



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Economía

Facultad de Economía y Finanzas

**LA DESREGULACIÓN TARIFARIA Y SU IMPACTO EN EL
DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE
TELECOMUNICACIONES**

**Trabajo de Suficiencia Profesional presentado para optar al Título
profesional de Licenciado en Economía**

Presentado por

**Diego Alonso Kobashigawa Arasaki
Donaldo Paul Livia Yacila**

Lima, enero 2022

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar el impacto de la desregulación tarifaria en el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones, a través de la evolución de algunas variables de interés, tales como el grado de concentración de la industria, la variación de los precios, la productividad del sector y el consecuente impacto en la oferta del servicio de telefonía móvil y fija. A partir de la revisión de la literatura económica que estudia el impacto de diversos procesos de liberalización del sector de telecomunicaciones - que no solo involucran desregulación de tarifas - en países desarrollados y en vías de desarrollo, se halló fuerte evidencia de que estos procesos tienen un efecto positivo sobre el bienestar de los consumidores en todas las variables de interés, sólo si la competencia se mantiene producto de estas políticas.

ABSTRACT

The objective of this research work is to analyze the impact of tariff deregulation on the development of telecommunications services, through the evolution of some variables of interest, such as the degree of concentration of the industry, the variation of prices, the productivity of the sector and the consequent impact on the supply of mobile and fixed telephony services. Based on a review of the economic literature that studies the impact of diverse liberalization processes in the telecommunications sector, which not only involve tariff deregulation, in developed and emerging countries, strong evidence was found that these processes have a positive effect on consumers welfare in all the variables of interest, only if competition arises as a result of these policies.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	3
CAPÍTULO III. EVIDENCIA EMPÍRICA	10
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente y en gran parte del siglo XX, diversos autores han estudiado los mercados conformados por lo que en la literatura económica se denominan los monopolios naturales, entre los que comúnmente se encuentra la provisión de servicios públicos tales como telefonía, electricidad, agua potable, gas, y la construcción y administración de carreteras, puertos, aeropuertos y ferrocarriles. Estos mercados se caracterizan, principalmente, por requerir niveles de inversión inicial tan altos, que no existen incentivos para que haya más de un proveedor del bien o servicio. Debido a que la provisión de servicios públicos es un tema social y políticamente sensible es que se torna relevante su correcto funcionamiento y regulación en la literatura económica.

Diversos autores como Polemis & Tselekounis (2019), Ai & Sappington (2002) y Eisenach & Caves (2012), sostienen que la regulación de monopolios naturales en el mundo ha seguido dos etapas. Primero, los monopolios naturales eran de propiedad y administración del Estado. Luego, estos se privatizaron y se regularon vía tasas de retorno o vía precios tope.

Es importante mencionar que, como plantean Urrunaga, Bonifaz y Quequezana (2018), lo que busca la regulación aplicada en monopolios naturales, es replicar las condiciones de un mercado competitivo vía fijación de precios máximos para los servicios monopólicos. Así, se busca generar incentivos para que la empresa regulada se beneficie de las ganancias en eficiencia entre cada período de revisión tarifaria, vía reducción de costos, y éstas se transfieran a los usuarios, de forma tal que la empresa no genere beneficios extraordinarios en el largo plazo.

Asimismo, el rápido ascenso de las tecnologías de información generó que los costos medios cayeran, lo que impulsó la demanda en la industria, y a su vez debilitó los fundamentos del monopolio natural. Este proceso también se llevó a cabo en diversos países de Latinoamérica, incluyendo Perú. En particular, antes del año 1994, la Compañía Peruana de Teléfonos y la Empresa Nacional de Telecomunicaciones eran las únicas que operaban en el mercado peruano, ambas tenían participación del Estado (Bernstein, Hernández, Rodríguez & Ros; 2006).

Hacia finales de la década de 1990 e inicios del 2000 se empezó a aplicar la regulación vía tarifas tope en el sector de telecomunicaciones peruano, esto generó beneficios a los usuarios finales puesto que la regulación tarifaria creó incentivos para la entrada de nuevos competidores en los distintos servicios provistos anteriormente solo por Telefónica del Perú (telefonía fija, celular, internet, televisión por cable), lo cual desembocó en menores precios y mejor calidad de los servicios.

Bajo la premisa de que un sector abierto a la competencia genera mayores incentivos para que las empresas sean más eficientes, reduzcan sus costos y mejoren la calidad de sus servicios, pareciese

que mantener el esquema de regulación tarifaria existente sería lo óptimo. Sin embargo, diversos autores analizan las desventajas de mantener este esquema de regulación.

Defilippi (2009) menciona que una de estas desventajas radica en el hecho de que los funcionarios públicos de los organismos reguladores gozan de gran discrecionalidad en la selección de las metodologías con la que se estima el Factor de productividad o Factor X, esto genera mayor incertidumbre a las empresas reguladas sobre la continuidad de las condiciones existentes en el marco regulatorio, lo cual desincentiva la entrada de nuevas inversiones al sector.

Por otro lado, Fischer y Serra (2002) analizan el desempeño del sector de telecomunicaciones en Chile luego de su proceso de privatización y posterior regulación. Los autores plantean que cuando el regulador opta por mantener la solución monopólica por razones de eficiencia, el problema radica en la ineficiencia en la regulación de monopolios. Las ineficiencias relacionadas a la regulación de monopolio son las siguientes: información asimétrica, discrecionalidad del regulador, presiones políticas y el costo directo e indirecto de la regulación sobre la empresa. La principal ventaja de eliminar el control de tarifas radica en que el regulador se encargaría únicamente de mantener las condiciones de competencia en el mercado y de asegurar la calidad de los estándares técnicos, sin necesidad de regular precios.

Si bien existe amplia literatura sobre los efectos de la privatización y posterior regulación de los servicios de telecomunicaciones por precios tope y por tasas de retorno sobre el desarrollo del sector, los estudios sobre el impacto de la eliminación de estos esquemas de regulación tarifaria aún son escasos. Asimismo, este tema es de fundamental importancia en el caso peruano, dadas las desventajas de seguir manteniendo el esquema de regulación tarifaria existente en los diferentes servicios ofrecidos por Telefónica del Perú.

El objetivo de este trabajo es medir el impacto de la desregulación tarifaria sobre el desarrollo de la industria de telecomunicaciones, haciendo especial énfasis en la potencial eliminación de los esquemas de regulación de precios existentes en el sector de telecomunicaciones peruano.

La hipótesis sostenida en este trabajo es que este impacto es positivo, únicamente si se cumplen dos condiciones. Primero, deben eliminarse los controles tarifarios en los servicios regulados donde se tengan apropiadas condiciones de competencia. Segundo, debe garantizarse la independencia y efectividad de la autoridad antimonopólica y anti-colusoria que evite que las condiciones de competencia en el mercado desaparezcan en el largo plazo.

Este documento de investigación se encuentra organizado de la siguiente manera. El capítulo I presenta una introducción al tema bajo análisis. En el capítulo II se presenta el marco teórico con el cual se busca aproximar el impacto evaluado. El capítulo III contiene la evidencia empírica

encontrada en la revisión de literatura respecto del tema en cuestión. Finalmente, en el capítulo IV se presentan las conclusiones y recomendaciones sobre la base de los hallazgos encontrados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Esta sección presenta el marco teórico sobre el cual se busca aproximar el efecto de la desregulación de tarifas sobre el desarrollo de la industria de telecomunicaciones. Para esto, se hace una breve presentación y explicación teórica de los distintos esquemas de regulación tarifaria más utilizados en el mundo. Luego, sobre la base de lo hallado en la literatura, se realiza una descripción de los modelos teóricos y/o empíricos que busquen medir el impacto deseado.

Hoy en día los organismos reguladores de una amplia gama de servicios públicos en el mundo suelen aplicar principalmente la regulación tarifaria vía tasas de retorno y vía precios tope. En particular, Ai & Sappington (2002) muestran que en el caso de Estados Unidos, la gran mayoría de estados emplean esquemas de regulación vía tasas de retorno y regulación vía precios tope.

En el caso de Perú, los organismos reguladores de los sectores de telecomunicaciones e infraestructura de transporte utilizan, en su mayoría, regulación vía precios tope en los servicios regulados correspondientes a cada sector. En esta línea, se encontró que Osiptel (2019), organismo regulador de las telecomunicaciones, emplea este mecanismo para la regulación de tres canastas de servicios a los que denominan “Servicios de Categoría I”: (i) Canasta C: compuesta por el servicio de establecimiento de una conexión de servicio de telefonía fija local nueva, a ser cobrada sobre la base de un cargo único de instalación; (ii) Canasta D: compuesta por los servicios de prestación de una conexión de telefonía fija local, a ser cobrada en base a una renta mensual, y llamadas telefónicas locales; (iii) Canasta E: compuesta por los servicios de llamadas telefónicas de larga distancia nacional y llamadas telefónicas internacionales.

Por su parte, Ositran, regulador de la infraestructura de transporte, hace lo propio para los denominados servicios estándar en siete concesiones portuarias autofinanciadas, y para los servicios ofrecidos por el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

Como se observa, los organismos reguladores suelen emplear la regulación vía tasas de retorno y la regulación vía precios tope, por lo que es importante entender teóricamente cómo funcionan ambos esquemas de regulación.

En primer lugar, el método de regulación vía tasas de retorno postula que el regulador es el encargado de definir las tarifas de los servicios monopólicos que cobra la empresa regulada, esto en función de la tasa de retorno obtenida luego de haber realizado un análisis financiero prospectivo de la misma. Generalmente, el regulador define estas tarifas después de haber realizado un análisis profundo de los ingresos, costos, gastos e inversiones proyectadas de la

compañía, así, la autoridad regulatoria define como nuevas tarifas las que permiten que la tasa de retorno iguale al costo de capital.

La intuición detrás de la regulación a través de la tasa de retorno es que los ingresos totales deben ser igual a los costos totales en una empresa que se encuentre en un mercado competitivo. Por lo tanto, por este método se debe cumplir la siguiente expresión:

$$\sum_{i=1}^m P_i Q_i = CV + r * K \quad (1)$$

Donde:

P_i es el precio del producto i

Q_i es la cantidad producida del servicio i

CV son los costos variables de la empresa

$r * K$ es el retorno generado por la inversión en capital

De este modo, para que el regulador pueda determinar una tarifa a través de esta modalidad, será necesario que la empresa brinde toda la información referente a sus costos, especificando aquellos que correspondan a capital. Una vez obtenida esta información, el regulador procederá a estimar los ingresos de la empresa de tal manera que se satisfaga la igualdad (Barrantes, 2018).

Además del esquema tradicional de regulación vía tasas de retorno, otro esquema de regulación utilizado en distintas partes del mundo es la regulación por precios tope. Este corresponde a un esquema de regulación por incentivos desarrollado en el Reino Unido, esto con el objetivo de fijar las tarifas en las empresas de servicios públicos que estuvieron inmersos en los procesos de privatización implementados por el gobierno en la década de 1980 (Beesley y Littlechild, 1989).

El control de tarifas se conduce mediante la fórmula RPI-X; donde RPI se refiere a la tasa de inflación, y X representa el Factor X o Factor de Productividad. Así, los precios mantienen una relación directa con el nivel de inflación, e inversa con las ganancias en productividad de la empresa regulada.

El modelo de regulación por precios tope es un esquema que determina el nivel de precios. Es decir, se aplica a una conjunto de servicios que conforman una canasta en particular. con la restricción de que la variación promedio ponderada de los nuevos precios cumpla con lo dispuesto por el régimen tarifario. De acuerdo con lo que postulan Brennan (1989), Currier (2007), Sappington y Weisman (2010) y Volggelsang (2002); esta flexibilidad podría aumentar el bienestar de los usuarios, además de incentivar el uso eficiente de recursos por parte de la empresa regulada. En lo que respecta a la regulación por incentivos, Caputo (2014) y Sappington (2002)

sostienen que la regulación vía precios tope representa uno de los mecanismos que más se utilizan en la práctica regulatoria alrededor del mundo.

De acuerdo con lo sostenido por autores como Cabral y Riordan (1989), y Uri (2000), en la regulación vía precios tope la empresa regulada tiene incentivos para la reducción de costos, esto con el objetivo de alcanzar mayor eficiencia en la producción del servicio regulado. Asimismo, esto permite solucionar los problemas que presenta el esquema de regulación vía tasas de retorno. Es importante resaltar que, tal como sostiene Vogelsang (2002), en este mecanismo de regulación tarifaria, las ganancias en eficiencia se trasladan de manera gradual a los consumidores.

La fórmula del Factor X o Factor de Productividad, proviene de los beneficios que la empresa regulada espera obtener en el futuro. Siguiendo lo desarrollado por Bernstein y Sappington (2000), los beneficios de la empresa regulada serían los siguientes:

$$\Pi = R - C = \sum_{i=1}^n P_i Q_i - \sum_{j=1}^m W_j Y_j \quad (2)$$

Donde:

Π es el beneficio económico de la empresa

R son los ingresos de la empresa

C son los costos totales de la empresa

n es el número de productos

P_i es el precio del producto i

Q_i es la cantidad producida del servicio i

m es el número de insumos

W_j es el precio del insumo j

Y_j es la cantidad utilizada del insumo j

Diferenciando esta ecuación con respecto al tiempo, se obtiene la tasa de crecimiento del índice de los precios regulados (\hat{P}) que permite obtener Π como beneficio económico a la empresa:

$$\hat{P} = \frac{C}{\Pi+C} [\hat{W} - \hat{T} + \frac{\Pi}{C} (\hat{\Pi} - \hat{Q})] \quad (3)$$

Donde:

\hat{P} es la tasa de crecimiento del índice de los precios regulados

C son los costos totales de la empresa regulada

Π es el beneficio económico de la empresa regulada

$\hat{\Pi}$ es la tasa de crecimiento del beneficio económico de la empresa regulada

\hat{W} es la tasa de crecimiento del índice de los precios de los insumos de la empresa regulada

\hat{T} es la tasa de crecimiento de la productividad total de factores de la empresa regulada

\hat{Q} es la tasa de crecimiento del índice de cantidades de los productos de la empresa regulada

Dado que este modelo intenta replicar la situación de un mercado de competencia perfecta, se busca que los beneficios de la empresa regulada sean nulos, por lo tanto, la ecuación (2) quedaría de la siguiente manera:

$$\hat{P} = \hat{W} - \hat{T} \quad (4)$$

Este modelo supone también que existen varias empresas dentro del sector regulado y que los precios de los sectores no regulados no son afectados por los precios regulados, de tal manera que evolucionan de la siguiente manera:

$$\hat{P}^e = \frac{C^e}{\Pi^e + C^e} [\hat{W}^e - \hat{T}^e + \frac{\Pi^e}{C^e} (\hat{\Pi}^e - \hat{Q}^e)] \quad (5)$$

Donde:

\hat{P}^e es la tasa de inflación de la economía

C^e son los costos totales de las empresas de la economía

$\hat{\Pi}^e$ son los beneficios obtenidos por las empresas en la economía

\hat{W}^e es la variación del promedio ponderado del precio de los insumos que utiliza la economía

\hat{T}^e es la tasa productividad de la economía

\hat{Q}^e es la tasa de crecimiento del producto de la economía

Si se define al Factor X como:

$$X = [(\frac{C}{\Pi + C}) \hat{T} - (\frac{C^e}{\Pi^e + C^e}) \hat{T}^e] - [(\frac{C^e}{\Pi^e + C^e}) \hat{W}^e - (\frac{C}{\Pi + C}) \hat{W}] - [(\frac{C^e}{\Pi^e + C^e}) \hat{\Pi}^e - (\frac{C}{\Pi + C}) \hat{\Pi}] - [(\frac{C^e}{\Pi^e + C^e}) \hat{Q} - (\frac{C}{\Pi + C}) \hat{Q}^e] \quad (6)$$

Y se resta (2) con (4) se obtiene la siguiente expresión:

$$\hat{P} = \hat{P}^e - X \quad (7)$$

Por lo tanto, si se asume nuevamente que los beneficios son nulos y se reemplaza (4) en (7), se obtiene la fórmula para estimar el Factor X:

$$X = [(\widehat{W}^e - \widehat{W}) + (\widehat{T} - \widehat{T}^e)] \quad (8)$$

\widehat{W}^e es la tasa de crecimiento del índice de los precios de los insumos de la economía

\widehat{W} es la tasa de crecimiento del índice de los precios de los insumos de la empresa

\widehat{T} es la tasa de crecimiento de la productividad de la empresa

\widehat{T}^e es la tasa de crecimiento de la productividad de la economía

Así, la fórmula regulatoria para la tasa de crecimiento en las tarifas reguladas debe ser igual a la diferencia entre la tasa de inflación y el valor del Factor de Productividad estimado.

Una consecuencia que acarrea la expresión anterior es que si la empresa regulada tiene las mismas tasas de crecimiento en el precio de los insumos y la productividad de la economía, entonces las tarifas deberían poder incrementarse exactamente al nivel de la inflación.

Por otro lado, si los servicios regulados presentaran ganancias en productividad mayores a la a la tasa de crecimiento de la economía, el mecanismo regulatorio debe garantizar que los se trasladen los beneficios de las ganancias en productividad mediante menores tarifas ajustadas por inflación. Asimismo, si el precio de los insumos de los servicios regulados crece a un ritmo inferior al del crecimiento de los precios de los insumos de la economía, esta ventaja también tendría que trasladarse a los usuarios mediante caídas en los precios, ajustados por la inflación.

Así, se sostiene que el esquema de regulación vía precios tope podría garantizar la sostenibilidad del servicio regulado si y sólo si el precio de dicho servicio se ajusta por inflación, luego de descontarse las ganancias en eficiencia que fueron estimadas a través del cálculo del Factor de Productividad o Factor X. En caso la empresa regulada obtuviera ganancias de eficiencia superiores a las estimadas, en el periodo entre una revisión tarifaria y la siguiente, la empresa podrá apropiarse de estas ganancias en productividad.

En lo que respecta a la estimación de los cuatro componentes de la fórmula del Factor X, estos son usualmente estimados de manera independiente.

Por otro lado, con el objetivo de eliminar los controles tarifarios en la industria de las telecomunicaciones, debe existir competencia en los servicios regulados, entre empresas o entre servicios. De acuerdo con lo anterior, puede argumentarse que de tener la telefonía fija otros servicios sustitutos, la eliminación de los controles tarifarios no sería perjudicial, siempre y

cuando el grado de sustitución entre ambos sea lo suficientemente alto como para evitar que se den alzas de precios en el servicio desregulado.

En este contexto, Horváth y Maldoom (2002) plantean un modelo teórico en el que se busca analizar la decisión que toman los hogares, respecto de la demanda, tanto de acceso como de uso, de los servicios de telefonía fija y telefonía móvil. Los autores plantean un modelo en el que se toma el supuesto de que la utilidad que un hogar obtiene cuando realiza la compra de un teléfono celular se agrupan en dos categorías: el impacto en el gasto en telefonía fija, consecuencia de la diferencia en los gastos cuando el hogar posee un teléfono celular, respecto de cuando no lo tiene; y un grupo de otros beneficios producto de la decisión tomada anteriormente.

El modelo parte de la siguiente ecuación:

$$\Phi_i = \alpha X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Φ_i son los beneficios / costos de los hogares en el gasto en telefonía fija producto de la adquisición de un teléfono móvil

α es un coeficiente que mide el impacto parcial de algunas características personales en los beneficios

X_i son las características tomadas en consideración como determinantes de los beneficios

ε_i es el componente aleatorio que se traduce en las variables no observables que podrían impactar en los beneficios

Bajo este planteamiento, si y sólo si los beneficios esperados son mayores a un determinado el coeficiente, el hogar tomará la decisión de contratar un servicio móvil. Se toma el supuesto de que este coeficiente toma el valor de cero.

La diferencia en el gasto del hogar cuando este no posee un teléfono celular versus el caso en el que lo posea, más el conjunto de beneficios marginales producto de esta decisión. Se representa este hecho en la ecuación (2), este como la diferencia del gasto en el hogar, cuando no posee teléfono móvil respecto a poseerlo, agregando el conjunto de los beneficios adicionales que recibe el hogar producto de esta decisión.

$$G_{in} - G_{im} + \Phi_i > 0 \quad (2)$$

Además, podemos reemplazar el valor de Φ_i para obtener la siguiente ecuación:

$$G_{in} - G_{im} + \alpha X_i + \varepsilon_i > 0 \quad (3)$$

Esta expresión indica que la decisión de adquirir un teléfono móvil depende de que el consumidor espera obtener un beneficio de la compra (el beneficio sea mayor a cero).

$$I^*_i = \varphi_0 + \varphi_1(G_{in} - G_{im}) + \varphi_2X_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

El problema con la ecuación (4) es que no se conoce el gasto del hogar en telefonía fija con y sin móvil a la vez, por lo que deberá predecir el gasto en telefonía fija de aquellos hogares que poseen telefonía móvil si es que contarán con el servicio y viceversa. Por ello, el autor emplea la estrategia de estimación de controlar por los problemas de sesgo incorporando un factor conocido como el ratio inverso de Mills, de tal manera que obtenemos la ecuación (5):

$$E(G_{im}/I_i = 1) = \underline{G_m} + \Gamma_m * \frac{\phi(\Psi^*_i)}{1-\Phi(\Psi^*_i)} \quad (5)$$

Donde G_{im} representa el gasto promedio en telefonía fija de aquellos hogares que se posee un teléfono móvil y ϕ y Φ representa la función de densidad y la función de distribución acumulada de una distribución normal, respectivamente; mientras que Ψ^*_i representa una estimación consistente de la probabilidad de que un individuo posea un teléfono móvil. De otro lado, la especificación para el gasto en telefonía fija sin poseer un teléfono móvil es la siguiente:

$$E(G_{im}/I_i = 0) = \underline{G_n} + \Gamma_n * \frac{\phi(\Psi^*_i)}{\Phi(\Psi^*_i)} \quad (6)$$

Los resultados de la investigación de Rivas (2016) demuestran que la sustitución tanto en el uso como en el acceso puede variar dependiendo del nivel socioeconómico al que se pertenezca. De este modo, la telefonía fija y la telefonía móvil serían sustitutos en el uso en los segmentos socioeconómicos altos, mientras que en los segmentos de ingreso medios, estos bienes serían complementarios en el uso. Así mismo, en los niveles socioeconómicos de bajo ingreso, ambos bienes también serían sustitutos en el uso.

Por otro lado, la situación es diferente en cuanto a la sustitución en el acceso. La telefonía fija y móvil serían complementarios en el acceso en los estratos socioeconómicos altos y medios, mientras que en los estratos socioeconómicos bajos, ambos bienes serían sustitutos en el acceso.

En este contexto, el llevar a cabo un proceso de desregulación tarifaria implica que el regulador elimine los esquemas de regulación vigentes, permitiendo que las tarifas para los servicios regulados se determinen libremente en el mercado.

Este tema es estudiado por Eisenach y Caves (2012), los autores analizan la viabilidad de la eliminación de los controles tarifarios en los servicios de telefonía básica en Estados Unidos, así como su impacto en el desarrollo del sector. Asimismo, evalúan si esto desemboca en un incremento en los precios de los servicios de telefonía básica en Estados Unidos, el planteamiento y los resultados obtenidos por los autores se discuten en la siguiente sección.

CAPÍTULO III. EVIDENCIA EMPÍRICA

En esta sección se presentan los resultados obtenidos por diversos autores respecto del impacto de quitar controles de precios en la industria de telecomunicaciones.

Boylaud y Nicoletti (2000) estudian el efecto de la liberalización en la entrada y la privatización en los mercados de telefonía a larga distancia y telefonía celular sobre la productividad, calidad y precios del servicio. Este estudio fue realizado utilizando datos acerca de la regulación, la estructura del mercado y el performance de la industria de 23 países miembros de la OCDE durante el periodo entre 1991 y 1997.

Los autores utilizaron un pool de datos para cada tipo de servicio de telefonía utilizando técnicas de datos de panel y considerando a cada ciudad como la unidad de medida relevante. Además, controlaron por efectos fijos por sector. El modelo de estimación utilizado fue el siguiente:

$$y_{ist} = c + \alpha_{is} f_i + z'_s \beta_s + M'_s \gamma_s + R'_s \delta_s + \varepsilon_{ist}$$

donde:

y_{ist} es la variable dependiente, ya sea la calidad, precio o productividad, en un determinado país i , en el sector s durante el periodo t .

f_i son efectos fijos por país.

z'_s son características económicas exógenas que se supone que influyen en el desempeño independientemente de la regulación y la estructura del mercado.

M'_s es un conjunto de indicadores de estructura de mercado.

R'_s son un conjunto de indicadores regulatorios.

Los resultados del estudio demostraron que la mayor competencia debido a la liberalización provocó un aumento en la productividad y la calidad, así como una reducción en los precios de todos los servicios de telecomunicaciones considerados en el estudio. Asimismo, los resultados sugieren que la contribución de la liberalización en estos países ha sido particularmente fuerte.

Por su parte, Eisenach y Caves (2012) analizan el efecto de la desregularización de precios en el mercado de servicio de telefonía básico, enfocándose en el caso de Estados Unidos. Este país ofrece una excelente oportunidad de estudiar los efectos de la desregulación en este mercado debido al paulatino proceso de liberalización vivido desde los años 90. Para ello, utilizan datos de 95 ciudades de dicho país acerca de los precios cobrados por las telefonías y las regulaciones de la industria durante los periodos del 2007 al 2011.

Los investigadores proponen un modelo de datos de panel con la siguiente ecuación:

$$P_{st} = \beta_0 + \beta_1 LIB_IND_{st} + \beta_2 ROR_IND_{st} + \beta_3 WLINE_COMP_{st} + \beta_4 WLESS_COMP_{st} + \beta_5 CROSS_SUBS_BUS_{st} + \beta_6 LIFELINE_PEN_{st} + \beta_7 POPDEN_{st} + \beta_8 MED_INC_{st} + \sum_{j=1}^J \lambda_j D_j + \varepsilon_{st}$$

Donde:

P_{st} es el precio real del servicio básico de intercambio local en la jurisdicción s en el momento t .

LIB_IND_{st} es una variable binomial igual a uno si la jurisdicción está liberalizada en el momento t .

ROR_IND_{st} es una variable binomial igual a uno si la jurisdicción está regulada por tasa de retorno en el tiempo t , y cero en caso contrario.

$WLINE_COMP_{st}$ es igual a uno menos el nivel de penetración de telefonía fija por habitante en el estado s en el año t

$WLESS_COMP_{st}$ es igual a la proporción de hogares en un estado determinado que son "solo inalámbricos".

$CROSS_SUBS_BUS_{st}$ es igual a la relación entre las tarifas comerciales de línea única y las tarifas del servicio de telefonía básica residenciales de línea única en una jurisdicción determinada.

$LIFELINE_PEN_{st}$ es igual al nivel de penetración de la línea de vida en un estado determinado en un año determinado.

$POPDEN_{st}$ es igual a la densidad de población en un estado dado en un año dado.

MED_INC_{st} es el ingreso familiar promedio real en un estado determinado en un año determinado.

D_j representan efectos fijos a nivel estatal.

Los resultados del estudio demuestran que los estados en los que se dio una liberalización en el mercado de servicio de telefonía básica experimentaron una disminución en los precios cobrados por las empresas en relación a los cobrados en los estados en los que no se dio la liberalización. En otras palabras, el estudio encuentra que la desregulación habría sido beneficiosa para la competencia dentro del mercado. Así mismo, los autores encuentran que la liberalización tampoco provoca que los servicios básicos se vuelvan inasequibles. Además, los resultados indican que la liberalización también llevó a una sustitución por parte de los consumidores a

alternativas más competitivas que los servicios de telefonía básicos como los servicios de telefonía celular. Por todo ello, los investigadores concluyen que la liberalización contribuye a la innovación, genera beneficio económico y beneficia a los consumidores a través de la aparición de alternativas más competitivas.

El efecto de la liberalización en la industria de telecomunicaciones también ha sido estudiado en países en vías de desarrollo como es el caso del estudio de Achy (2005) llevado a cabo en Marruecos. El investigador aprovechó el periodo de cambio vivido en el país desde 1997 debido a la incursión de nuevas tecnologías y la liberalización de los mercados nacionales en el sector. El investigador estimó las posibles barreras a la entrada del sector y analizó el impacto de la liberalización en la economía.

En primer lugar, el estudio encuentra que la liberalización produjo una reducción en los precios de los servicios de telecomunicación en aproximadamente un 32%. Esto, según señala el investigador, provoca que la economía en general se vea beneficiada ya que estos servicios son utilizados en el proceso productivo de la mayoría de bienes y servicios en la economía. De este modo, el estudio encuentra que la liberalización provoca un incremento en los bienestar de todo el país de aproximadamente 70 millones de dólares.

De otro lado, Armstrong y Sappington (2005) recogen evidencia empírica a nivel internacional de distintos países acerca de los efectos de la liberalización del sector en sus respectivas economías. El estudio concluye que las políticas como la reducción de los costos de cambio de clientes, el reequilibrio de los precios del proveedor establecido para reflejar mejor sus costos operativos, la privatización de empresas estatales, la prohibición de precios por debajo del costo y el establecimiento de precios apropiados (de acceso) para el uso de infraestructura crítica en general son las más recomendadas. Además señala que para que el proceso de liberalización tenga resultados positivos, es necesario que exista un monitoreo cuidadoso de las operaciones de la industria, para lo cual es necesario que se cuente con datos confiables y es posible que se requiera una supervisión regulatoria y antimonopolio más pronunciada de forma provisional para garantizar que la política regulatoria se adapte adecuadamente al nivel cambiante de la competencia y que la competencia está protegida.

Por otro lado, en los últimos años se ha venido produciendo un efecto sustitución entre la telefonía fija y la telefonía móvil, en un contexto de decrecimiento del mercado, donde los servicios de telefonía fija han enfrentado un mercado dinámico y competitivo a lo largo de los años, con una constante reducción de tarifas, y en un nuevo contexto al cual se han sumado otras opciones de servicios que satisfacen la misma necesidad por comunicaciones de voz (generalmente los relacionados a las aplicaciones de mensajería instantánea como *Whatsapp*, *Facebook Messenger*, entre otros). Esto ha sido corroborado por varios estudios económicos producidos recientemente.

Parte de la evidencia empírica anterior sobre el tema también se ha basado en analizar el grado de sustitución entre la telefonía fija y la telefonía móvil. Tal es el caso de Barth, y Heimeshoff (2012) que utilizan datos trimestrales de 16 países pertenecientes a Europa occidental entre los años 2004 y 2010 para analizar el grado de sustitución de los teléfonos fijos los teléfonos móviles.

Los investigadores utilizan un modelo de efectos fijos. El modelo utilizado por los investigadores es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 traffic_{fix_{it-l}} = & \alpha_0 \psi + (1 - \psi) traffic_{fix_{it-l}} + \alpha_1 \psi p_{fix_{it}} + \alpha_2 \psi p_{mob_{it}} + \alpha_3 \psi pen_{wireline_{it}} \\
 & + \alpha_4 \psi gdp_{it} + \sum_{k=5}^{k=K} \alpha_k \psi x_{k,it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

Donde:

$traffic_{fix_{it-l}}$ es el tráfico nacional de llamadas por teléfonos fijos.

$p_{fix_{it}}$ mide el precio actual de los teléfonos fijos.

$p_{mob_{it}}$ mide el precio actual de los teléfonos móviles.

$pen_{wireline_{it}}$ son efectos fijos de red.

gdp_{it} es una medida del PBI nacional.

Los autores encuentran que existe una alta elasticidad precio cruzada entre ambos productos por lo que se evidencia que ambos bienes son sustitutos. Este resultado es aún mayor que el de la sustitución encontrada en estudios previos. Específicamente, muestran que los mercados fijo y móvil están convergiendo y convirtiéndose en sustitutos más cercanos y las obligaciones regulatorias en los dos mercados aún son bastante diferentes. Junto con los resultados de la estimación, es posible que sea necesario reconsiderar la idoneidad de la definición de mercados fijos y móviles separados en el marco regulatorio europeo actual para la futura regulación de las telecomunicaciones.

Por su parte, Lange y Saric (2016) tratan de estimar el grado de sustitución en el acceso a los servicios de telefonía fija, móvil y llamadas de voz mediante el uso de internet. Los autores toman datos de 20 países de la Unión Europea para el período 2008-2011, y proponen un modelo de datos de panel para estimar tanto la elasticidad propia como la elasticidad precio cruzada de ambos servicios.

El modelo utilizado por los autores para la estimación fue el siguiente:

$$k_{subit} = \alpha + \beta_k k_{subit-1} + \sum_k \gamma_k p_{k_{it}} + \sum_k \delta_k p_{k_{it-1}} + \sum_k \theta_k X_{k_{it}} + \eta_i + v_{it}$$

Donde:

k_{subit} es la demanda por tecnologías de telefonía fija, móvil o de mensaje de voz por internet.

$p_{k_{it}}$ es el precio del servicio

$X_{k_{it}}$ es un vector de precios de todos los posibles servicios sustitutos.

η_i representa los efectos fijos a nivel temporal.

v_{it} representa el error.

Los autores además postulan que puede existir endogeneidad de la base de suscripción rezagada y variables de precio, por lo que utilizan el método de variables instrumentales para solucionarlo. Específicamente, los autores utilizan dos tipos de variables instrumentales: (i) rezagos de las variables dependientes y de precio y (ii) desplazadores de costos para variables de precio.

El estudio demuestra que existe un alto grado de sustitución entre diferentes servicios de telefonía. A su vez, se encuentra evidencia suficiente para proponer que se tomen en consideración ambos servicios como un mercado en conjunto y no dos mercados separados.

Finalmente, si bien no es objeto del presente paper entender los procesos de innovación del sector de telefonía, se debe citar el estudio Polemis & Tselekounis (2019), el cual propone un modelo teórico que sustenta la relación entre la desregulación y la innovación en el sector de las telecomunicaciones y lo estiman con datos de panel de 32 países de la OCDE para los años 1995 a 2012. Sus hallazgos sugieren una relación positiva de la desregulación en el incremento de la competencia; sin embargo, el efecto indirecto a través del cual, la mayor competencia producida por menos regulación, influye en la innovación no es tan claro y es más sensible al período de años a medir. De hecho confirman una relación en “V” inversa entre el rigor institucional/normativo con la innovación, lo cual es consistente con la caracterización exhibida por los países de la OCDE que, en promedio, experimentaron desregulaciones bastante intensivas con arreglos institucionales sólidos de sus sectores de telecomunicaciones.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo del presente trabajo fue estimar el impacto de la desregulación de tarifas sobre el desarrollo en la industria de las telecomunicaciones, tanto a nivel teórico como empírico. Asimismo, la hipótesis sostenida fue que eliminar los esquemas existentes de control de precios en el mercado de las telecomunicaciones sería beneficioso para el desarrollo de la industria,

únicamente si se logra garantizar independencia y efectividad de la autoridad antimonopólica y anti-colusoria que evite que las condiciones de competencia desaparezcan en el largo plazo. Habiéndose cumplido ambas condiciones sí sería beneficioso quitar los controles de precios en la industria.

Luego de haber realizado una vasta revisión de literatura respecto al tema en cuestión, se encontró que, los procesos de liberalización del sector de telecomunicaciones, que no sólo involucraron desregulación tarifaria, sino también privatizaciones y reducción de barreras a la entrada, han gestado grandes beneficios hacia los consumidores sólo si la condición de competencia surge producto de estos fenómenos económicos. Se observa no solo caídas generalizadas de precios, sino también incrementos notables en la productividad y calidad de los servicios de telefonía que se ven potenciados por las escalas de las nuevas tecnologías que se producen a partir de la liberalización de los mercados. Este resultado se valida para países con un nivel de desarrollo mayor como aquellos de la OCDE, así como en vías de desarrollo como es el caso de Marruecos.

Sin embargo, es menester señalar también, que, como han sugerido algunos estudios, los resultados a largo plazo de la competencia producto de la liberalización de este sector, pueden ser ambiguos si se analizan procesos más complejos a largo plazo, como la innovación. En este aspecto, medidas de política como la presencia de una autoridad independiente que monitoree las condiciones de competencia, que combata los cárteles y genere el consecuente arreglo institucional que permita que estos negocios se tornen más dinámicos, son fundamentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achy, L. (2005). The Impact of Liberalizing the Telecommunication Sector in Morocco.
- Ai, C., & Sappington, D. E. (2002). The impact of state incentive regulation on the US telecommunications industry. *Journal of regulatory Economics*, 22(2), 133-160.
- Armstrong, M., & Sappington, D. E. (2006). Regulation, competition and liberalization. *Journal of economic literature*, 44(2), 325-366.
- Averch, H., & Johnson, L. L. (1962). Behavior of the firm under regulatory constraint. *The American Economic Review*, 52(5), 1052-1069.
- Barrantes, R. (2018). Teoría de la regulación.
- Barth, A. K., & Heimeshoff, U. (2012). How Large is the Magnitude of Fixed-Mobile Call Substitution. *Empirical Evidence from*, 16, 771-782.
- Beesley, M. E., & Littlechild, S. C. (1989). The regulation of privatized monopolies in the United Kingdom. *The RAND Journal of Economics*, 454-472.
- Bernstein, J. I., Hernandez, J., Rodriguez, J. M., & Ros, A. J. (2006). X-Factor updating and total factor productivity growth: the case of peruvian telecommunications, 1996–2003. *Journal of Regulatory Economics*, 30(3), 316-342.
- Boylaud, O., & Nicoletti, G. (2000). Regulation, market structure and performance in telecommunications.
- Brennan, T. J. (1989). Regulating by capping prices. *Journal of Regulatory Economics*, 1(2), 133.
- Cabral, L. M., & Riordan, M. H. (1989). Incentives for cost reduction under price cap regulation. *Journal of Regulatory Economics*, 1(2), 93.
- Caputo, M. R. (2014). Comparative statistics of a monopolistic firm facing price-cap and command-and-control environmental regulations. *Energy economics*, 46, 464-471.
- Currier, K. M. (2007). A practical approach to quality-adjusted price cap regulation. *Telecommunications Policy*, 31(8-9), 493-501.
- Defilippi, E. (2011). Estimación del Factor de Productividad en el cálculo de tarifas reguladas: El demonio está en los detalles. *Serie Cuadernos de investigación*, Nro, 14.
- Eisenach, J. A., & Caves, K. W. (2012). What Happens When Local Phone Service is Deregulated. *Regulation*, 35, 34.

- Fischer, R., & Serra, P. (2002). Evaluación de la regulación de las telecomunicaciones en Chile. *Perspectivas*, 6(1), 45-78.
- Laffont, J. J., & Tirole, J. (2000). Global price caps and the regulation of access. *Brazilian Review of Econometrics*, 20(1), 115-146.
- Lange, M. R., & Saric, A. (2016). Substitution between fixed, mobile, and voice over IP telephony—Evidence from the European Union. *Telecommunications Policy*, 40(10-11), 1007-1019.
- Maldoom, D., & Horvath, R. (2002, August). Fixed mobile substitution: a simultaneous equation model with qualitative and limited dependent variables. In *regional ITS conference in Madrid*.
- Polemis, M., & Tselekounis, M. (2019). Does deregulation drive innovation intensity? Lessons learned from the OECD telecommunications sector.
- Rivas Castillo, J. (2016). Decisiones de consumo en los hogares peruanos: grado y relación de la sustituibilidad entre el servicio fijo y móvil.
- Sappington, D. E. (2002). Price regulation and incentives. *Handbook of telecommunications economics*, 1, 225-293.
- Sappington, D. E., & Weisman, D. L. (2010). Price cap regulation: what have we learned from 25 years of experience in the telecommunications industry?. *Journal of Regulatory Economics*, 38(3), 227-257.
- Uri, N. D. (2001). The effect of incentive regulation on productive efficiency in telecommunications. *Journal of Policy Modeling*, 23(8), 825-846.
- Urrunaga, R., Bonifaz, J., y Quequezana, P. (2018). Estimación del factor de productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- Vogelsang, I. (2002). Incentive regulation and competition in public utility markets: A 20-year perspective. *Journal of Regulatory Economics*, 22(1), 5-27.