Universidad de San Andrés

Departamento de Economía

Maestría en Economía

Efectos económicos de corto y mediano plazo del despliegue de la banda ancha en Ecuador

Autor: Fernando Martin Callorda

DNI: 32848587

Mentor de Tesis: Raúl Luciano Katz

Buenos Aires, 16 de Noviembre de 2018

Universidad de San Andrés

Departamento de Economía

Maestría en Economía

Efectos económicos de corto y mediano plazo del despliegue de la banda ancha en Ecuador

Fernando Martin Callorda

DNI: 32.848.587

Mentor: Raúl Luciano Katz

Buenos Aires

16 de Noviembre, 2018

Tesis de Maestría en Economía de

Fernando Callorda

"Efectos económicos de corto y mediano plazo del despliegue de la banda ancha en Ecuador"

Resumen

En este trabajo se amplía el análisis de Katz y Callorda (2013), en el que estiman el impacto económico resultante del despliegue del servicio de banda ancha en Ecuador a partir de la información disponible en los micro datos de la Encuesta Nacional de Hogares entre los años 2009 y 2011. El objetivo de la investigación es analizar si los efectos encontrados en el corto plazo son similares a los correspondientes al mediano plazo (2013). Este análisis encuentra que el impacto de mediano plazo es similar al del corto plazo. Una posible interpretación a estos resultados indica que el principal impacto de la adopción de la banda ancha en la economía se da a través de la inversión en infraestructura para el despliegue de la tecnología y por una mejora de productividad de los primeros adoptantes. En cambio, en los adoptantes tardíos del servicio no se encuentra evidencia para indicar que existe un impacto económico positivo por el uso de la banda ancha.

Palabras clave: Ecuador; Banda Ancha, Impacto Económico; Telecomunicaciones

"Short and medium term economic effects of the deployment of broadband in Ecuador"

Abstract

This paper expands the analysis of Katz and Callorda (2013), in which they estimate the economic impact resulting from the deployment of the broadband service in Ecuador from the information available in the micro-data of the National Household Survey among the years 2009 and 2011. The objective of the research is to analyze if the effects found in the short term are similar to those corresponding to the medium term (2013). This analysis finds that the medium-term impact is similar to that of the short term. A possible interpretation to these results indicates that the main impact of the adoption of broadband in the economy occurs through investment in infrastructure for the deployment of technology and by an improvement in productivity of early adopters. In contrast, late adopters of the service do not find evidence to indicate that there is a positive economic impact from the use of broadband.

Keywords: Ecuador; Broadband, Economic Impact; Telecommunications

Códigos JEL: L96; H43; E24

QUAERERE VERUM
Universidad de
San Andrés

Efectos económicos de corto y mediano plazo del despliegue de la banda ancha en Ecuador

Fernando Callorda[**]
Legajo: 32 848 587
Universidad de San Andrés
Tesis de la Maestría en Economía
Mentor: Raúl Katz[***]

Noviembre, 2018

Resumen

En este trabajo se amplía el análisis de Katz y Callorda (2013), en el que estiman el impacto económico resultante del despliegue del servicio de banda ancha en Ecuador a partir de la información disponible en los micro datos de la Encuesta Nacional de Hogares entre los años 2009 y 2011. El objetivo de la investigación es analizar si los efectos encontrados en el corto plazo son similares a los corrrespondientes al mediano plazo (2013). Este análisis encuentra que el impacto de mediano plazo es similar al del corto plazo. Una posible interpretación a estos resultados indica que el principal impacto de la adopción de la banda ancha en la economía se da a través de la inversión en infraestructura para el despliegue de la tecnología y por una mejora de productividad de los primeros adoptantes. En cambio, en los adoptantes tardíos del servicio no se encuentra evidencia para indicar que existe un impacto económico positivo por el uso de la banda ancha.

[*] Correo de contacto: fercallorda@gmail.com

[**] Esta investigación se basa en Katz y Callorda (2013). Agradezco enormemente la guía de mi director de tesis Raúl Katz. Así también los valiosos comentarios de Guillermo Cruces y de Hernan Galperin a la versión inicial de esta investigación. También agradezco a los asistentes a la XI Conferencia CPR LATAM por sus comentarios.

[***] Profesor de la Universidad de San Andrés y Director de Investigación de Estrategia de Negocios en la Universidad de Columbia. Correo de contacto: rkatz@udesa.edu.ar

1. Introducción

El objetivo de la presente investigación, es en primer lugar actualizar los resultados de Katz, Callorda (2013), que estiman el impacto económico resultante del despliegue del servicio de banda ancha en Ecuador a partir de la información disponible en los micro datos de la Encuesta Nacional de Hogares entre los años 2009 y 2011. A partir de la publicación de los micro datos para el 2013, se evaluará la hipótesis de si el efecto de corto plazo (2 años) se mantiene o no en el mediano plazo (4 años).

Este análisis es posible dado que Ecuador a fines del 2009 contaba con una oferta residencial muy restringida al servicio de banda ancha. Luego, principalmente en el 2010 y comienzos de 2011, el mayor operador del mercado de banda ancha fija, Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT E.P.), expandió considerablemente la cobertura permitiendo que nuevos cantones recibieran la posibilidad de acceder al servicio de banda ancha fija. Es importante destacar que el aumento en cobertura no se realizó necesariamente en las áreas más favorecidas económicamente, sino que la forma de expansión fue por razones sociales o en los cantones que se encontraban a menor distancia de las redes existentes. Lo último permitió generar una situación similar a un experimento, donde se otorga la posibilidad de conectarse al servicio de banda ancha de un modo aleatorio.

De este modo y sobre la base de estadísticas desagregadas, se construye una variable que indica cuáles son los cantones que no tenían acceso a banda ancha en el 2009 por falta de cobertura, y que pasaron a tenerla por una ampliación de la red del operador público de telecomunicaciones. De esta manera, se obtiene un grupo tratamiento, de aquellos individuos que viven en cantones donde se introdujo la banda ancha en el período analizado, y un grupo control, formado por aquellos que viven en cantones donde la banda ancha ya tenía oferta residencial para el cuarto trimestre del 2009. Es importante notar que no existe en la línea base una diferencia significativa en ingreso laboral, educación, tipo de cobertura médica o nivel de desempleo entre ambos grupos.

Una vez definido el grupo tratamiento y control, se estima el impacto promedio de la introducción de la banda ancha en el ingreso laboral de los individuos a nivel cantonal en Ecuador, a partir del siguiente modelo econométrico donde i denota a cada individuo, Y es la variable dependiente (ingreso laboral del individuo), Lambda es la variable de interés que estima el impacto causal del tratamiento (el tratamiento toma el valor 1 si el individuo fue tratado y 0 en caso contrario), X es un vector de variables de control que incluye edad, género, nivel educacional, cobertura médica, tipo de trabajo y rol en el grupo familiar, u es un efecto fijo por provincia de residencia del individuo, t es un efecto fijo por año y, finalmente, e es el término de error:

$$Y_i = \alpha + \lambda Tratamiento_i + \beta X_i + u_i + t_i + e_i \tag{1}$$

A partir de los resultados de esta etapa se procederá a comparar el impacto en el nivel de ingresos al año 2011 (lo realizado por Katz y Callorda, 2013) con los del año 2013. En caso que este segundo valor sea significativamente mayor que el primero, implicará que los efectos de introducir banda ancha no son solo de corto plazo, sino que en el mediano plazo los mismos pueden expandirse como consecuencia de la mayor cantidad de individuos conectados a la red.

En cambio, si no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambos valores, se tiene que los efectos de la introducción del servicio son principalmente de corto plazo (dados por la inversión inicial en infraestructura y un aumento en productividad de los primeros adoptantes de la tecnología).

La relevancia de la investigación radica que hasta el momento, la disponibilidad de información ha determinado que la mayoría de los análisis de impacto económico se hayan hecho de manera agregada sobre la base de datos macroeconómicos. Investigaciones como las de Crandall et al. (2007), Thompson y Garbacz (2008), Czernich et al. (2009), Qiang y Rossotto (2009) se basan en muestras de países con datos agregados a nivel nacional o provincial. La limitación fundamental de estos esfuerzos ha sido cómo controlar efectos posibles de causalidad revertida, parcialmente solucionados con modelos de estructura múltiple (Koutroumpis 2009; Katz y Koutroumpis 2013).

En los últimos años, con la realización de encuestas de hogares con módulo TIC, se han iniciado las investigaciones que estiman el impacto de la banda ancha sobre la base de microdatos. Por ejemplo, utilizando datos de hogares del Perú entre el 2007 y el 2009, De Los Ríos (2010) encuentra que quienes adoptaron Internet en el período analizado experimentaron un crecimiento más importante en sus ingresos que los hogares que no lo hicieron. Por otro lado, Atasoy (2012) analiza el impacto de la expansión del acceso a la banda ancha en Estados Unidos entre 1999 y el 2007 en el mercado laboral. Este estudio encuentra que el ganar acceso al servicio de banda ancha genera un impacto positivo en la tasa de empleo.

El presente estudio presenta resultados de investigación sobre los efectos económicos de la banda ancha en el Ecuador obtenidos de microdatos, utilizando información individual recogida entre el año 2009 y el 2011, como así también en el 2013 proveniente de la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEC y de información provista por la SENATEL.

El trabajo se encuentra organizado del siguiente modo. En la segunda sección se describe el estado de la adopción de la banda ancha en el Ecuador, examen que pone de manifiesto la dualidad geográfica existente a nivel cantonal y la unidad administrativa parroquial. En la tercera sección, se presentan los datos utilizados en la investigación. En la cuarta sección, la estrategia de identificación, para luego en la quinta sección realizar una estadística descriptiva de los datos disponibles y la definición del grupo de tratamiento y del grupo de control. Luego, en la sexta sección, se analizan los resultados del modelo de microdatos en el corto plazo. Posteriormente, en la septima sección, se presentan los resultados para el mediano plazo. Y finalmente en la octava sección se presentan las conclusiones.

2. Descripción de la evolución de la banda ancha en Ecuador

Ecuador tiene una penetración rezagada de banda ancha fija en comparación con otros países latinoamericanos al 2010; pero al 2014 ya alcanza el promedio regional como puede verse en el cuadro 1:

Cuadro 1: Adopción de banda ancha fija en Ecuador vs Resto de América Latina

País	Año 2010	Año 2012	Año 2014	Año 2016
Argentina	33,10	45,73	56,91	62,10
Bolivia	4,12	4,85	6,95	11,20
Brasil	24,25	32,78	40,40	44,40
Chile	39,54	47,02	53,10	60,92
Colombia	21,75	31,55	39,27	45,08
Ecuador	7,23	26,83	40,67	43,72
México	40,45	48,82	47,49	57,12
Paraguay	5,54	8,14	10,70	13,97
Perú	14,21	21,51	25,67	30,05
Uruguay	28,43	42,76	61,44	66,96
Venezuela	25,75	30,39	34,77	36,80
LATAM	24,95	32,75	38,19	43,35

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

Al 2010 Ecuador contaba con solo 7,23 hogares conectados a la banda ancha fija cada 100, muy rezagado del promedio regional de 24,95 hogares conectados. Al 2012 y a través de una fuerte inversión del operador público, el país aumento su cobertura y llegó a 26,83 hogares conectados, acercándose a la media regional de 32,75 hogares conectados cada 100. Finalmente al 2016, Ecuador se encuentra en línea con el promedio regional de hogares conectados a la banda ancha fija.

Más allá del avance a nivel nacional, la penetración desagregada continúa dejando en evidencia una dualidad geográfica acentuada: solo cuatro provincias muestran una adopción que supera el promedio nacional: Pichincha; Galápagos; Pastaza; y Guayas.

En realidad, la dualidad geográfica va más allá del nivel provincial. Cuatro cantones, la unidad administrativa inferior a la provincia, muestran una penetración por individuos superior al 6 %, pero solo dos de ellos tienen más de 10 000 habitantes: Quito y Guayaquil, como puede verse en el cuadro 2.

Cuadro 2: Ecuador: Penetración de la banda ancha fija por cantones a Diciembre del 2011

Penetración de banda ancha fija por individuos	Número de cantones
10 %	1 [a]
Entre 6 % y 10 %	3[b]
Entre 5 % y 6 %	7
Entre 4 % y 5 %	6
Entre 3 % y 4 %	17
Entre 2 % y 3 %	23
Entre 1 % y 2 %	60
Menor de 1 %	104

[a] Quito en Pichincha, [b] Isabela y San Cristóbal en Galápagos. Ambos son cantones con menos de 10.000 habitantes. Y Guayaquil en Guayas
Fuente: SENATEL. Análisis y elaboración propia

La primera variable explicativa de la brecha de banda ancha se sitúa a nivel geográfico. En efecto, 20 % de la población ecuatoriana reside en parroquias sin oferta de banda ancha fija comercial.

Parroquias	Urbanas	Rurales	Total
Penetración mayor de 1 % (número)	144	2	146
Penetración menor de 1 % (número)	68	63	131
Sin conexiones (número)	9	735	744
TOTAL (número)	221	800	1.021
Penetración >de 1 % (% de población)	64,88 %	0,03 %	164,91 %
Penetración <de 1 % (% de población)	9,17 %	5,86 %	15,03 %
Sin conexiones (% de población)	0,24 %	19,82 %	20,06 %
TOTAL (% de población)	74,29 %	25,71 %	100 %

Fuente: SENATEL. Análisis y elaboración propia

Cuadro 3: Ecuador: Cobertura en el nivel parroquial (2011)

La mayor parte de las parroquias sin oferta comercial fija se sitúan en zonas rurales (735). Este análisis de oferta de servicio debe considerar si la banda ancha móvil puede resolver en parte la falta de cobertura del servicio comercial fijo. La cobertura de redes 3G se ha ido incrementando consistentemente, no solo en las zonas urbanas sino también en las rurales. Considerando que para el 2012, 53 % de la población rural estaba cubierta por servicio móvil, se puede concluir que una proporción de las parroquias rurales sin oferta comercial de banda ancha fija pueden recibir servicio de banda ancha móvil. Agregando la cobertura de banda ancha móvil a la de banda ancha fija, 10,89 % de la población que reside en 588 parroquias sigue sin estar cubierta por ninguna oferta comercial, tanto fija como móvil. Finalmente, de las 588 parroquias sin oferta comercial fija o móvil, 247 disponen de conectividad desde Infocentros y 429 desde escuelas, lo que deja 119 parroquias sin ninguna conectividad (lo que representa 2,13 % de la población).

Más allá de la falta de cobertura, gran parte de la brecha de demanda —es decir, población cubierta que no adquiere servicio— se explica por variables generacionales, educativas y, principalmente, económicas. En efecto, en hogares cuyo jefe es mayor de 55 años, la adopción de banda ancha disminuye de 22 % a 12 %. De manera similar, en hogares cuyo jefe posee un nivel de educación primaria o menor, la penetración de banda ancha es de 10 %, mientras que en el caso de la educación secundaria, esta aumenta a 21 %. Finalmente, en hogares con ingresos ubicados en el decil VI o superior, la adopción de banda ancha excede el 12 % (y llega a 52 % en hogares del decil X), mientras que en hogares con ingresos correspondientes al decil V o inferior, la adopción disminuye al 7 % o menos.

De este modo, y luego de resumir la situación de Ecuador en relación a la adopción de banda ancha, se presentan los datos a utilizar en la investigación en la siguiente sección.

3. Datos

Para estimar el impacto de la banda ancha a partir de microdatos, se calculará el impacto del despliegue de la banda ancha en el nivel cantonal en el ingreso laboral de sus habitantes. El caso del Ecuador es apropiado para realizar este análisis dado que a fines del 2009 el país contaba con una oferta residencial restringida del servicio. Como se explicó en la sección 2, entre el 2009 y el 2011, el principal operador del mercado de banda ancha fija, Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), expandió considerablemente la cobertura. Lo expuesto permitió que nuevos cantones recibieran la posibilidad de acceder al servicio de banda ancha fija. Esta situación generó un importante aumento de la penetración de la banda ancha en el nivel provincial en el país como puede verse en el cuadro 4.

Cuadro 4: Ecuador: Penetración de banda ancha en el nivel provincial en el Ecuador

Provincia	Penetración banda ancha en línea base	Penetración banda ancha en línea meta
Azuay	1,11 %	2,29 %
Bolivar	0,42 %	1,81 %
Cañar	0,28 %	2,58 %
Carchi	0,62 %	2,15 %
Chimborazo	0,99 %	3,04 %
Cotopaxi	0,48 %	1,97 %
El Oro	0,41 %	2,94 %
Esmeraldas	0,37 %	1,56 %
Galápagos	2,55 %	5,29 %
Guayas	2,95 %	4,81 %
Imbabura	0,71 %	2,84 %
Loja	0,39 %	3,10 %
Los Ríos	0,21 %	1,25 %
Manabí	0,38 %	1,66 %
Morona S.	0,19 %	2,18 %
Napo	0,81 %	2,98 %
Orellana	0,23 %	1,93 %
Pastaza	0,97 %	5,08 %
Pichincha	4,97 %	9,27 %
Santa Elena	0,27 %	1,91 %
Santo Domingo	0,20 %	3,37 %
Sucumbios	0,67 %	1,72 %
Tungurahua	0,21 %	4,01 %
Zamora	0,27 %	2,30 %
TOTAL	1,05 %	4,19 %

Fuente: SENATEL

Sobre la base de estadísticas desagregadas, se construye una variable que indica cuáles son los cantones que no tenían acceso a banda ancha en el 2009

por falta de cobertura, y que pasaron a tenerla por una ampliación de la red del operador público de telecomunicaciones (que ocurrió principalmente entre fines del 2010 y comienzos del 2011). De esta manera, se obtiene un grupo de tratamiento, de aquellos individuos que viven en cantones donde se introdujo la banda ancha en el período analizado, y un grupo de control, formado por los individuos que viven en cantones donde la banda ancha ya tenía oferta residencial para el cuarto trimestre del 2009 (en la sección 4 se desarrolla en detalle el procedimiento).

Luego, también se cuenta con datos proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC) que realiza trimestralmente la Encuesta Nacional de Hogares, y releva información sobre la situación laboral y el nivel de ingresos de los hogares ecuatorianos. Así también, en el relevamiento del cuarto trimestre, se agrega el módulo TIC, donde, desde el año 2008, se reporta información sobre uso de computadora y de Internet.

En la presente investigación se utilizaron los datos provenientes de las encuestas entre diciembre del 2008 y 2013, que incluyen más de 450 000 encuestas individuales de más de 100 000 hogares. Esto implica que para cada relevamiento se dispone de un promedio de 75 000 encuestas individuales de 20 000 hogares, tanto urbanos como rurales.

Sin embargo, como se menciona en la sección previa, la situación de la banda ancha en medios rurales en el Ecuador muestra que la oferta del servicio para el año 2012 sigue siendo restringida (para el año 2011 ningún cantón rural superaba el 1 % de penetración). Por lo tanto, en la investigación se procede a utilizar únicamente la información proveniente de los hogares e individuos de áreas urbanas. Esta situación restringe la muestra a un total de más de 200 000 observaciones individuales de más de 50 000 hogares.

4. Estrategia de identificación

Una vez establecida la base de microdatos por analizar, es necesario identificar el grupo de tratamiento (es decir, los cantones afectados por la introducción de banda ancha en el período estudiado) y el grupo de control (los cantones que ya accedían a banda ancha al comienzo del período estudiado). A fin de determinar al primer grupo se utiliza el hecho de que un grupo de cantones que no tenían acceso a Internet de banda ancha en el 2009, por falta de cobertura, pasó a tenerla por una ampliación de la red del operador público, que se dio principalmente entre fines del 2010 y comienzos del 2011. Este aumento en el despliegue de banda ancha estuvo determinado por políticas orientadas a incentivar al operador público, CNT, a priorizar la expansión de la red en áreas no cubiertas.

En diciembre del 2009, solo 10 cantones contaban con una penetración de banda ancha que superaba 0,25 conexiones por cada 100 individuos. Si bien estos cantones aumentaron su penetración de banda ancha al final del período estudiado, como puede verse en el cuadro 5, es importante considerar que ya contaban con la oferta del servicio desde el 2009.

Cuadro 5: Penetración en el nivel cantonal. Grupo de control

Cantón/Provincia	Penetración en línea base (2009)	Penetración en línea meta C.P. (2011)	Población
Tena (Napo)	0,27 %	3,31 %	60 880
Riobamba (Chimborazo)	0,28 %	5,29 %	225 741
Portoviejo (Manabi)	0,29 %	3,14 %	280 029
Pastaza (Pastaza)	0,30 %	5,64 %	62 016
Tulcán (Carchi)	0,51 %	3,14 %	86 498
Manta (Manabí)	0,54 %	3,04 %	226 477
Rumiñahui (Pichincha)	0,99 %	5,60 %	85 852
Cuenca (Azuay)	1,50 %	2,78 %	505 585
Guayaquil (Guayas)	2,83 %	6,77 %	2 350 915
Quito (Pichincha)	3,06 %	10,22 %	2 239 191

Fuente: SENATEL

El resto de los cantones no contaban en el 2009 con oferta residencial del servicio. En algunos, tan solo el sector empresarial podía acceder a Internet a través de conexiones de los oferentes de fibra óptica. Sin embargo, entre el 2009 y el 2011, el operador público y sus revendedores lanzaron la oferta de servicio residencial en estos cantones, y lograron, en diciembre del 2011, llegar a niveles de penetración superiores a las 2,5 conexiones por cada 100 habitantes. Los habitantes de estos cantones conforman el grupo de tratamiento. En el cuadro 6 se presentan los cantones de este grupo y su evolución en cuanto a abonados de banda ancha.

Universidad de
SanAndrés

Cuadro 6: Penetración en el nivel cantonal. Grupo de tratamiento

Cantón/Provincia	Penetración en línea base (2009)	Penetración en línea meta C.P. (2011)	Población
Chunchi (Chimborazo)	0,00 %	3,06 %	12 686
Portovelo (El Oro)	0,00 %	2,55 %	12 200
Pimampiro (Imbabura)	0,00 %	2,62 %	12 970
Catamayo (Loja)	0,00 %	3,48 %	30 638
Macará (Loja)	0,00 %	3,59 %	19 018
Gualaquiza (Morona S.)	0,00 %	3,46 %	17 162
Sucúa (Morona S.)	0,00 %	2,95 %	18 318
Mera (Pastaza)	0,00 %	5,67 %	11 861
La Troncal (Cañar)	0,02 %	2,18 %	54 389
Pasaje (El Oro)	0,03 %	2,98 %	72 806
San Miguel (Bolivar)	0,05 %	2,35 %	27 244
Zamora (Zamora)	0,05 %	5,56 %	25 510
Loja (Loja)	0,06 %	4,82 %	214 855
Morona (Morona S.)	0,06 %	3,77 %	41 155
Azogues (Cañar)	0,07 %	5,06 %	70 064
Atacames (Esmeraldas)	0,07 %	2,15 %	41 526
Quevedo (Los Ríos)	0,07 %	2,46 %	173 575
Guaranda (Bolívar)	0,10 %	2,04 %	91 877
Caluma (Bolívar)	0,10 %	2,35 %	13 129
Playas (Guayas)	0,10 %	4,73 %	41 935
Ambato (Tungurahua)	0,11 %	5,37 %	329 856
Antonio Ante (Imbabura)	0,12 %	2,53 %	43 518
Machala (El Oro)	0,16 %	4,29 %	245 972
Durán (Guayas)	0,16 %	2,66 %	235 769
Esmeraldas (Esmeraldas)	0,18 %	2,54 %	189 504
Ibarra (Imbabura)	0,20 %	4,33 %	181 175
Lago Agrio (Sucumbios)	0,22 %	2,70 %	91 744

Fuente: SENATEL

De este modo, se define al grupo de tratamiento como los habitantes de los cantones que en la línea de base tenían una penetración de banda ancha inferior a 0,25 conexiones por cada 100 habitantes y en la línea meta pasaron a tener más de 2,5 conexiones por cada 100 habitantes. Asimismo, se define al grupo de control como aquellos cantones que inicialmente contaban con oferta residencial del servicio de banda ancha.

5. Estadísticas descriptivas

En el modelo econométrico, se trabaja únicamente con los individuos que habitan en hogares urbanos y que pertenecen al grupo de control o al grupo de tratamiento, a partir de la definición de la sección previa. Así también se incluyen solo las observaciones que reportan ingreso laboral, edad, plan de salud, nivel de educación y que fueron consideradas en el módulo TIC de la Encuesta de los

Hogares.

En el cuadro 7 se detallan y explican las variables a utilizar en el análisis econométrico, con la aclaración de que el ingreso laboral será la variable dependiente, y edad, género, plan de salud, nivel de educación formal, situación laboral y rol en el hogar serán las variables de control. Por último, las respuestas al módulo TIC sobre uso de computadora y uso de Internet se utilizarán para estimar el impacto diferencial en los individuos que están expuestos al tratamiento de modo directo.

Cuadro 7: Variables utilizadas en la investigación

Variable	Explicación	Valor medio
Ingreso laboral	Es el total del ingreso en dólares del individuo derivado de su actividad laboral	US$353,45$
Edad	Edad del individuo en años cumplidos	40
Hombre	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo es hombre, 0 si no	58,14 %
Salud por IESS (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo tiene cobertura de salud por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (es un proxy de formalidad laboral), 0 si no	38,85 %
Salud privada (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo tiene cobertura de salud privada (es un proxy de altos ingresos o de trabajador cuentapropista), 0 si no	0,90 %
Educación primaria (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo posee educación formal primaria o inferior, 0 si no	32,93 %
Educación secundaria (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo posee educación formal secundaria (completa o incompleta) y sin estudios superiores, 0 si no	36,47 %
Educación terciaria (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo reporta tener estudios terciarios o superiores, 0 si no	30,60 %
Subempleo (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo reporta estar subempleado, 0 si tiene ocupación plena	52,45 %
Jefe de Hogar (% pob.)	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo es el jefe de hogar, 0 si no	48,46 %
Uso computadora	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo reporta haber usado la computadora en los últimos 12 meses, 0 si no	40,12 %
Uso Internet	Variable binaria que toma el valor 1 si el individuo reporta haber usado Internet en los últimos 12 meses, 0 si no	32.72 %

Fuente: EPH

Universidad de San Andrés

La estimación de impacto de la introducción de la banda ancha en el nivel cantonal necesita un grupo de control a fin de contar, en la línea meta, con un contrafáctico. En este caso, los cantones que ya contaban con el servicio de banda ancha en el nivel residencial en el 2009 asumen ese rol.

En el cuadro 8, a través del test de diferencia de medias en la línea de base, se muestra que tanto el grupo de control como el grupo de tratamiento son estadísticamente iguales en cuanto a las variables observadas. La única diferencia se da en el porcentaje de la población que se encuentra subempleada, pero dado que se incluye esta variable como control en la regresión, la estimación de impacto sigue siendo válida.

Cuadro 8: Test de diferencia de medias. Muestra completa

Variable	Media Grupo Tratado	Media Grupo Control	Diferencia de medias L.Base	Diferencia de medias C.P.	Diferencia de medias M.P.
Ingreso laboral	344,18	363,04	-18,86	5,84	6,03
	(12,42)	(21,25)	(24,68)	(26,62)	(27,03)
Edad	40,56	39,74	0,82	1,55	1,57
(Años)	(0,47)	(0,50)	(0,66)	(0,49) ***	(0,49) ***
Hombre	58,23	58,06	0,17	2,27	2,25
(% población)	(0,96)	(1,36)	(1,61)	(1,76)	(1,77)
Salud por IESS	35,68	42,13	-6,45	-1,15	-1,18
(% población)	(2,55)	(0,31)	(3,84)	(2,64)	(2,71)
Salud privada	0,65	1,15	-0,50	-0,44	-0,42
(% población)	(0,08)	(0,34)	(0,34)	(0,49)	(0,47)
Educación primaria	34,28	31,53	2,75	4,58	4,72
(% población)	(1,74)	(1,59)	(2,29)	(2,87)	(2,73)
Educación secundaria	35,75	37,21	-1,46	0,95	0,90
(% población)	(1,74)	(1,59)	(2,29)	(2,87)	(2,93)
Subempleo	55,46	49,33	6,13	8,68	8,63
(% población)	(1,52)	(0,30)	(3,32)*	(3,26)**	(3,24)**
Jefe de hogar	49,19	47,69	1,50	2,95	2,78
(% población)	(0,95)	(1,24)	(1,58)	(2,09)	(2,03)

* Significativamente diferente al 10 %. ** Significativamente diferente al 5 %. *** Significativamente diferente al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

De igual modo, en el cuadro 9 se muestra que tanto el grupo de control como el grupo de tratamiento para la submuestra que solo incluye a los individuos que usaron computadora, son estadísticamente iguales en la línea de base, en lo que se refiere a las variables observadas. En el caso de diferencias en algunas variables (por ejemplo, seguro de salud recibido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, nivel de subempleo), estas son corregidas introduciendo estas variables como control en los modelos especificados. Así también, las diferencias que se encuentran en la línea meta entre ambos grupos se corrigen con la inclusión de las variables de control correspondientes.

Cuadro 9: Test de diferencia de medias. Individuos que usaron computadora en los últimos 12 meses

Variable	Media Grupo Tratado	Media Grupo Control	Diferencia de medias L.Base	Diferencia de medias C.P.	Diferencia de medias M.P.
Ingreso laboral	479,45	492,57	-13,12	29,01	29,72
	(17,13)	(28,59)	(32,42)	(20,11)	(20,32)
Edad	35,82	35,20	0,62	1,37	1,39
(Años)	(0,55)	(0,90)	(1,01)	(0,65) **	(0,66) **
Hombre	55,32	55,33	0,01	-4,29	-4,32
(% población)	(0,92)	(1,40)	(1,71)	(1,92)**	(1,97)**
Salud por IESS	56,85	60,13	-3,28	0,36	0,39
(% población)	(2,90)	(3,41)	(4,22)	(0,61)	(0,63)
Salud privada	1,06	2,02	-0,96	-0,36	-0,38
(% población)	(0,14)	(0,50)	(0,50)*	(0,48)	(0,50)
Educación primaria	6,15	5,31	0,84	0,76	0,83
(% población)	(0,63)	(0,62)	(0,90)	(0,59)	(0,71)
Educación secundaria	30,06	33,45	-3,39	-6,65	-5,95
(% población)	(2,28)	(3,19)	(3,69)	(4,45)	(4,02)
Subempleo	43,41	38,57	4,84	5,89	5,78
(% población)	(2,26)	(1,97)	(2,94)*	(4,83)	(4,78)
Jefe de hogar	39,21	37,46	1,75	6,65	5,83
(% población)	(1,49)	(2,62)	(2,94)	(3,32)*	(3,02)*

* Significativamente diferente al 10 %. ** Significativamente diferente al 5 %. *** Significativamente diferente al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

Por último, en el cuadro 10, se incluye el test de diferencia de medias entre el grupo de control y el grupo de tratamiento en la línea de base para el subgrupo de individuos que usaron Internet.

QUAERERE VERUM
Universidad de San Andrés

Cuadro 10: Test de diferencia de medias. Individuos que usaron Internet en los últimos 12 meses

Variable	Media Grupo Tratado	Media Grupo Control	Diferencia de medias L.Base	Diferencia de medias C.P.	Diferencia de medias M.P.
Ingreso laboral	504,85	510,51	-5,66	30,21	30,75
	(17,68)	(34,04)	(37,59)	(20,05)	(20,37)
Edad	35,29	34,51	0,78	1,57	1,61
(Años)	(0,49)	(0,95)	(1,04)	(0,66)**	(0,68) **
Hombre	54,79	54,62	0,17	-4,11	-3,78
(% población)	(0,87)	(1,75)	(1,88)	(1,78)**	(1,76)**
Salud por IESS	59,60	61,98	-2,38	0,57	0,60
(% población)	(3,15)	(3,57)	(4,43)	(0,53)	(0,56)
Salud privada	1,19	2,06	-0,87	-0,57	-0,61
(% población)	(0,19)	(0,56)	(0,57)	(0,47)	(0,49)
Educación primaria	3,68	3,89	-0,21	1,23	1,23
(% población)	(0,47)	(0,66)	(0,83)	(0,56)**	(0,56)**
Educación secundaria	25,96	29,44	-3,48	-7,02	-6,99
(% población)	(2,57)	(3,13)	(3,78)	(4,50)	(4,48)
Subempleo	42,40	36,94	5,46	6,71	6,37
(% población)	(2,36)	(2,07)	(3,08)*	(3,59)*	(3,53)*
Jefe de hogar	37,91	35,40	2,51	2,16	2,21
(% población)	(1,73)	(2,97)	(3,39)	(1,91)	(1,97)

* Significativamente diferente al 10 %. ** Significativamente diferente al 5 %. *** Significativamente diferente al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

Luego de explicar que para las tres muestras que serán analizadas en el modelo de regresiones, tanto el grupo de control como el de tratamiento son inicialmente iguales y que de no ser por el tratamiento hubieran tenido igual evolución en el nivel de ingresos, la diferencia en el nivel de ingreso laboral en la línea meta puede atribuirse al efecto del tratamiento (controlando por las características, y los cambios en estas, entre la línea de base y la línea meta). En la siguiente sección se presentan los resultados de la estimación en el corto plazo.

6. Resultados en el corto plazo

En la presente sección se estima el impacto promedio de la introducción de la banda ancha en el nivel cantonal en el Ecuador en el ingreso laboral de los individuos, luego de haber mostrado que este impacto fue exógeno y que ambos grupos son estadísticamente iguales en las variables observadas de la línea de base. El modelo que se utiliza para estimar el efecto del tratamiento en la variable Y (ingreso laboral del individuo) es el siguiente:

$$Y_i = \alpha + \lambda Tratamiento_i + \beta X_i + u_i + t_i + e_i \tag{2}$$

Donde i denota a cada individuo, Y es la variable dependiente (ingreso laboral del individuo), Lambda es la variable de interés que estima el impacto causal del tratamiento (el tratamiento toma el valor 1 si el individuo fue tratado y 0 en caso contrario), X es un vector de variables de control que incluye edad, género, nivel educacional, cobertura médica, tipo de trabajo y rol en el grupo familiar, u es un efecto fijo por provincia de residencia del individuo, t es un efecto fijo por año y, finalmente, e es el término de error.

En el cuadro 11, se presentan los resultados de la estimación para la regresión con todos los individuos (para el año 2011, efecto de corto plazo). Así también, se incluye el resultado para el caso en el que solo se considera a quienes usaron computadora en los últimos 12 meses y, finalmente, el caso en el que solo se considera a los usuarios de Internet en los últimos 12 meses.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

Cuadro 11: Estimación del impacto de la banda ancha en el ingreso laboral en el Ecuador, 2009-2011

Variable	Toda la población	Población uso computadora en últimos 12 meses	Población uso Internet en últimos 12 meses
Tratamiento	25,76	38,36	51,86
	(12,59)**	(22,40)	(23,71)**
Edad	14,73	11,31	12,84
	(0,79)***	(1,67)***	(1,87)***
Edad^2	-0,13	-0,03	-0,04
	(0,01)***	(0,02)	(0,02)*
Hombre	72,71	82,43	85,58
	(4,43)***	(7,23)***	(7,87)***
IESS	83,27	105,38	111,95
	(5,81)***	(10,76)***	(12,21)***
Salud privada	145,43	134,64	134,54
	(19,16)***	(27,41)***	(29,37)***
Educación primaria	-289,98	-203,21	-150,21
	(5,65)***	(16,92)***	(22,34)***
Educación secundaria	-207,33	-156,08	-139,82
	(4,66)***	(7,28)***	(8,22)***
Subempleado	-270,08	-288,14	-288,47
	(4,40)***	(7,42)***	(8,16)***
Jefe de hogar	71,87	108,19	117,80
	(4,86)***	(8,14)***	(8,92)***
Observaciones	20 028	12 062	10 497
Efecto fijo por año	Sí	Sí	Sí
Efecto fijo por provincia	Sí	Sí	Sí
Ingreso medio del grupo	344,18	479,44	504,85
Impacto 2009-2011 (%)	7,48 %	8,00 %	10,27 %
Impacto anual (%)	3,67 %	3,92 %	5,01 %
R-cuadrado	0.4089	0.3641	0.3636

* Significativo al 10 %. ** Significativo al 5 %. *** Significativo al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cuadro 11 indican que el tratamiento aumentó, en promedio, el ingreso laboral de los individuos en 25,76 dólares americanos, lo que representa un 7,48 % de incremento en relación con el ingreso promedio inicial de toda la muestra. Dado que la introducción de la banda ancha aconteció entre diciembre del 2009 y diciembre del 2011 (2 años), esto implica que el aumento anual en el nivel de ingresos fue de 3,67 %. Este aumento captura no solo las ganancias generadas de modo directo por el uso de la banda ancha, sino que también toma en cuenta el impacto en el mercado laboral de la mano de obra necesaria para el despliegue de redes, nuevo personal en la empresa proveedora del servicio y el efecto derrame en la sociedad. Aunque lo explicado previamente

muestra que la introducción de la banda ancha genera un aumento en el ingreso promedio de los individuos del cantón, el impacto es superior entre sus beneficiarios directos. En este sentido, los usuarios de computadora tuvieron un aumento de 38,36 dólares americanos en su nivel de ingresos promedio, lo que implica un incremento en relación con su nivel de ingresos inicial del 8,00 % en total o del 3,92 % anual.

Por último, el impacto mayor acontece entre los usuarios del servicio de Internet que utilizaban el servicio conmutado en el hogar, al verse beneficiados en un aumento en la velocidad y por no tener un costo variable en su uso. Otro grupo de usuarios se beneficia de que, luego del tratamiento, pueden contar con el servicio directamente en su hogar debido al despliegue de redes. Para este grupo, el aumento en el nivel de ingresos es sustancialmente más importante que en los casos previos. Su nivel de ingreso laboral aumentó a causa del tratamiento en 51,86 dólares americanos, lo que implica 10,27 % extra en relación con su ingreso inicial o un impacto positivo de 5,01 % anual.

De este modo se encontró que la introducción a nivel cantonal de la banda ancha genera un aumento en el ingreso laboral promedio. Las causas del aumento son diversas, pero pueden destacarse el efecto en el mercado laboral derivado de la construcción de infraestructura, la mejora en la productividad laboral por el uso de la banda ancha, el efecto «señalización» de habilidades de los trabajadores y el mejor acceso al mercado laboral, reduciendo los costos de transacción. A continuación, se pasará revista a los canales mencionados de impacto del despliegue de banda ancha en salarios.

El despliegue de la banda ancha en el nivel cantonal requiere la construcción de la infraestructura necesaria para brindar el servicio, trabajadores para las nuevas sucursales comerciales del operador y personal técnico para la instalación y mantenimiento de la banda ancha en los hogares. Los últimos efectos se ven incrementados en los casos donde el servicio no es operado directamente por el proveedor estatal, CNT, sino que es ofrecido por un revendedor local especializado en el mercado cantonal. La nueva demanda laboral, en un mercado con una tasa de desempleo por debajo del 5 %, genera un desplazamiento en la curva de demanda que lleva a un aumento en los salarios de equilibrio. Así también, el incremento de sueldos por este canal puede originarse en la necesidad de que se mejore la compensación de trabajadores que, dado el bajo desempleo, deben recibir mejores salarios para igualar o superar su salario de reserva.

Una segunda alternativa para explicar el aumento en el ingreso promedio se encuentra en que, como se muestra en Katz (2012), la banda ancha genera un efecto positivo en la productividad de los trabajadores. Luego, siguiendo a la literatura clásica de economía laboral, el salario en mercados competitivos se iguala a la productividad marginal y, por lo tanto, a mayor productividad laboral, se generan mejores salarios en promedio.

La investigación demostró también que el efecto del despliegue de la banda ancha es superior en usuarios de computadora y de Internet. La introducción de la banda ancha en el nivel cantonal permitió a los trabajadores que tenían previamente las habilidades para usar computadora e Internet, señalizar su conocimiento de informática y utilizarlo en el mercado laboral a cambio de una prima salarial. Por último, la introducción de banda ancha también ayuda a reducir los tiempos de búsqueda de trabajo o les permite a los subempleados buscar empleo a tiempo completo por esta vía. Esta situación reduce los períodos de desempleo y genera un aumento en la migración de trabajadores subemplea-

dos a puestos a tiempo completo, lo cual, a su vez, genera mayores ingresos laborales.

Por último se analizó si el tratamiento tiene un impacto diferencial por género. A tal fin se presenta un modelo de regresiones donde se incluye una variable que interactúa el género con el tratamiento.

Cuadro 12: Estimación del impacto de la banda ancha en el ingreso laboral en el Ecuador, 2009-2011. Interacción del tratamiento con el género

Variable	Toda la población	Población uso computadora en últimos 12 meses	Población uso Internet en últimos 12 meses
Tratamiento	36,56	45,35	56,06
	(13,43)***	(23,50)*	(25,01)*
Edad	14,72	11,31	12,84
	(0,79)***	(1,67)***	(1,87)***
Edad^2	-0,13	-0,03	-0,04
	(0,01)***	(0,02)	(0,02)*
Hombre	81,54	88,21	88,87
	(5,85)***	(9,32)***	(10,05)***
Hombre*tratamiento	-18,14	-12,47	-7,30
	(7,84)**	(12,70)	(13,85)
IESS	83,38	105,32	111,90
	(5,80)***	(10,76)***	(12,21)***
Salud privada	146,34	135,12	134,82
	(19,16)***	(27,42)***	(29,40)***
Educación primaria	-289,87	-203,11	-150,17
	(5,65)***	(16,92)***	(22,34)***
Educación secundaria	-207,14	-155,97	-139,76
	(4,66)***	(7,28)***	(8,22)***
Subempleado	-270,34	-288,33	-288,57
	(4,40)***	(7,42)***	(8,22)***
Jefe de hogar	72,00	108,54	118,06
	(4,86)***	(8,15)***	(8,94)***
Observaciones	24 028	12 062	10 497
Efecto fijo por año	Sí	Sí	Sí
Efecto fijo por provincia	Sí	Sí	Sí
Ingreso medio del grupo	344,18	479,44	504,85
Impacto 2009-2011 (%)	10,62 %	9,46 %	11,10 %
Impacto anual (%)	5,18 %	4,62 %	5,41 %
R-cuadrado	0.4091	0.3641	0.3636

* Significativo al 10 %. ** Significativo al 5 %. *** Significativo al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

En la especificación del cuadro 12 se encuentra que el tratamiento sigue siendo significativo en los tres grupos, y el género parece no ser relevante una vez que el individuo ya usa computadora o Internet antes de la introducción de

la banda ancha en el nivel cantonal.

7. Resultados en el mediano plazo

En la presente sección se estima el impacto promedio de la introducción de la banda ancha en el nivel cantonal en el Ecuador en el ingreso laboral de los individuos en el mediano plazo. A diferencia de la sección previa, se usan datos del último trimestre del 2013. El modelo que se utiliza para estimar el efecto del tratamiento en la variable Y (ingreso laboral del individuo) es el siguiente:

$$Y_i = \alpha + \lambda Tratamiento_i + \beta X_i + u_i + t_i + e_i \tag{3}$$

Donde i denota a cada individuo, Y es la variable dependiente (ingreso laboral del individuo), Lambda es la variable de interés que estima el impacto causal del tratamiento (el tratamiento toma el valor 1 si el individuo fue tratado y 0 en caso contrario), X es un vector de variables de control que incluye edad, género, nivel educacional, cobertura médica, tipo de trabajo y rol en el grupo familiar, u es un efecto fijo por provincia de residencia del individuo, t es un efecto fijo por año y, finalmente, e es el término de error.

En el cuadro 13, se presentan los resultados de la estimación para la regresión con todos los individuos (para el año 2013, efecto de mediano plazo). Así también, se incluye el resultado para el caso en el que solo se considera a quienes usaron computadora en los últimos 12 meses y, finalmente, el caso en el que solo se considera a los usuarios de Internet en los últimos 12 meses.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

Cuadro 13: Estimación del impacto de la banda ancha en el ingreso laboral en el Ecuador, 2009-2013

Variable	Toda la población	Población uso computadora en últimos 12 meses	Población uso Internet en últimos 12 meses
Tratamiento	26,74	39,86	53,78
	(13,08)**	(23,25)	(24,59)**
Edad	14,79	11,38	12,91
	(0,80)***	(1,68)***	(1,91)***
Edad^2	-0,14	-0,03	-0,04
	(0,01)***	(0,02)	(0,02)*
Hombre	73,28	82,78	86,38
	(4,52)***	(7,29)***	(8,02)***
IESS	83,99	107,02	113,01
	(5,92)***	(10,93)***	(12,53)***
Salud privada	149,78	137,78	137,73
	(19,78)***	(28,03)***	(28,78)***
Educación primaria	-293,03	-205,58	-153,04
	(5,75)***	(17,04)***	(23,37)***
Educación secundaria	-212,15	-161,03	-142,13
	(4,78)***	(7,52)***	(8,37)***
Subempleado	-282,14	-292,69	-297,03
	(4,52)***	(7,78)***	(8,43)***
Jefe de hogar	73,02	112,01	121,43
	(4,92)***	(8,23)***	(8,84)***
Observaciones	19 364	11 907	10 208
Efecto fijo por año	Sí	Sí	Sí
Efecto fijo por provincia	Sí	Sí	Sí
Ingreso medio del grupo	354,51	496,70	522,01
Impacto 2009-2013 (%)	7,54 %	8,02 %	10,30 %
R-cuadrado	0.4034	0.3603	0.3549

* Significativo al 10 %. ** Significativo al 5 %. *** Significativo al 1 %
Entre paréntesis se presenta el desvío estándar agrupado en el nivel provincial Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cuadro 13 indican que el tratamiento aumentó, en promedio, el ingreso laboral de los individuos en 26,74 dólares americanos, lo que representa un 7,54 % de incremento en relación con el ingreso promedio inicial de toda la muestra. Este aumento captura no solo las ganancias generadas de modo directo por el uso de la banda ancha, sino que también toma en cuenta el impacto en el mercado laboral de la mano de obra necesaria para el despliegue de redes, nuevo personal en la empresa proveedora del servicio y el efecto derrame en la sociedad. Este resultado no es estadisticamente diferente al encontrado para todo el período 2009-2011 que indicaba un aumento de los ingresos laborales en el orden del 7,48 %.

Una situación similar acontece para el subgrupo de la población que usó

computora en los últimos 12 meses, donde la población tratada tuvo un ingreso laboral superior en 38,36 dólares americanos que la población del grupo control. Esto implica un incremento del ingreso laboral del 8,02 % en el período 2009-2013, lo cual no es estadísticamente diferente del resultado del período 2009-2011 (8,00 %). Finalmente, para el subgrupo de la población que usó internet en los últimos 12 meses, donde la población tratada tuvo un ingreso laboral superior en 53,78 dólares americanos que la población del grupo control. Esto implica un incremento del ingreso laboral del 10,30 % en el período 2009-2013, lo cual no es estadísticamente diferente del resultado del período 2009-2011 (10,27 %).

Una posible interpretación a estos resultados indica que el principal impacto de la adopción de la banda ancha en la economía del Ecuador se da a través de la inversión en infraestructura para el despliegue inicial de la tecnología y por una mejora de productividad de los primeros adoptantes. En cambio, en los adoptantes tardíos del servicio no se encuentra evidencia para indicar que existe un impacto económico positivo por el uso de la banda ancha.

8. Consideraciones finales

El trabajo ha proporcionado evidencia basada en una serie de modelos econométricos, a partir de microdatos, sobre el impacto positivo de la banda ancha en el Ecuador. En particular, el despliegue de la banda ancha en el nivel cantonal genera una mejora en el ingreso promedio de 25,76 dólares americanos (o un incremento de 3,67 % anual) en un ingreso con un valor medio de 353,45 dólares americanos. El impacto tiende a acrecentarse con la intensidad de la adopción de tecnologías (computadoras, Internet, acceso conmutado).

Posteriormente se comparó al resultado en el corto plazo con el de mediano plazo, encontrando coeficientes similares en ambos casos. Una posible interpretación a estos resultados indica que el principal impacto de la adopción de la banda ancha en la economía se da a través de la inversión en infraestructura para el despliegue inicial de la tecnología y por una mejora de productividad de los primeros adoptantes. En cambio, en los adoptantes tardíos del servicio no se encuentra evidencia para indicar que existe un impacto económico positivo por el uso de la banda ancha.

La agenda futura de investigación deberá enfocarse en elucidar estos efectos. Asimismo, es imperativo incluir en la evaluación de los resultados, ejercicios de falsificación que permitan verificar el impacto de la banda ancha en los ingresos en ausencia de efectos relacionados con otras políticas públicas, como la inversión en educación y en obras de infraestructura. Así también es importante avanzar en la investigación de las causas por las que el efecto de la introducción del servicio pierde fuerza en el mediano plazo o si eventualmente en el largo plazo los efectos vuelven a ser positivos a medida que una masa crítica de usuarios se suma a la adopción de la tecnología.

Referencias

[1] Atasoy, H. 2012. The Effects of Broadband Internet Expansion on Labor Market Outcomes. Industrial and Labor Relations Review, 66, 2, abril, pp. 315-345.

[2] Crandall, R., Lehr, W. y Litan, R. 2007. The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data. White paper, Issues in Economic Policy, No. 6.

[3] Czernich, N., Falck, O., Kretschmer T. y Woessman, L. 2009. Broadband Infrastructure and Economic Growth. CESifo Working Paper 2861. Descargado de: <www.ifo.de/DocCIDL/cesifo1_wp2861.pdf>.

[4] De Los Ríos, C. 2010. Impacto del uso de Internet en el bienestar de los hogares peruanos: evidencia de un panel de hogares 2007-2009. Lima: Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información.

[5] Katz, R. (2012). Impact of Broadband on the Economy: Research to Date and Policy Issues. Ginebra: International Telecommunication Union.

[6] Katz, R.; Callorda, F. 2013. The economic impact of broadband deployment in Ecuador. DIRSI, Lima, Peru y IDRC, Ottawa, Canadá

[7] Katz, R. y Koutroumpis, P. 2013. The Economic Impact of Broadband in the Philippines. Ginebra: International Broadband Commission.

[8] Koutroumpis, P. 2009. The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. Telecommunications Policy, 33, pp. 471-485.

[9] Qiang, C. Z. y Rossotto, C. M. 2009. Economic Impacts of Broadband. En Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. Washington, DC: Banco Mundial, pp. 35-50.

[10] Thompson, H. y C. Garbacz. 2008. "Broadband Impacts on State GDP: Direct and Indirect Impacts". Comunicación presentada en la International Telecommunications Society 17th Biennial Conference, Canadá.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés