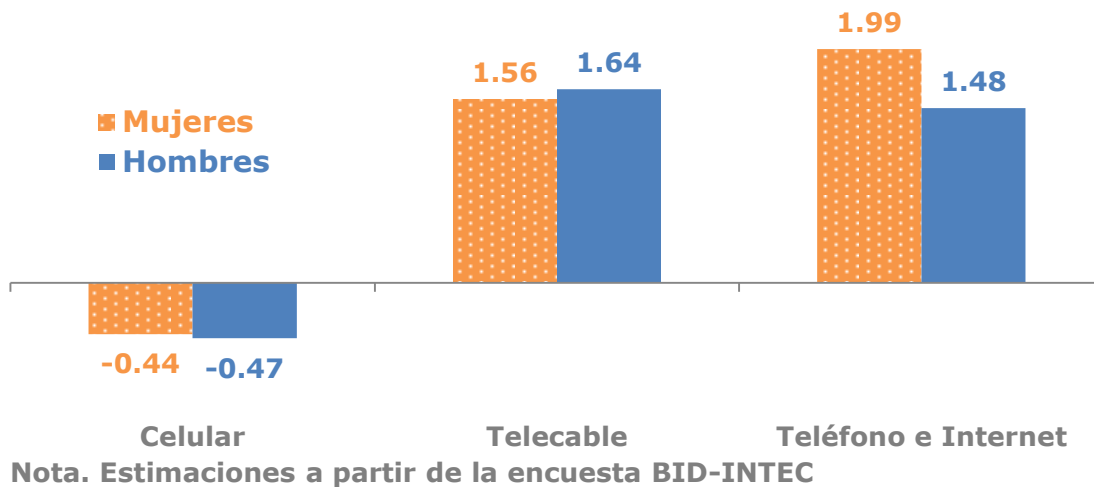
Los resultados indican que la demanda de servicios de telefonía e internet es elástica para los primeros tres cuartiles de ingreso e inelástica para el cuarto cuartil. Es decir, la demanda de telefonía e internet para el grupo de la población de ingresos más alto parece no responder en una magnitud importante ante el cambio en los precios. Por otro lado, los hogares en el cuarto cuartil de ingreso tienen una demanda elástica para el servicio de televisión por cable, mientras que para el resto de hogares la demanda de este servicio resulta inelástica. Similar a las estimaciones de elasticidad mostradas con anterioridad,

la demanda del servicio de telefonía móvil resulta inelástica para todos los grupos económicos considerados.

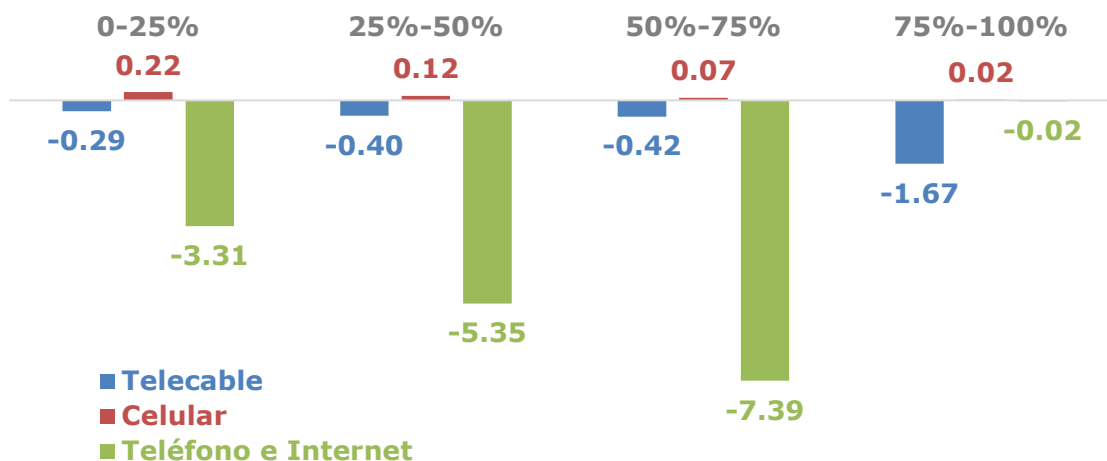
**Figura 15.** Elasticidad Precio-Demanda de los Servicios de Celular, Telecable, Telefonía e Internet. Estimaciones por Género.



**Figura 16.** Elasticidad Ingreso de la Demanda de los Servicios de Celular, Telecable, Telefonía e Internet. Estimaciones por Género.



**Figura 17.** Elasticidad Precio Demanda de los Servicios TICs de los Hogares Dominicanos por Cuartiles de Ingreso



Nota. Estimaciones a partir de la encuesta BID-INTEC

## 10. Escenarios de Recaudación Impositiva

Estimar elasticidades precio de la demanda tiene un interés desde tres ámbitos principales. Primero, para el economista e investigador resulta un ejercicio interesante conocer cómo se comportan determinados mercados, al igual que contrastar si los resultados pueden estar a la luz de lo que predice la teoría económica. En el caso de las empresas, estimar las elasticidades precio demanda a través de distintos productos, servicios y segmentos del mercado les permite realizar una mejor estrategia de precios tanto para expandir sus servicios como para maximizar beneficios. Finalmente, al gobierno le interesa estas estimaciones ya que pueden dar soporte a ciertas decisiones de políticas públicas tanto para expandir el acceso a los servicios de telefonía e información, cumpliendo así con las estrategias de desarrollo, al igual que para medir el impacto en el fisco de futuras reformas impositivas que incluyan este sector. En este último punto, pretendemos contribuir en esta sección.

A continuación, presentamos dos escenarios alternativos que ilustran el impacto en las recaudaciones fiscales de una posible disminución en los impuestos a los servicios de telecomunicaciones e internet. En la actualidad, el consumo de los usuarios de estos servicios es gravado con tasas impositivas que alcanzan el 30%, distribuidas de la siguiente manera: (1) Impuesto a la Transferencia de Bienes y Servicios Industrializados (ITBIS) de 18%, (2) Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) de 10%, y (3) Impuesto para la Promoción del Desarrollo de las Telecomunicaciones de 2%.

Los escenarios mostrados son contruidos bajo el supuesto de que las autoridades desean desmontar el Impuesto Selectivo al Consumo (10%), con el fin de reducir el costo y a la vez aumentar la demanda de estos servicios. En el primer escenario asumimos que el ISC de 10% es desmontado por completo en el primer año. En cambio, en el segundo escenario asumimos que el desmonte es de forma gradual y el ISC reduce su tasa en 2.5 puntos porcentuales, desmontándose el impuesto por completo en un periodo de cuatro años. Es decir, el ISC es reducido desde 10% hasta 7.5% en el primer, 5.0% en el segundo, 2.5% en el tercer, y 0.0% en el cuarto año.

En ambos escenarios, para medir el impacto del desmonte del ISC utilizamos las elasticidades precio-demanda calculadas anteriormente y estimamos el aumento en la base imponible ante una disminución en los impuestos. Específicamente, esperamos que una reducción o eliminación de la tasa del ISC tenga el efecto de aumentar la base imponible de los impuestos a las telecomunicaciones en proporción al coeficiente de elasticidad utilizado.

La teoría económica nos dice que el traspaso de los impuestos depende de elementos como el nivel de competitividad del mercado, la disponibilidad de bienes sustitutos y, en algunos casos, del nivel de intensidad de uso de capital en las empresas, en especial cuando se tratan de impuestos corporativos (Harberger, 1962). A pesar de que el mercado dominicano de servicios de telefonía e información es bastante concentrado (con más del 70% del mercado en una empresa), las barreras de entrada son limitadas y entendemos que las empresas existentes compiten en un grado aceptable. Por esto, asumimos un coeficiente de traspaso de la reducción del impuesto a la disminución de los precios del 100% (uno a uno).

Luego, el efecto en las recaudaciones fiscales se determina por la aplicación del ITBIS y el ISC sobre la nueva base impositiva. Para la proyección de las recaudaciones, también consideramos el efecto del aumento de la base por el crecimiento natural que ha experimentado en los últimos años.

Además, la reducción de las tasas impositivas produce una ganancia de eficiencia debido al beneficio que reciben los consumidores al poder realizar transacciones que antes les era impedido debido a los costes del servicio. Esta ganancia de eficiencia es percibida por la sociedad y es determinada haciendo lo que en economía se conoce como el cálculo del “peso muerto”—en inglés, *dead weight loss*—la cual estimamos mediante los Triángulos de Harberger (1964).

Específicamente, en ausencia de impuestos, el bienestar de la sociedad cuando los individuos deciden adquirir un producto o servicio viene determinado por la suma del excedente del consumidor más el



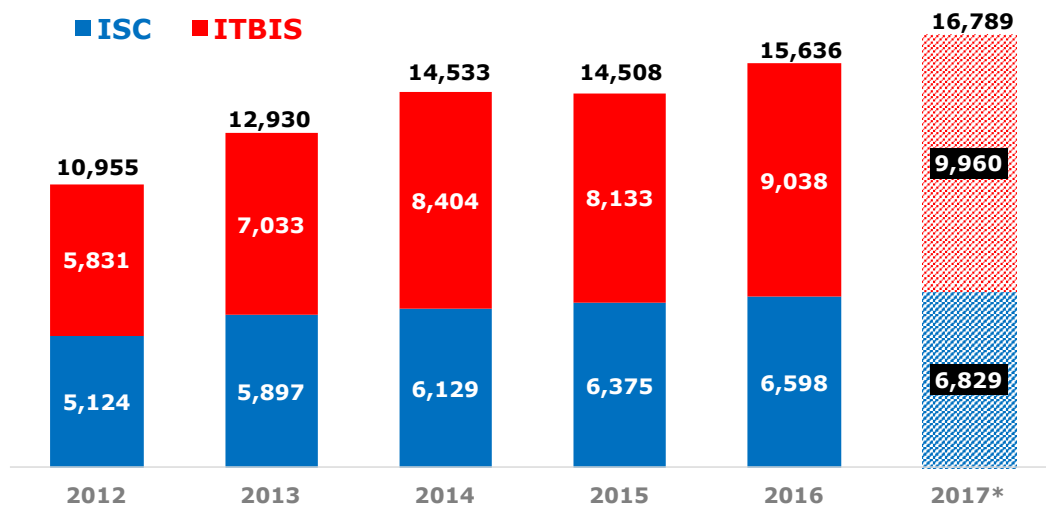
excedente del productor. El excedente del consumidor no es más que el beneficio que este recibe de adquirir un producto y se mide mediante la diferencia entre la valoración que el consumidor tiene del producto y lo que realmente paga por este (precio). Del mismo modo, el excedente del productor es el beneficio que derivan las empresas del comercio y viene dado por la diferencia entre el costo de esa última unidad producida y el ingreso o precio que recibe al venderla. Cuando el gobierno decide introducir un impuesto, ambos excedentes se ven reducidos debido a la distorsión que el impuesto introduce a los precios y las ganancias impositivas, o recaudaciones del gobierno. Es decir, el impuesto hace que los consumidores (productores) paguen más (reciban menos) dinero que antes, lo cual reduce la cantidad comercializada del producto. Esta pérdida de comercio, derivada de transacciones no realizadas, afecta negativamente a la sociedad y es lo que denominamos como pérdida de peso muerto. Más aún, dicha pérdida se incrementa de forma exponencial con el nivel de la tasa impositiva. Es decir, según aumenta la tasa de un impuesto el daño a la sociedad aumenta de manera más que proporcional.

Es bueno señalar que el ejercicio mostrado consiste en un análisis de equilibrio parcial. Es decir, nos enfocamos en medir el impacto de un cambio en los impuestos tanto en las recaudaciones como en la demanda de los servicios del sector de las telecomunicaciones. En ese sentido, no consideramos los efectos o ganancias que puedan producirse en otros sectores de la economía por efecto de la política fiscal. Por ejemplo, la eliminación del ISC al sector de las telecomunicaciones tiene el efecto de abaratar el servicio y expandir la demanda del mismo. Sin embargo, es posible que algunos usuarios no decidan aumentar el consumo o la cantidad de servicios que

actualmente disponen por la reducción de los precios—e.g., piense en el caso de que la reducción del costo no necesariamente hace que una persona active una segunda línea de teléfono móvil o en el hogar. Sin embargo, en estos consumidores, la reducción de los costos aumenta su ingreso disponible el cual puede ser utilizado en la compra de bienes y servicios en otros sectores de la economía. De igual forma, el gobierno podría recaudar más impuestos por el aumento del consumo. Este tipo de análisis es lo que se denomina un análisis de equilibrio general y el mismo no constituye parte de esta investigación.

La figura 18 muestra las recaudaciones fiscales por concepto de ITBIS (18%) y de ISC (10%) a los servicios de telecomunicaciones. Dichos servicios incluyen todo lo referente a telefonía fija, móvil, internet y televisión por cable, tanto a empresas como hogares y personas individuales. Dado el incremento observado en la base imponible, estimamos que las recaudaciones totalizaran RD\$16,789 millones de pesos por concepto de ITBIS e ISC para el año 2017.

**Figura 18.** Recaudaciones por Concepto de ITBIS e Impuesto Selectivo al Consumo al Sector de Telecomunicaciones



Fuente: Dirección General de Impuestos Internos.  
 \*El 2017 corresponde a proyección de escenario base sin reforma.

La tabla 4 muestra el impacto en las recaudaciones fiscales de la eliminación por completo del ISC. La recaudación esperada del ISC es de RD\$6,829 millones en el año 2017. Sin embargo, con la eliminación del ISC esperamos que la base imponible del impuesto a las comunicaciones aumente entre RD\$63,632 y RD\$69,165 millones de pesos. Aplicando el ITBIS a esta nueva base imponible esperamos que el gobierno recaude entre RD\$11,454 y RD\$12,450 millones y si añadimos las ganancias por eficiencia económica de una reducción de los impuestos, la ganancia social (Gobierno y Consumidores) estaría entre RD\$12,186 y RD\$13,315 millones de pesos.

Sin embargo, la ganancia social estimada, producto del aumento en la recaudación del ITBIS y en la ganancia de eficiencia, no cubre la pérdida fiscal por concepto de eliminación del ISC, la cual es de RD\$6,829 millones. Por tanto, estimamos que, en el primer año de la reforma fiscal, las recaudaciones del Gobierno disminuirían entre RD\$3,474 y RD\$4,603 millones de pesos. Dado nuestros pronósticos de crecimiento en la base imponible, las recaudaciones del gobierno por concepto de ITBIS a las telecomunicaciones alcanzarían el nivel de los RD\$16,000 millones en un periodo de cuatro años (ver figura 19).

Los coeficientes de elasticidad utilizados para estimar el aumento de la base imponible son de 1.15 para el mínimo y 1.25 para el máximo. Estos coeficientes resultan razonables cuando consideramos las elasticidades estimadas para la demanda de servicios combinados en los hogares, las cuales pueden alcanzar hasta 1.65 en algunos casos.

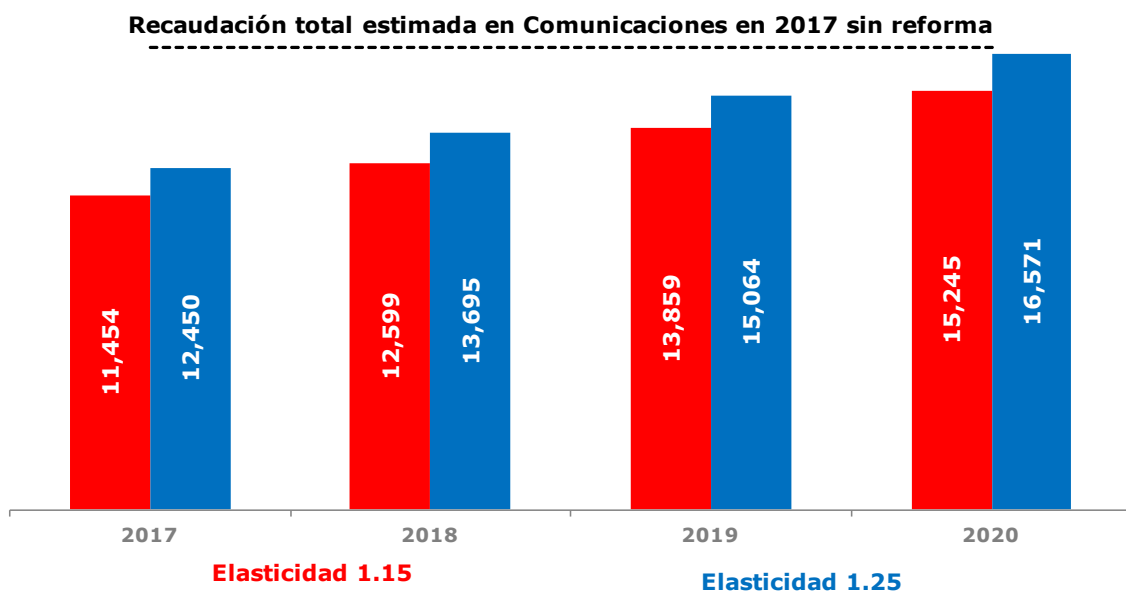
**Tabla 4.** Escenarios Mínimo y Máximo de Recaudación por la Reducción del Impuesto Selectivo a las Comunicaciones.

<b>Recaudación total estimada por impuesto a las Comunicaciones en 2017</b>		<b>16,789</b>	
Por concepto de ITBIS		9,960	
Por concepto de Selectivo		6,829	
<b>Escenario de Reforma para 2017</b>		<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Base Imponible con Eliminación de Selectivo</b>		<b>63,632</b>	<b>69,165</b>
ITBIS Recaudado (18%)		11,454	12,450
Ganancia de Eficiencia (DWL)		732	865
<b>Ganancia Social de Eliminación de Selectivo</b>		<b>12,186</b>	<b>13,315</b>
<b>Diferencia en Recaudaciones</b>		<b>-4,603</b>	<b>-3,474</b>

La figura 19 muestra el resultado del segundo escenario. En este caso, asumimos que el Gobierno decide desmontar el ISC de manera gradual en un periodo de cuatro años. Para realizar la proyección, asumimos que el gobierno aplica el ITBIS de 18% a la base imponible mientras el ISC es aplicado en tasas que decrecen en 2.5 puntos porcentuales anualmente. Asumimos que para cada año la base imponible crece tanto de forma natural, entre 7% y 9%, y además crece debido al efecto de la elasticidad en 1.15 puntos.

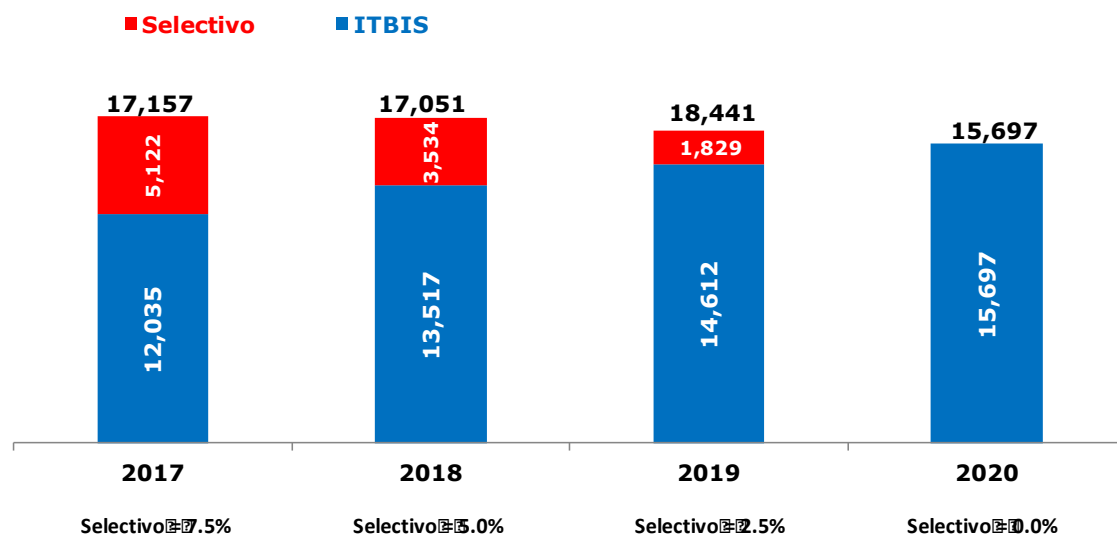
En este caso las ganancias de eficiencia no fueron estimadas con el objetivo de ilustrar solo el efecto en las recaudaciones fiscales. Dado que la literatura económica nos dice que las ganancias de eficiencia por efecto de una disminución en los impuestos aumentan con el cuadrado de la tasa impositiva, podríamos esperar que dichas ganancias sean superiores a los RD\$865 millones estimados bajo el primer escenario.

**Figura 19.** Proyección de las Recaudaciones por Impuestos a las Telecomunicaciones Considerando la Eliminación del ISC. En Millones de Pesos.



En la figura 19, las proyecciones indican que las recaudaciones fiscales se mantienen por encima de los RD\$16,789 millones en casi todo lo largo del periodo. Es decir, dado el desmonte gradual del ISC, el Gobierno no ve afectadas las recaudaciones impositivas del Sector Telecomunicaciones en el mediano plazo. Cuando el ISC es desmontado por completo, observamos que las recaudaciones tienden a caer ligeramente por debajo de las recaudaciones esperadas en el primer año para el caso sin reforma. Como mencionamos, este es un escenario que consideramos como muy conservador dado los supuestos utilizados. De todas formas, de ser plausible que en el futuro las recaudaciones fiscales del sector caigan por debajo de los RD\$16,000 millones, el Gobierno tendría un periodo de cuatro años para hacer los ajustes necesarios en términos presupuestario.

**Figura 19.** Proyección de las Recaudaciones por Impuestos a las Telecomunicaciones Considerando la Reducción Gradual del ISC. En Millones de Pesos.



Finalmente, la propuesta de reformar los impuestos al sector de las telecomunicaciones debe ser discutida en un marco de una reforma fiscal integral. Esto no solo aumentaría las posibilidades de hacer una reforma en el sector, sino también que permitiría la introducción de algunos mecanismos de compensar las finanzas del Gobierno de forma que no resulten seriamente afectadas. También, hacer la discusión dentro del marco de una reforma integral permitiría introducir otros mecanismos que ayuden a expandir el acceso a los servicios de tecnología e información además de la reducción en los impuestos.

## **11. Conclusiones y Recomendaciones**

De manera general, los servicios de internet y televisión por cable tienen espacio para crecer en los hogares dominicanos. Del total de 44,545 hogares contenidos en la muestra, el 13% hogares reportó tener internet, mientras un 36% de los hogares reportaron tener televisión por cable. Los servicios de teléfonos fijos están presentes solo en 18% de los hogares encuestados (30% de los hogares acorde a BID-INTEC), mientras, los teléfonos celulares tienen un amplio alcance ya que se encuentran presentes en casi un 80% de los hogares dominicanos, acorde a los resultados de las encuestas ENHOGAR 2012-2013 y BID-INTEC (2015).

Las estimaciones indican que la probabilidad de que un hogar acceda a los nuevos servicios de tecnología e información (TICs) es significativamente mayor para los hogares que se encuentran en la región Metropolitana; también, los hogares Metropolitanos son mucho más propensos a tener servicios de internet de alta velocidad que los hogares del resto del país. Por ejemplo, los hogares ubicados en la región metropolitana tienen 63% de probabilidad de poseer servicio de internet y sus posibilidades de tener internet de alta velocidad son 10% más altas que las posibilidades de tener un servicio de baja velocidad.

Otros factores que afectan positivamente la probabilidad de tener internet en el hogar es que los jefes de hogar sean usuarios de internet en otros lugares, como en el trabajo, que tengan hijos mayores de 12 años, y que los jefes de hogar se encuentren entre los 40 y 60 años de edad. Con respecto al servicio de celular, la probabilidad de tener un celular con servicio pospago son muy bajas, incluso en la región Metropolitana donde apenas la probabilidad se

estima en 1 por ciento. Sin embargo, los residentes Metropolitanos tienen mayores chances que los residentes de otras regiones de poseer planes con facturación.

De forma agregada, la demanda de servicios de internet es inelástica, con coeficientes estimados de -0.44 para el servicio de Velocidad Baja y -0.24 para el servicio de Velocidad Media. A nivel regional, la magnitud de los coeficientes de elasticidad también es inferior a la unidad, pero siendo superior en las regiones más grandes y desarrolladas del país. Por ejemplo, para el servicio de internet de velocidad baja, la elasticidad precio demanda es -0.70, -0.53, y -0.45 en las regiones Metropolitana, Valdesia y el Cibao, respectivamente. Mientras, para el servicio de Velocidad Media los coeficientes de elasticidad estimados son -0.49 en Metropolitana, -0.40 en Valdesia, y -0.31 en Cibao.

En cuanto a los servicios de telefonía móvil o celular, la demanda es elástica para los servicios prepago con factura (coeficiente de -1.05) y pospago con facturación (-1.11). Sin embargo, para el servicio prepago con tarjeta el coeficiente de elasticidad resulta significativamente menor a la unidad (-0.17). A su vez, las personas con edad inferior a los 40 años tienen una elasticidad precio-demanda del servicio de celulares mayor que las personas que están en los grupos etarios de 40-60 años y superior a los 60 años. A nivel regional, las elasticidades estimadas son cercanas o superiores a la unidad, con excepción de los consumidores que demandan servicios prepagos con tarjeta.



Los planes combinados de telefonía fija con internet, o servicio de cable—esto es, los denominados planes “combo”—tienen una elasticidad precio-demanda de magnitud muy superior a la unidad, con coeficientes que pueden alcanzar hasta 1.70 en el caso de los planes con teléfono fijo y hasta 3.64 en el caso de los planes de telecable combinados. Estos resultados son consistentes a través de distintos grupos etarios y para todas las regiones geográficas dominicanas. Estos resultados son consistentes con las estimaciones alternativas de elasticidad realizadas con la encuesta BID-INTEC (2015).

La propuesta de reformar los impuestos al sector de las telecomunicaciones debe ser discutida en un marco de una reforma fiscal integral. Esto no solo aumentaría las posibilidades de hacer una reforma en el sector, sino también que permitiría la introducción de algunos mecanismos de compensar las finanzas del Gobierno de forma que no resulten seriamente afectadas. Dentro de los posibles escenarios a plantear al Gobierno, consideramos como plausible introducir una propuesta que desmonte gradualmente el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) en un periodo de cuatro años. En este caso, las recaudaciones fiscales del sector telecomunicaciones se mantendrían en el mediano plazo por encima de los RD\$16,789 millones, cifra equivalente a las recaudaciones esperadas en el año 2017 sin la introducción de una reforma impositiva. Además, considerar un periodo de cuatro años para el desmonte del ISC permite al Gobierno hacer los ajustes necesarios en el presupuesto en caso de que las recaudaciones fiscales del sector se reduzcan en términos reales una vez desmontado el ISC.

Es importante destacar que las estimaciones mostradas de los coeficientes de elasticidad como en los escenarios del impacto de una reducción de los impuestos en las recaudaciones impositivas, deben considerarse como un límite inferior de los verdaderos coeficientes de elasticidad, los cuales no son observados. Esto es debido a que la encuesta ENHOGAR no incluye información sobre el nivel de ingreso de las familias, variable que es importante para identificar la función de demanda de los hogares.

Es plausible asumir que los servicios TICs son un bien normal y por tanto su demanda esta relacionada positivamente con el ingreso. Osea, podemos asumir que la demanda de servicios TICs aumenta con el ingreso de las familias. De igual forma, a mayor ingreso los hogares pueden sustentar tener un mayor gasto en servicios TICs o acceder a servicios de mayores precios.

Lo anteriormente expuesto sugiere que las elasticidades precio-demanda para los servicios TICs que han sido estimadas presentan un sesgo positivo. Esto implica que la demanda de los servicios TICs en República Dominicana deben ser más elásticas, con respecto al precio, que las estimaciones presentadas en este trabajo. De igual forma, podriamos esperar que la expansión de la base imponible a causa de una reducción de los impuestos sea mayor a la presentada en nuestros escenarios. Esto tambien quiere decir que las proyecciones de las recaudaciones impositivas ante una disminución y/o eliminación del ISC serán mayor a las presentadas en nuestros escenarios.

## **12. Bibliografía Consultada**

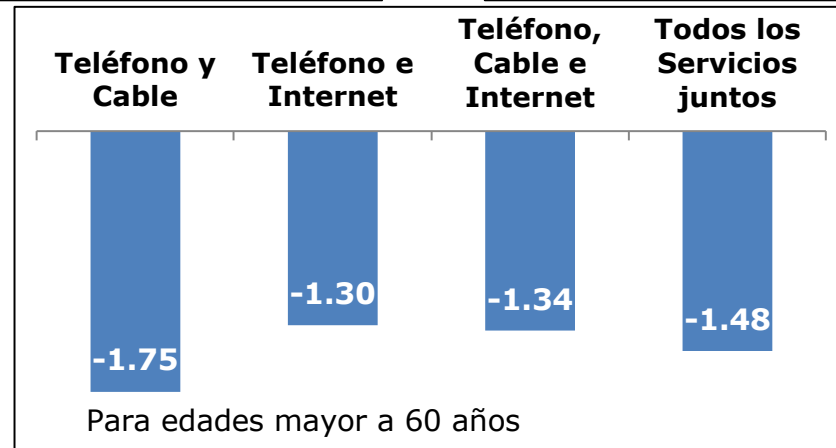
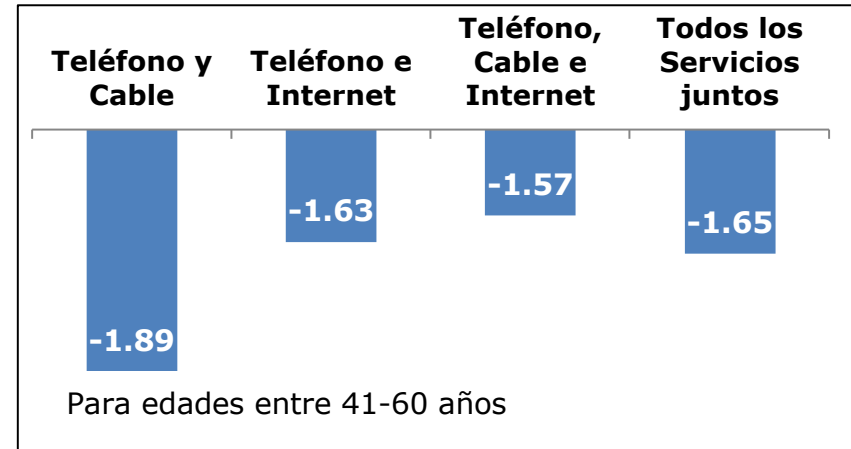
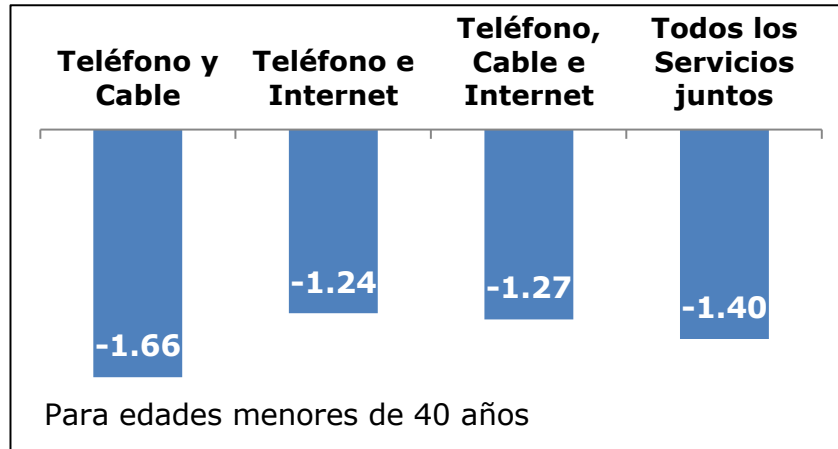
1. Cardona, M., Schwarz, A., Yurtoglu, B., y Christine Zulehner. 2007. Demand Estimation and Market Definition for Broadband Internet Services. Documento de Trabajo.
2. Crandall, R. W., Jackson, C., y Hal Singer. 2003. The Effect of Ubiquitous Broadband Adoption on Investment, Jobs, and the U.S. Economy. Conducted by Criterion Economics, L.L.C. for the New Millennium Research Council.
3. De Donnea, F. X. 1971. The determinants of transport choice in Dutch cities. Rotterdam University Press.
4. Demoussis, M., and N. Giannakopoulos. 2006. Facets of the digital divide in Europe: Determination and extent of Internet use. *Economics of Innovation and New Technology* 15: 235-246.
5. Domencich, T. A., and D. McFadden. 1975. Urban travel demand: A behavioural analysis. North Holland/American Elsevier.
6. Dunne, J. P. 1984. Elasticity measures and disaggregated choice models. *Journal of Transport Economics and Policy*. May.
7. Flamm, K., y Anindya Chaudhuri. 2007. An Analysis of the Determinants of Broadband Access. *Telecommunications Policy*, vol. 31, issue 6-7, pgs 312-326.

8. Grzybowski, L., y Julienne Liang. 2015. Estimating demand for fixed-mobile bundles and switching cost between tariffs. *Information Economics and Policy*, vol. 33, pgs. 1-10.
9. Harberger, Arnold C. 1962. The Incidence of the Corporation Income Tax. *Journal of Political Economy*, Vol 70, No. 3, pp. 215-240.
10. Ida, T., y Toshifumi Kuroda. 2006. Discrete Choice Analysis of Demand for Broadband in Japan. *Journal of Regulatory Economics*, vol. 29, issue 1, pgs. 5-22.
11. Long, J. S. and J. Freese. 2014. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Third edition. Stata Press.
12. Madden, G., Simpson, M., y Scott Savage. 2002. Broadband Delivered Entertainment Services: Forecasting Australian Subscription Intentions. *Economic Record*, Volume 78, Issue 243, pgs. 422-432. December 2002.
13. Rappoport, P., Kridel, D., y Lester D. Taylor. 2002. Residential Demand for Access to the Internet. *Telecommunications and Information Administration*, October.
14. Varian, Hal. 2010. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. 8th Edition, W. W. Norton & Company, New York.
15. Yannelis, D., Christopoulos, A., y Fotis Kalantzis. 2009. Estimating the Demand for ADSL and ISDN Services in Greece. *Telecommunications Policy* 33, pgs. 621-627.

# **Anexos**

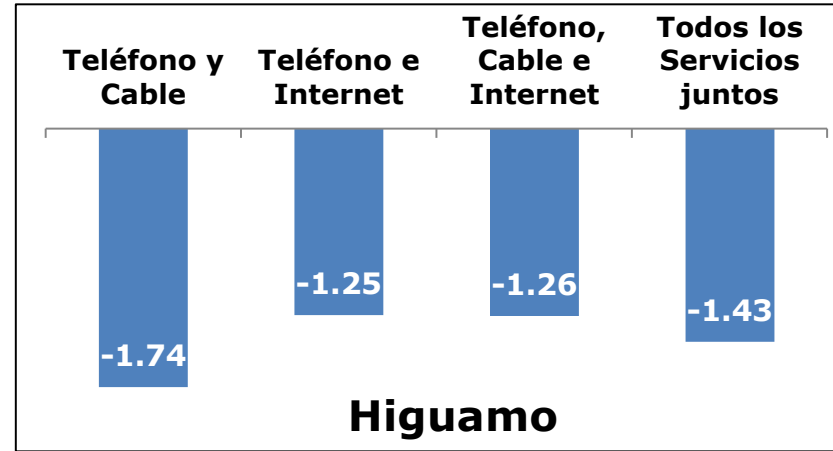
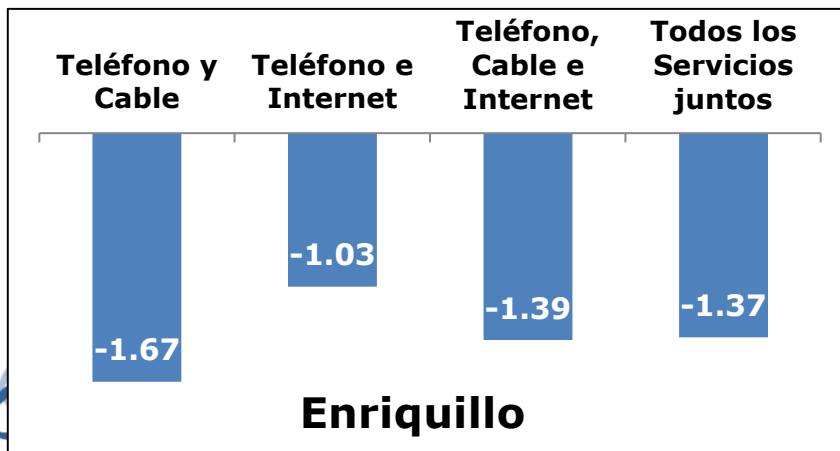
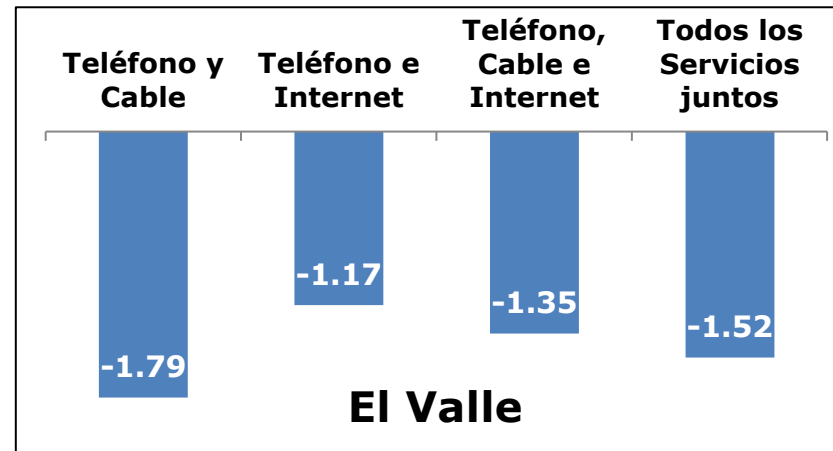
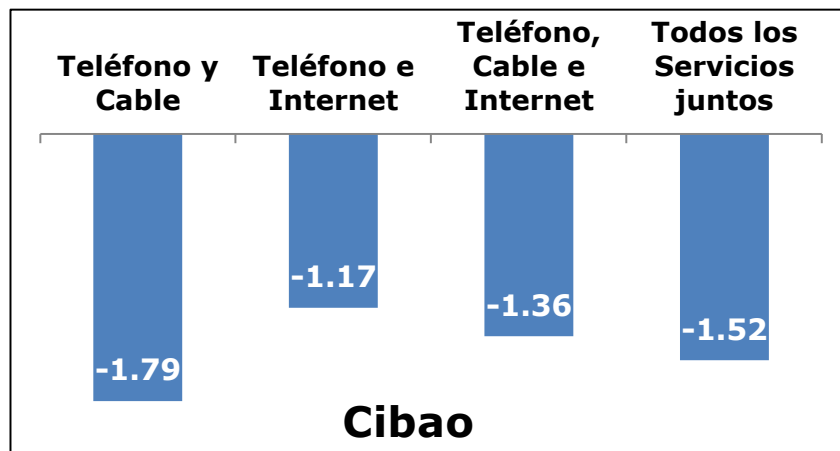
## Gráficas A1. Elasticidades por tipo de plan y grupo de edad

Grupo base: solo contrató teléfono fijo



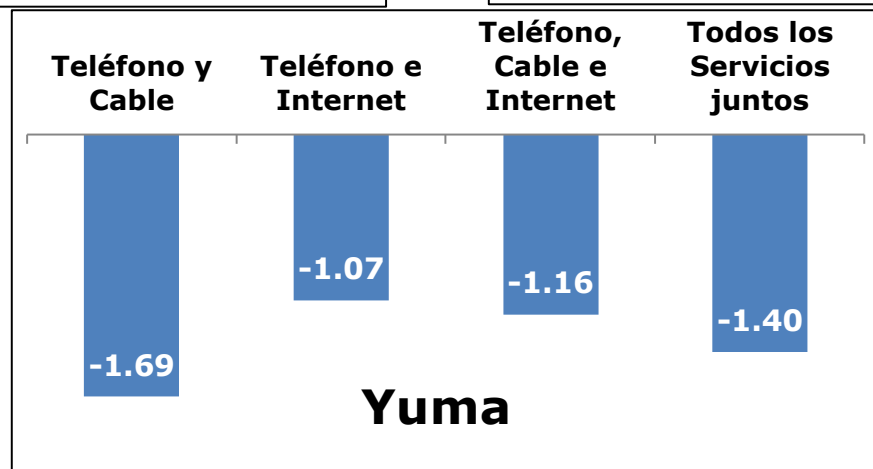
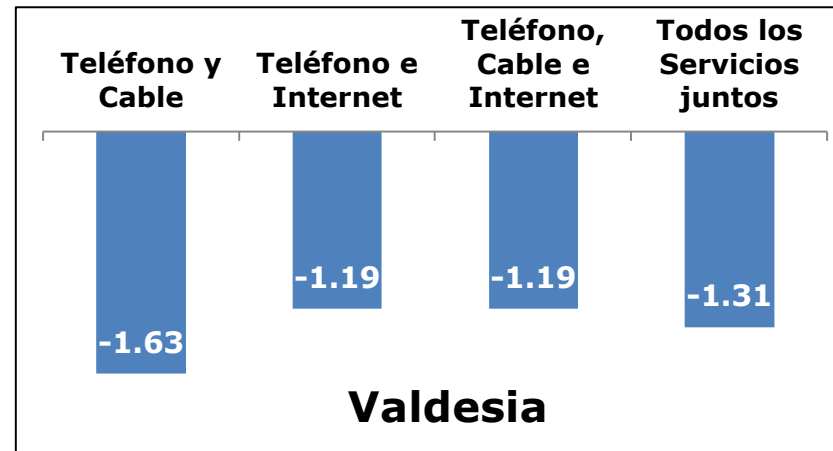
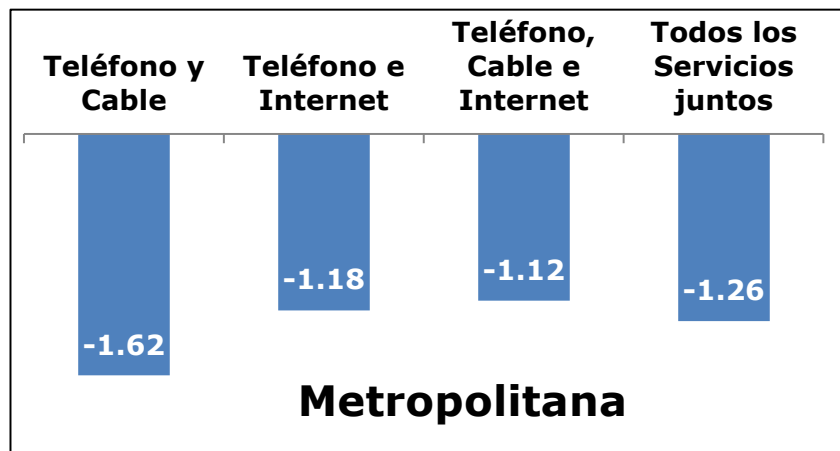
## Gráficas A2. Elasticidades por tipo de plan y región

Grupo base: solo contrató teléfono fijo



### Gráficas A3. Elasticidades por tipo de plan y región

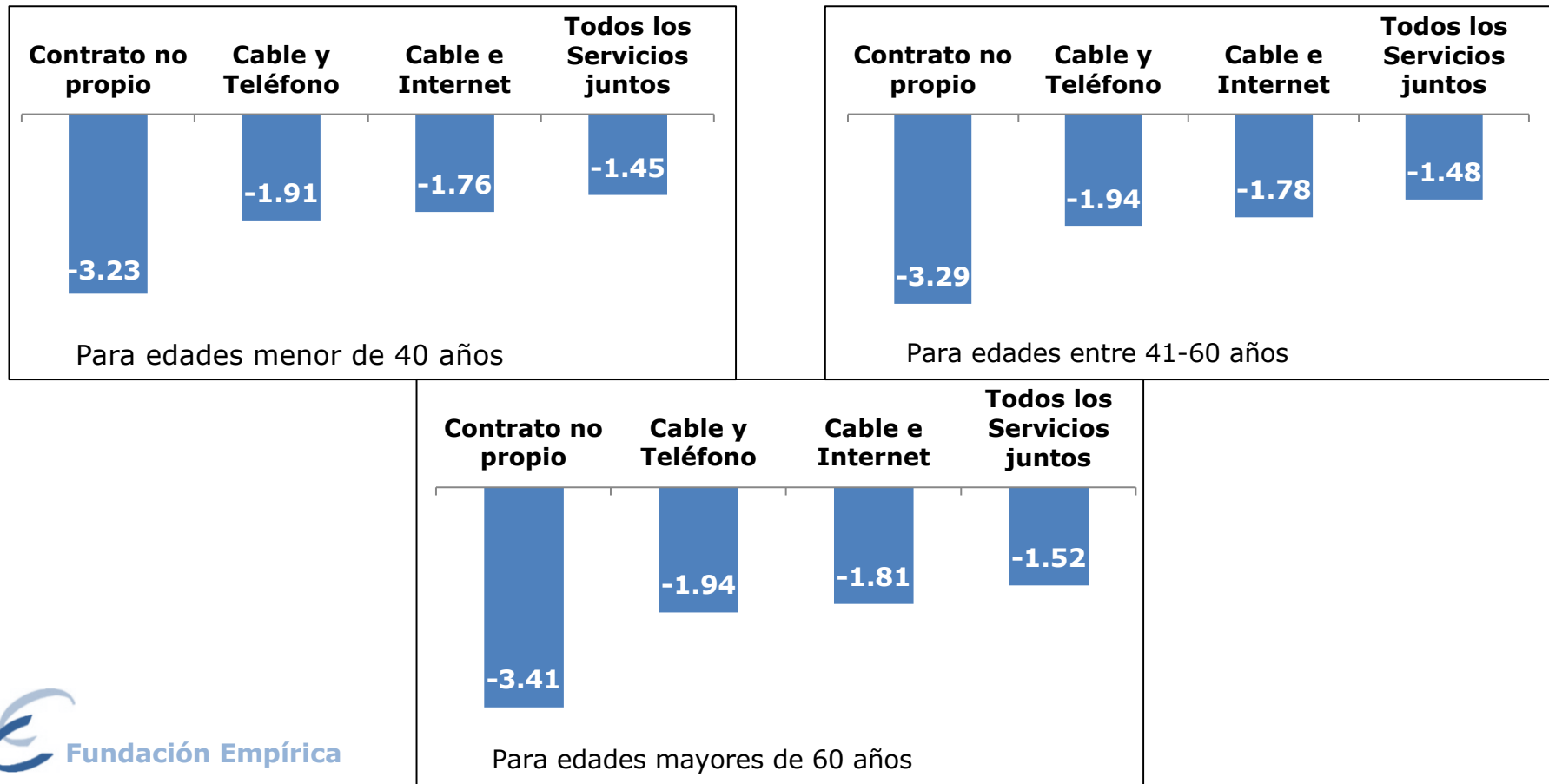
Grupo base: solamente contrató teléfono fijo





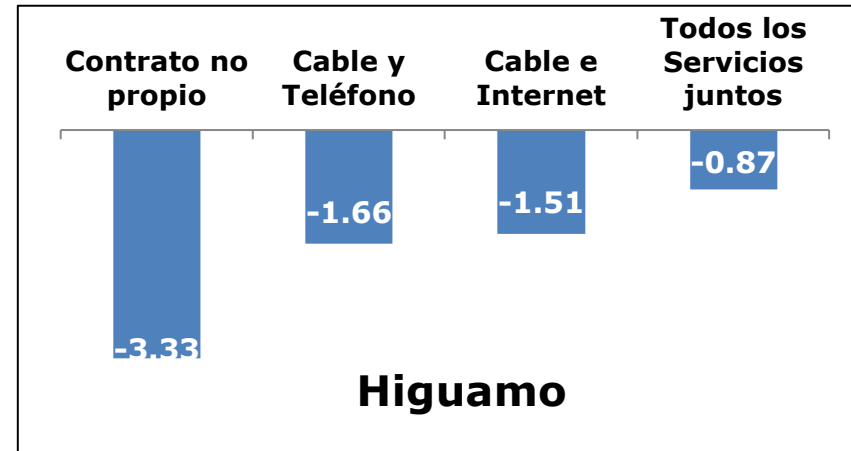
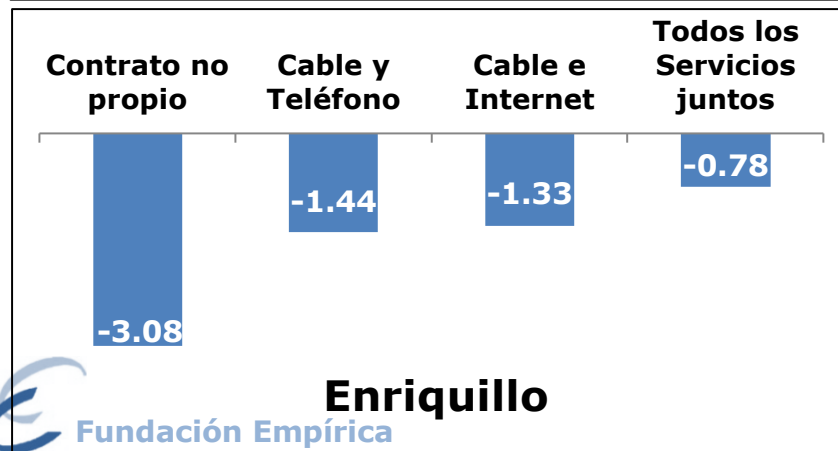
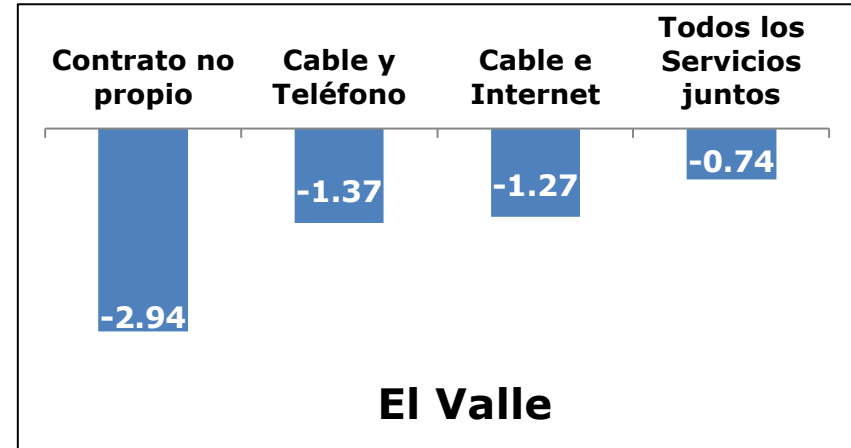
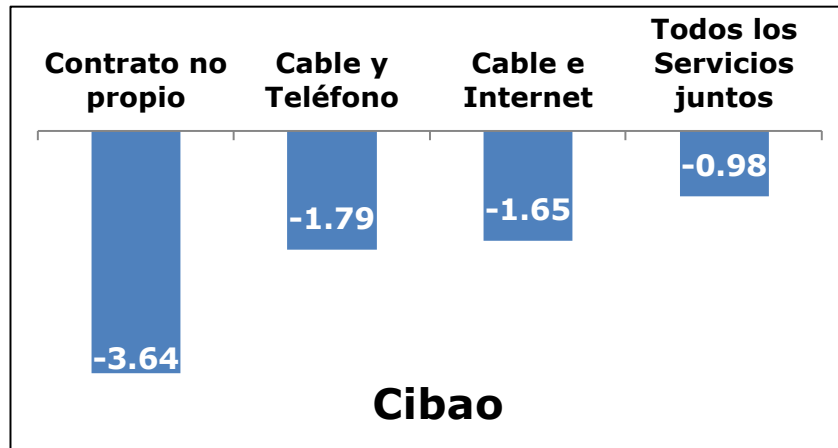
## Gráficas A4. Elasticidades por tipo de plan y grupo de edad

(Grupo base: solo contrato de cable)



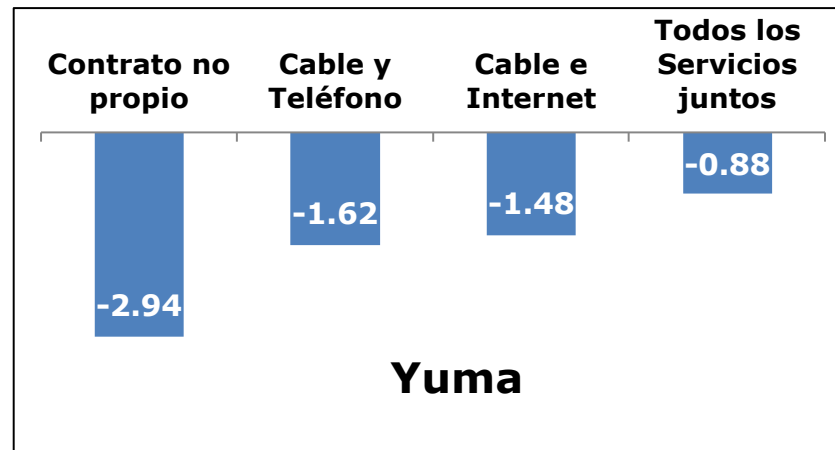
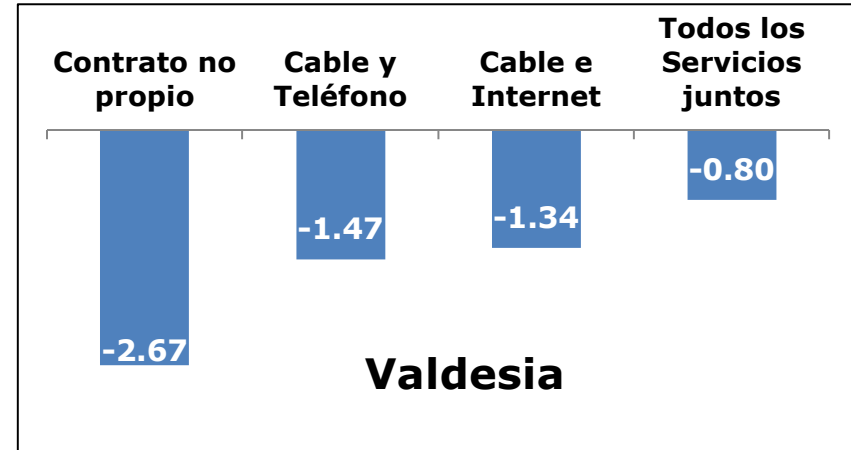
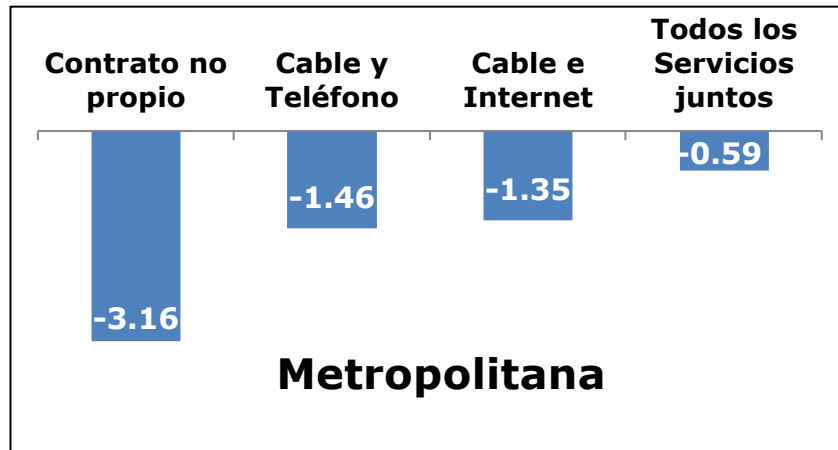
## Gráficas A5. Elasticidades por tipo de plan y grupo de edad

Grupo base: solo contrato de cable

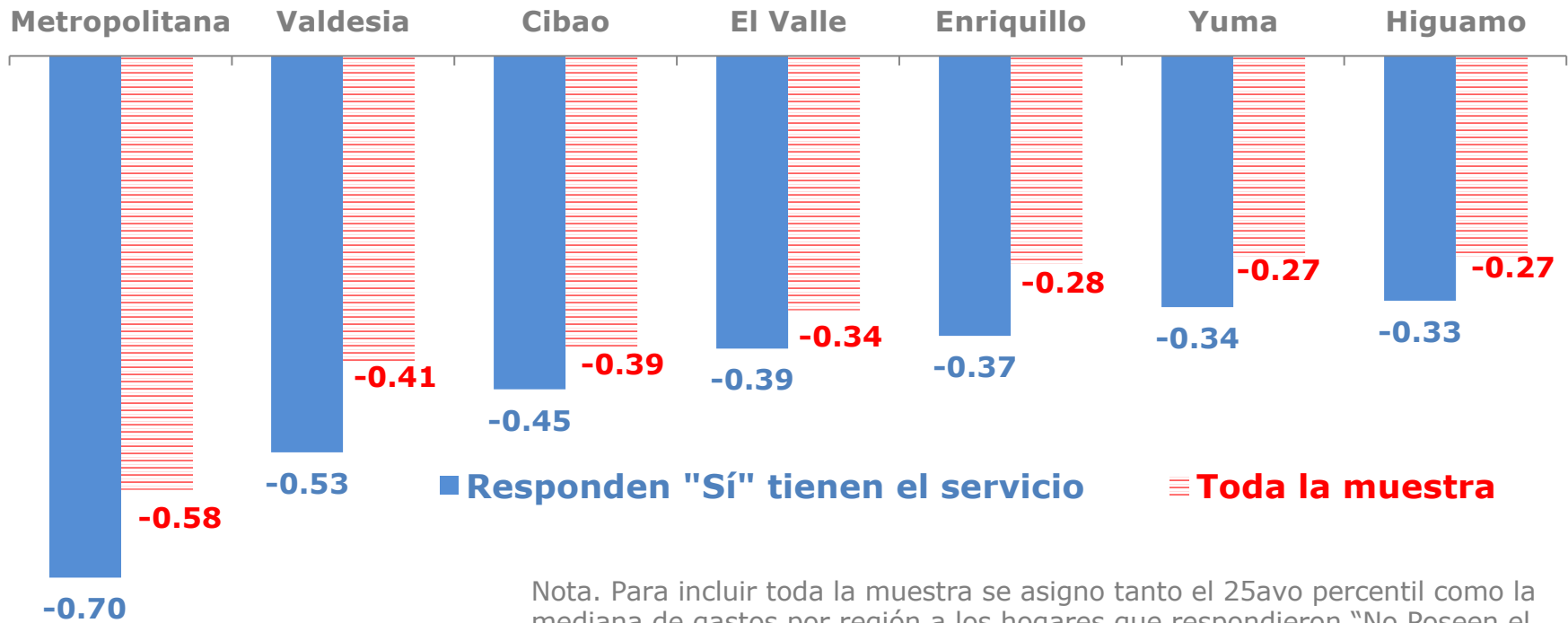


## Gráficas A6. Elasticidades por tipo de plan y grupo de edad

Grupo base: solo contrato de cable

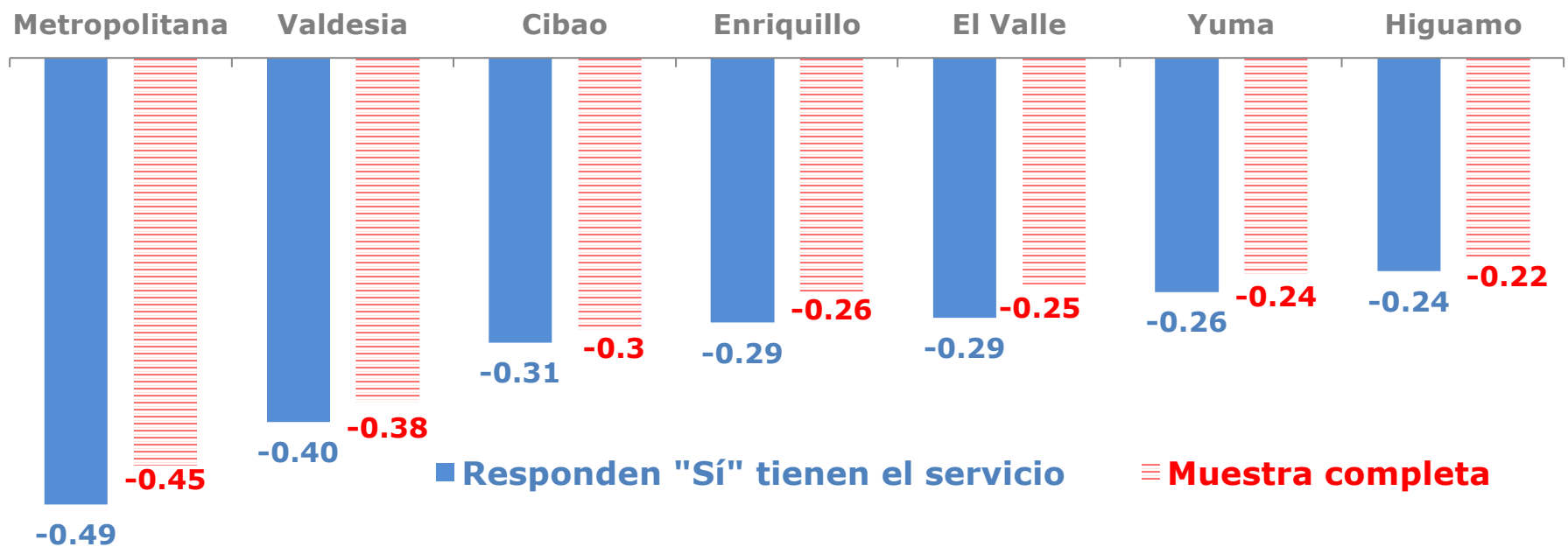


**Gráfica A7.** Elasticidades servicio de velocidad baja  
(Velocidad alta como Base)



Nota. Para incluir toda la muestra se asignó tanto el 25avo percentil como la mediana de gastos por región a los hogares que respondieron "No Poseen el Servicio".

**Gráfica A8.** Elasticidades servicio de velocidad media  
(Velocidad alta como Base)



Nota. Para incluir toda la muestra se asignó tanto el 25avo percentil como la mediana de gastos por región a los hogares que respondieron "No Poseen el Servicio".

**Tabla A1.** Estimación Multinomial Logística de la Probabilidad de Tener Internet. Categoría Base: Servicio de Velocidad Baja. Estimación de Elasticidad por Región: Cibao es Grupo Base.

<b>Velocidad del Servicio:</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>	<b>Desconocida</b>
<i>Gasto en Internet</i>	0.000142** (5.80e-05)	0.000434*** (5.50e-05)	8.06e-05 (6.11e-05)
<i>(Gasto en Internet)<sup>2</sup></i>	-1.41e-09** (5.81e-10)	-4.44e-09*** (5.60e-10)	-6.45e-10 (6.10e-10)
<i>Usa Internet Otro Lugar</i>	-0.00576 (0.147)	0.265* (0.149)	-0.478*** (0.144)
<i>Edad</i>	-0.00282 (0.00314)	0.00151 (0.00308)	0.00178 (0.00324)
<b>Regiones (base = Cibao)</b>			
<i>El Valle</i>	0.101 (0.315)	0.591* (0.304)	0.517* (0.305)
<i>Enriquillo</i>	-0.496** (0.251)	-0.00279 (0.241)	0.515** (0.218)
<i>Higuamo</i>	-0.219 (0.154)	0.288* (0.151)	-0.858*** (0.186)
<i>Metropolitana</i>	0.105 (0.104)	0.523*** (0.104)	0.0325 (0.109)
<i>Valdesia</i>	0.0873 (0.156)	0.814*** (0.150)	0.378** (0.155)
<i>Yuma</i>	-0.376*** (0.137)	0.185 (0.132)	-0.676*** (0.152)
<i>Constant</i>	0.507** (0.211)	-0.437** (0.212)	0.645*** (0.213)
<b>Observations</b>	5,730	5,730	5,730
<b>Pseudo R2</b>	0.0256	0.0256	0.0256

Errores Estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A2.** Estimación Multinomial Logística de la Probabilidad de Tener Celular. Categoría Base: Servicio de Celular Prepago con Tarjeta. Estimación de Elasticidad por Región: Cibao es Grupo Base.

<b>Tipo/Plan Celular</b>	<b>Celular No Propio</b>	<b>Con Factura o Postpago</b>	<b>Prepago con Factura</b>
<i>Gasto en Celular</i>	0.00918*** (0.000157)	0.00280*** (0.000352)	0.00314*** (0.000175)
<i>Edad</i>	-0.00859*** (0.00117)	0.0182*** (0.00267)	0.0211*** (0.00131)
<i>Smartphone</i>	-0.980*** (0.0787)	1.593*** (0.0934)	1.484*** (0.0491)
<i>Otro tipo</i>	1.201*** (0.108)	-0.686 (0.716)	-0.966*** (0.343)
<b>Regiones (base = Cibao)</b>			
<i>El Valle</i>	0.187** (0.0775)	-1.153*** (0.342)	-0.0544 (0.107)
<i>Enriquillo</i>	0.0811 (0.0705)	-0.899*** (0.260)	-0.535*** (0.113)
<i>Higuamo</i>	-0.341*** (0.0763)	-0.900*** (0.224)	-0.381*** (0.0923)
<i>Metropolitana</i>	-0.135** (0.0552)	0.269*** (0.0999)	0.310*** (0.0534)
<i>Valdesia</i>	-0.196*** (0.0623)	-0.257* (0.143)	-0.487*** (0.0815)
<i>Yuma</i>	-0.387*** (0.0741)	-0.738*** (0.197)	0.269*** (0.0697)
<i>Constant</i>	-3.274*** (0.0644)	-5.122*** (0.147)	-3.879*** (0.0737)
<b>Observations</b>	33,218	33,218	33,218
<b>Pseudo R2</b>	0.139	0.139	0.139

Errores Estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A3.** Estimación Multinomial Logística de la Probabilidad de Tener Celular. Categoría Base: Servicio de Celular Prepago con Tarjeta. Estimación de Elasticidad por Edad y Tipo de Celular. Grupo Erario de Mayor de 60 años es Categoría Base.

<b>Tipo/Plan Celular</b>	<b>No tiene celular</b>	<b>Factura o Postpago</b>	<b>Prepago con Factura</b>
<i>Gasto en Celular</i>	0.00923*** (0.000157)	0.00271*** (0.000350)	0.00309*** (0.000174)
<i>Edad &lt; 40 años</i>	-0.269*** (0.0467)	0.658*** (0.0946)	0.652*** (0.0473)
<i>Edad 40 - 60 años</i>	0.276*** (0.0567)	0.235 (0.164)	0.372*** (0.0750)
<i>Smartphone</i>	-0.921*** (0.0783)	1.660*** (0.0914)	1.477*** (0.0479)
<i>Otro</i>	1.239*** (0.107)	-0.959 (0.712)	-1.055*** (0.340)
<i>Constant</i>	-3.657*** (0.0451)	-4.796*** (0.0918)	-3.295*** (0.0451)
<b>Observations</b>	33,222	33,222	33,222
<b>Pseudo R2</b>	0.132	0.132	0.132

Errores Estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



**Tabla A4.** Estimación Multinomial Logística: Probabilidad de Tener Teléfono Fijo. Categoría Base: Servicio Teléfono Fijo Separado (sin combos). Estimación de Elasticidad por Zonas.

<b>Tipo de Contrato/Combo</b>	<b>Con Internet</b>	<b>Con Cable</b>	<b>Todos los Servicios Juntos</b>
<i>Gasto en teléfono</i>	-0.00594*** (0.000256)	-0.00659*** (0.000655)	-0.00566*** (0.000275)
<i>Edad</i>	-0.0263*** (0.00202)	-0.00932** (0.00473)	-0.0279*** (0.00220)
<i>Urbana</i>	0.953*** (0.149)	0.690* (0.352)	1.261*** (0.184)
<i>Constant</i>	0.111 (0.170)	-2.297*** (0.406)	-0.384* (0.203)
<b>Observations</b>	6,698	6,698	6,698
<b>Pseudo R2</b>	0.118	0.118	0.118

Errores Estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A5.** Estimación Multinomial Logística: Probabilidad de Tener Teléfono Fijo. Categoría Base: Servicio Teléfono Fijo Separado (sin combos) . Estimación de Elasticidad por Edades.

<b>Tipo de Contrato/Combo</b>	<b>Con Internet</b>	<b>Con Cable</b>	<b>Todos los Servicios Juntos</b>
<i>Gasto en teléfono</i>	-0.00593*** (0.000256)	-0.00657*** (0.000654)	-0.00565*** (0.000276)
<i>Edad (41-60)</i>	-0.435*** (0.0859)	-0.0446 (0.217)	-0.371*** (0.0910)
<i>Edad (&gt; 60)</i>	-1.384*** (0.116)	-0.396* (0.241)	-1.603*** (0.137)
<i>Urbana</i>	0.955*** (0.149)	0.696** (0.353)	1.267*** (0.184)
<i>Constant</i>	-0.579*** (0.155)	-2.600*** (0.367)	-1.135*** (0.189)
<b>Observations</b>	6,698	6,698	6,698
<b>Pseudo R2</b>	0.118	0.118	0.118

Errores Estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A6.** Estimación Multinomial Logística: Probabilidad de Tener Televisión por Cable.  
Categoría Base: Contrato No Propio (No Tiene Contrato). Elasticidades por Regiones.

<b>Tipo de Contrato/Combo</b>	<b>Separado de otros servicios</b>	<b>Con teléfono fijo</b>	<b>Con internet</b>	<b>Todos los servicios juntos</b>
<i>Gasto en cable</i>	0.0157*** (0.000509)	0.00835*** (0.000956)	0.00891*** (0.00133)	0.0116*** (0.000681)
<i>Edad</i>	0.0125*** (0.00302)	0.0209*** (0.00538)	-0.00262 (0.00886)	0.00680 (0.00427)
<b>Regiones (base = Cibao)</b>				
<i>El Valle</i>	3.860*** (1.008)	3.301*** (1.170)	-10.36 (947.0)	4.304*** (1.096)
<i>Enriquillo</i>	3.195*** (0.589)	2.558*** (0.785)	-11.06 (755.8)	3.448*** (0.702)
<i>Higuamo</i>	0.0342 (0.194)	-0.960 (0.744)	0.982* (0.545)	1.441*** (0.327)
<i>Metropolitana</i>	1.353*** (0.172)	2.728*** (0.271)	2.907*** (0.383)	4.580*** (0.239)
<i>Valdesia</i>	1.856*** (0.256)	2.672*** (0.354)	1.544** (0.681)	3.568*** (0.327)
<i>Yuma</i>	-0.809*** (0.121)	-0.627* (0.344)	0.285 (0.411)	-0.135 (0.303)
<i>Constant</i>	-1.109*** (0.146)	-4.123*** (0.321)	-4.375*** (0.474)	-4.315*** (0.261)
<b>Observations</b>	7,655	7,655	7,655	7,655
<b>Pseudo R2</b>	0.273	0.273	0.273	0.273

Errores Estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A7.** Estimación Multinomial Logística de la Probabilidad de Tener Televisión por Cable. Categoría Base: Contrato No Propio (No Tiene Contrato). Estimación de Elasticidad por Grupos de Edad.

<b>Tipo de Contrato/Combo</b>	<b>Separado de otros servicios</b>	<b>Con teléfono fijo</b>	<b>Con internet</b>	<b>Todos los servicios juntos</b>
<i>Gasto en cable</i>	0.0150*** (0.000491)	0.00640*** (0.000907)	0.00715*** (0.00132)	0.00821*** (0.000643)
<i>Edad (41-60)</i>	0.392*** (0.115)	0.400* (0.235)	0.116 (0.345)	0.566*** (0.152)
<i>Edad (&gt; 60)</i>	0.756*** (0.163)	1.406*** (0.253)	0.155 (0.497)	0.258 (0.235)
<i>Constante</i>	-0.424*** (0.0790)	-2.623*** (0.176)	-3.409*** (0.262)	-1.744*** (0.120)
<b>Observaciones</b>	7,656	7,656	7,656	7,656
<b>Pseudo R2</b>	0.160	0.160	0.160	0.160

Errores Estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A8.** ENHOGAR. Modelo Multinomial. Probabilidad de Poseer Internet. Incluye individuos que no Poseen Internet asignando Mediana de Gasto por Region. Grupo Base "Low Speed"

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Low Speed</b> (base outcome)						
<b>Med Speed</b>						
gasto_internet	0.000137	5.76E-05	2.37	0.018	0.0000236	0.0002493
gasto_internet2	-1.35E-09	5.77E-10	-2.34	0.019	-2.48E-09	-2.17E-10
UsaInternet_Si	-0.00869	0.144937	-0.06	0.952	-0.292766	0.2753774
edad_p504	-0.00269	0.003107	-0.87	0.386	-0.008782	0.0033983
region						
El Valle	0.112708	0.305408	0.37	0.712	-0.485881	0.7112967
Enriqueillo	-0.54622	0.247457	-2.21	0.027	-1.031225	-0.06121
Higuamo	-0.19755	0.153134	-1.29	0.197	-0.497691	0.1025846
Metropolitana	0.105853	0.10305	1.03	0.304	-0.096121	0.3078274
Valdesia	0.109052	0.155801	0.7	0.484	-0.196312	0.4144163
Yuma	-0.36272	0.135278	-2.68	0.007	-0.627858	-0.097577
_cons	0.501587	0.208076	2.41	0.016	0.093765	0.9094093
<b>High Speed</b>						
gasto_internet	0.000431	5.46E-05	7.9	0	0.000324	0.0005381
	-4.41E-					
gasto_internet2	09	5.56E-10	-7.94	0	-5.50E-09	-3.32E-09
UsaInternet_Si	0.282728	0.146674	1.93	0.054	-0.004747	0.5702027
edad_p504	0.001635	0.003041	0.54	0.591	-0.004324	0.0075945
region						
El Valle	0.614266	0.294416	2.09	0.037	0.0372218	1.19131
Enriqueillo	0.018789	0.233695	0.08	0.936	-0.439245	0.4768235
Higuamo	0.32217	0.14916	2.16	0.031	0.0298218	0.6145181
Metropolitana	0.534905	0.103182	5.18	0	0.332672	0.7371383
Valdesia	0.852182	0.148892	5.72	0	0.5603592	1.144005
Yuma	0.205779	0.130871	1.57	0.116	-0.050723	0.4622821
_cons	-0.46726	0.209567	-2.23	0.026	-0.878003	-0.056515

---

**Unknown Speed**

gasto_internet	0.000082	6.05E-05	1.35	0.176	-3.67E-05	0.0002006
gasto_internet2	-6.59E-10	6.04E-10	-1.09	0.276	-1.84E-09	5.25E-10
UsaInternet_Si	-0.49156	0.141567	-3.47	0.001	-0.76903	-0.214096
edad_p504	0.002124	0.0032	0.66	0.507	-0.004147	0.0083952
region						
El Valle	0.516724	0.296495	1.74	0.081	-0.064395	1.097843
Enriquillo	0.501459	0.212877	2.36	0.018	0.0842284	0.9186899
Higuamo	-0.84041	0.18429	-4.56	0	-1.201614	-0.47921
Metropolitana	0.04981	0.107467	0.46	0.643	-0.160821	0.2604411
Valdesia	0.429647	0.153662	2.8	0.005	0.1284746	0.7308187
Yuma	-0.65699	0.150957	-4.35	0	-0.95286	-0.361119
<hr/> _cons	0.630728	0.209607	3.01	0.003	0.2199049	1.04155

---

**Tabla A9.** Resultados Encuesta de INTEC. Probabilidad de Tener Celular, Internet y Teléfono. Modelo Logit. *Nota:* A los que no gastaron en los servicios, se le asignó el gasto que corresponde a su cuartil de ingresos.

<b>Probabilidad (Tiene Celular)</b>						
<b>Tiene Celular</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
gasto_hogar	-4.4E-05	5.41E-06	-8.19	0	-5.49E-05	-3.4E-05
gastomov0	0.012523	0.000468	26.75	0	0.011605	0.01344
mujer	-0.02606	0.093547	-0.28	0.781	-0.209411	0.157286
urbano	-0.47922	0.084178	-5.69	0	-0.6442	-0.31423
<b>rango_edad</b>						
25-34 años	0.10994	0.22392	0.49	0.623	-0.328934	0.548815
35-44 años	0.278411	0.21228	1.31	0.19	-0.137651	0.694472
45-54 años	-0.17501	0.203133	-0.86	0.389	-0.573141	0.223124
55+ años	-0.87233	0.198254	-4.4	0	-1.260904	-0.48376
_cons	0.043308	0.216696	0.2	0.842	-0.381409	0.468025

<b>Probabilidad (Tiene Internet y Teléfono)</b>						
	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[95% Conf.</b>	<b>Interval]</b>
gasto_hogar	0.000338	0.000015	22.6	0	0.000309	0.000367
gasto_ti0	-0.00274	0.000143	-19.2	0	-0.00302	-0.00246
mujer	-0.17804	0.11905	-1.5	0.135	-0.41138	0.055289
urbano	1.067003	0.132474	8.05	0	0.807359	1.326647
<b>Educación</b>						
Primario	0.341865	0.349961	0.98	0.329	-0.34405	1.027775
Secundario	1.343579	0.345397	3.89	0	0.666613	2.020546
Técnico/Oficio	1.80209	0.465014	3.88	0	0.89068	2.713501
Universitario	2.134559	0.355461	6.01	0	1.437869	2.831249
Postgrado/Maestría	2.113762	0.510231	4.14	0	1.113729	3.113796
Doctorado	2.143575	1.063552	2.02	0.044	0.059053	4.228098
_cons	-4.45859	0.380002	-11.73	0	-5.20338	-3.7138