



El Trimestre Económico

ISSN: 0041-3011

trimestre@fondodeculturaeconomica.com

Fondo de Cultura Económica

México

Hausman, Jerry A.; Ros, Agustín J.
CORRECCIÓN DE LA EVALUACIÓN ERRÓNEA DE LA OCDE ACERCA DE LA
COMPETENCIA EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO
El Trimestre Económico, vol. LXXX, núm. 319, julio-septiembre, 2013, pp. 489-539
Fondo de Cultura Económica
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340977002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

CORRECCIÓN DE LA EVALUACIÓN ERRÓNEA DE LA OCDE ACERCA DE LA COMPETENCIA EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO*

*Jerry A. Hausman y Agustín J. Ros***

RESUMEN

Refutamos la conclusión de la OCDE que sostiene que el sector de las telecomunicaciones en México ha experimentado una falta de competencia. La conclusión de la OCDE se basa en sus cálculos que indican que los precios altos en los servicios de telecomunicaciones en México han ocasionado una pérdida del excedente del consumidor de 129 mil millones de dólares. En realidad, los consumidores mexicanos han obtenido beneficios de miles de millones de dólares debido a precios más bajos y mayores compras de servicios de telecomunicaciones. Las conclusiones opuestas de la OCDE provienen de errores, del uso incorrecto de hechos y datos y de la aplicación del análisis económico erróneo. Un análisis econométrico correcto revela que no existen pruebas de una falla del mercado en México. Los precios de la telefonía celular en México están muy por debajo de los precios promedio de otros países comparables (incluyendo nueve países de la OCDE). El sector de la telefonía

* *Palabras clave:* telecomunicaciones, poder monopólico, precios, OCDE, México. *Clasificación JEL:* D04, D42, D43. Artículo recibido el 9 de julio de 2012 [traducción del inglés de Karina Azanza y Brian McDougall].

** J. A. Hausman, profesor de Economía de la cátedra John y Jennie S. MacDonald, departamento de Economía, Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), y director del Programa de Investigación Económica de las Telecomunicaciones del MIT (correo electrónico: jhausman@mit.edu). A. J. Ros, vicepresidente de NERA Economic Consulting (correo electrónico: Agustin.Ros@NERA.com). El presente informe se preparó a solicitud de América Móvil. Sin embargo, los puntos de vista aquí expresados reflejan exclusivamente la opinión de los autores.

fija tiene un mejor desempeño que una muestra comparable de sus pares. Los consumidores mexicanos están obteniendo miles de millones de dólares en beneficios gracias a estos precios más bajos.

ABSTRACT

We refute the OECD's conclusion that Mexico's telecommunications sector has experienced a lack of competition. The OECD's conclusion is based on its calculation that high pricing of Mexico's telecommunications services have caused consumers to lose 129.2 billion (USD) in consumer surplus. The OECD is incorrect. There has been no loss in consumer surplus. In fact, consumers in Mexico have obtained billions of dollars of benefits from lower prices and increased purchases of telecommunications services. The OECD's contrary conclusions were achieved because of mistakes, the incorrect use of facts and data and the application of incorrect economic analysis. Correct econometric analysis finds no evidence of market failure in Mexico. Mobile prices in Mexico are far below the average prices in other comparable countries (including nine OECD countries). The fixed-line sector performs better than a comparable sample of its peers. Mexican consumers are receiving billions of dollars of benefits from these lower prices.

INTRODUCCIÓN

América Móvil nos pidió que revisáramos y comentáramos el estudio que publicó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en enero de 2012 con el título: “Estimación de pérdidas de excedente del consumidor como resultado de los precios excesivos de los servicios de telecomunicaciones en México” (el “estudio de la OCDE”).¹ El estudio de la OCDE concluye que los precios excesivos de los servicios de telecomunicaciones en México ocasionaron una pérdida de excedente del consumidor que se estima en 129 200 millones de dólares de 2005 a 2009, lo que equivale a 1.8% del PIB anual de México.² La OCDE atribuye esta pérdida a la falta de competencia en el sector de las telecomunicaciones en México.³

¹ Marta Stryzowska, *Estimation of Loss in Consumer Surplus Resulting from Excessive Pricing of Telecommunications Services in Mexico* (artículos digitales sobre Economía de la OCDE núm. 191, 2012; *México Consumer Surplus Study 2012* de la OCDE).

² *Ibid*, p. 3.

³ *Ibid*, p. 9.

Posteriormente, la OCDE utilizó el cálculo de esta pérdida del excedente del consumidor para justificar la publicación de otro informe consultivo (preparado a solicitud de la Cofetel) en el que se recomienda cambios considerables a la regulación de las telecomunicaciones en México.⁴

En México no ha habido ninguna pérdida de excedente del consumidor. Por lo contrario, los consumidores mexicanos se han beneficiado de las ganancias en el bienestar del consumidor. Las conclusiones de la OCDE que difieren de esta aseveración son incorrectas e improbables. Cuando corregimos los errores y suposiciones irracionales de la OCDE hallamos que los precios de la telefonía tanto celular como fija en México son bajos y que los consumidores están recibiendo miles de millones de dólares en beneficios. Los sectores de telefonía celular y fija se han desempeñado mejor que una muestra comparable de sus pares. La conclusión de la OCDE de que los consumidores mexicanos han sufrido pérdidas de bienestar debido a la falta de competencia en las telecomunicaciones carece de sustento real.

En la sección I del presente informe explicamos cómo es que la negativa de la OCDE de proporcionarnos sus datos viola las prácticas aceptadas en la investigación académica y los procedimientos regulatorios de todo el mundo. Tal comportamiento impediría la publicación de los resultados de la OCDE en revistas académicas respetables. El hecho de que la OCDE haya publicado sus resultados sin siquiera permitir la posibilidad de una revisión profesional independiente raya en lo no ético.

En la sección II explicamos cómo es que el cálculo de 129 200 millones de dólares en pérdidas de excedente del consumidor proviene de una serie de errores, del uso inadecuado de los datos y de un análisis económico gravemente errado. El cálculo de la OCDE se basa en suposiciones incorrectas e incurre en errores básicos de metodología econométrica. En particular, la OCDE empleó una muestra no representativa de países ricos para aseverar —falsamente— que los consumidores mexicanos están pagando de más por los servicios de telecomunicaciones. Además, la OCDE utilizó indebidamente los datos de precios e hizo caso omiso de los precios de mercado para crear la ilusión de un aumento en los precios y de un daño a los consumidores mexicanos que en realidad no ocurrieron. Los precios de los teléfonos celulares empleados en el estudio no fueron los precios más bajos

⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, “Revisión de la OCDE de las políticas y regulaciones sobre telecomunicaciones en México”, 2012, OCDE, *Informe consultivo*. La OCDE preparó este informe “a solicitud de la Comisión Federal de Telecomunicaciones”. *Ibid*, prólogo, p. 3.

disponibles para los consumidores mexicanos y los cambios en los precios a que hace referencia el estudio de la OCDE no fueron cambios reales en los precios, sino el resultado de la metodología de precios errónea empleada por la OCDE. El enfoque erróneo de la OCDE en el cálculo de precios arroja resultados que van contra la realidad. El hecho es que los consumidores mexicanos se están beneficiando de los precios bajos —entre los más bajos de la América Latina— y han experimentado ganancias significativas en el excedente del consumidor.

En la sección III seleccionamos una muestra de países “pares” que son similares a México en términos de su PIB *per capita*. Revisamos los sectores de telefonía celular y líneas fijas en México y hallamos que al hacer una comparación internacional adecuada, los precios en México son bajos. Mostramos que los precios han bajado considerablemente, lo cual ha generado aumentos significativos en las compras y los beneficios para los consumidores. Además, la evidencia empírica refuta la conclusión de la OCDE que sostiene que México ha sufrido de una falta de competencia en sus sectores de telecomunicaciones.

En la sección IV demostramos que no solamente no ha habido ninguna pérdida del consumidor en México, sino que en realidad ha habido ganancias significativas en el excedente del consumidor, mucho mayores de lo esperado con base en una comparación con los países pares. Empleamos datos disponibles al público para estimar la demanda econométrica y los modelos de precios para los sectores de telefonía celular y líneas fijas en México (con base en una muestra de países pares). Posteriormente, utilizamos estos modelos para evaluar el desempeño real de los mercados de las telecomunicaciones en México. Con base en este análisis hallamos que los precios de las telecomunicaciones en México son bajos. Específicamente, hallamos que los precios de la telefonía celular y fija en México están por debajo de los precios previstos. En otras palabras, los consumidores mexicanos están pagando precios más bajos de lo esperado con base en comparaciones de países comparables. Además, y en contraste con los cálculos de la pérdida del consumidor de la OCDE, estimamos que en 2011 los consumidores mexicanos obtuvieron un excedente del consumidor de entre 4 mil millones y 5 mil millones de dólares derivado de los precios comparativamente más bajos de la telefonía celular, y en 2010 obtuvieron un excedente del consumidor de más de mil millones de dólares a causa de los precios comparativamente más bajos de la telefonía fija.

I. LA NEGATIVA DE LA OCDE A PROPORCIONAR SUS DATOS VIOLA LAS PRÁCTICAS ACEPTADAS⁵

La OCDE se ha negado a proporcionar los datos que utilizó en el estudio de la OCDE.⁶ En mi experiencia como académico y participante en debates de políticas, he podido apreciar que en casi todos los casos, los autores ponen a disposición del público los datos y programas de computación que emplean para cualquier análisis econométrico en que se basan sus estudios. Por ejemplo, la American Economic Association, la asociación de economistas más grande del mundo, publica la siguiente política en su sitio *web* y la incluye en todas sus revistas:

La política de *American Economic Review* es publicar artículos únicamente si los datos empleados en el análisis están clara y precisamente documentados y a disposición inmediata de cualquier investigador para fines de replica. Los autores de artículos aceptados que contienen trabajo empírico, simulaciones o trabajo experimental deberán entregarle a la *Review*, antes de la publicación, los datos, programas y otros detalles de los cálculos que sean suficientes para permitir la replica. Esta información se publicará en el sitio *web* de la AER... En el caso de artículos econométricos y de simulación, el requisito mínimo deberá incluir el/los conjunto(s) de datos y los programas empleados para correr los modelos finales, además de una descripción de la manera en que se utilizaron los conjuntos de datos intermedios anteriores y los programas para crear el/los conjunto(s) de datos final(es).⁷

De manera similar, la Econometric Society, la asociación de econometristas más grande del mundo, estipula la política para su revista *Econometrica*:

Econometrica tiene la política de que todos los resultados empíricos, experimentales y de simulación deben ser replicables. Por ende, los autores de artículos aceptados deben entregar los conjuntos de datos, los programas y la información del análisis empírico, los experimentos y las simulaciones que sean necesarios para la replica y algunos análisis de sensibilidad limitados.⁸

⁵ El autor de esta sección del informe es Jerry A. Hausman.

⁶ A través de su abogado externo, América Móvil ha solicitado los datos de la OCDE y ha ofrecido cubrir todos los pagos de licencia necesarios para poder hacer uso de los mismos.

⁷ Sitio *web* de la American Economic Association, The American Economic Review: Política de disponibilidad de datos (<http://www.aeaweb.org/aer/data.php>).

⁸ Sitio *web* de The Econometric Society, Instrucciones para la presentación de artículos a *Econometrica*, revisión de 2011 (<http://www.econometricsociety.org/submissioninstructions.asp>).

Todas las revistas académicas sobre economía tienen políticas similares. He participado en procedimientos regulatorios y debates sobre políticas en varios países, incluyendo los Estados Unidos, Canadá, el Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda y la Comisión Europea. A excepción de un solo caso, durante los pasados 10 años los datos en los que se sustentan los dictámenes regulatorios o las recomendaciones de políticas se han puesto a disposición de todas las partes implicadas en los procedimientos. Me parece inverosímil que la OCDE, un organismo intergubernamental, haya emprendido actividades de consultoría para la autoridad reguladora de las telecomunicaciones en México y que, no obstante, la OCDE se haya negado a acatar la política —aceptada desde hace mucho tiempo— de dar acceso a sus datos y programas de computación para que los resultados puedan replicarse y analizarse.⁹

II. LA PÉRDIDA DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR ESTIMADA POR LA OCDE ES INCORRECTA Y CARECE DE FUNDAMENTO REAL

El cálculo de la OCDE de 129 200 millones de dólares en pérdidas de excedente del consumidor se basa en suposiciones indefendibles y errores econométricos elementales. Por consiguiente, el estudio de la OCDE es incorrecto. La OCDE no ha demostrado que los precios de la telefonía celular sean “demasiado altos” en México ni que la difusión de telefonía celular sea “demasiado baja”. En consecuencia, no es posible que México haya experimentado alguna pérdida en el excedente del consumidor respecto a la telefonía celular y fijas.

1. *La OCDE utilizó una muestra de países ricos para obtener conclusiones incorrectas*

La OCDE empleó una muestra de países ricos para aseverar que los consumidores mexicanos están pagando de más por los servicios de telecomunicacio-

⁹ La negativa de la OCDE de proporcionar los datos empleados en el estudio de la OCDE (*Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE*) es bastante importante porque la variable de la canasta de precios de la OCDE se cambió dos veces durante el periodo 2000-2009 (p. 18). Sin tener acceso a los datos del estudio de la OCDE no puedo analizar los efectos de esta metodología alterada en la variable del precio de la telefonía celular y los efectos en los modelos econométricos. En realidad, el estudio de la OCDE concluye que “los cambios introducidos en la metodología de la OCDE parecen haber tenido un efecto significativo en las estadísticas recabadas acerca de los precios de la telefonía celular en los países miembro de la OCDE” (p. 19). Es probable que el “efecto significativo” de las dos revisiones a los datos de la OCDE afecte significativamente los resultados econométricos en el estudio de la OCDE. Es poco probable que el procedimiento de la OCDE de utilizar “variables ficticias” para los cambios en la metodología de la OCDE resuelva el problema, ya que éstas no varían entre países.

nes. Como resultado, las estimaciones econométricas de la OCDE respecto a los altos precios de las telecomunicaciones en México son incorrectas.

a) *La selección de los países ricos de la OCDE carece de rigor científico.* Los modelos econométricos del estudio de la OCDE adolecen de una falla metodológica fundamental. La OCDE supone que “la competencia actual en el sector de las telecomunicaciones en México sería similar al promedio de la competencia en el sector de las telecomunicaciones de *cualquier otro país de la OCDE*”.¹⁰ Al comparar a México con todos los países de la OCDE, independientemente de sus ingresos y no controlar por ingresos en su análisis económico, el organismo ha incurrido en un “supuesto de intercambiabilidad” al dar por hecho que todos los países de la OCDE son similares.¹¹ La OCDE da por sentado que la competencia en México sería igual al promedio de competencia de los Estados Unidos, el Reino Unido y los demás países miembro del organismo, a pesar de que México es el país más pobre de dicha organización. Este supuesto no pasa la “prueba del sentido común”. Ningún economista supondría que países como México y los Estados Unidos o Suiza e Italia tienen un comportamiento económico similar. Sin embargo, es precisamente en este supuesto que la OCDE basa su análisis.

México difiere del país promedio de la OCDE en tres aspectos importantes que influyen en la demanda de servicios de telecomunicaciones: PIB *per capita*, desigualdad del ingreso y difusión de computadoras.¹² El consenso en la bibliografía académica es que el ingreso es un determinante importante de la demanda de telefonía tanto celular como fija.¹³ En cuanto al PIB *per capita*, México es un punto de datos extremo entre los países de la OCDE.

¹⁰ *Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE, op. cit.* p. 10 (sin cursivas en el original).

¹¹ En Jerry A. Hausman, “Specification Tests in Econometrics”, 46 *Econometrica*, 1978, pp. 1251, 1262-1263, 1273, se analiza la suposición de intercambiabilidad en la econometría de los datos de panel y la manera en que la prueba de especificación de Hausman puede emplearse para poner a prueba este supuesto.

¹² En nuestro modelo econométrico, controlamos por el PIB *per capita* y mostramos que es un determinante significativo de la demanda y el precio de las telecomunicaciones. Los datos robustos transversales entre países y las series de tiempo no están disponibles para la desigualdad del ingreso. Suponemos que la desigualdad del ingreso es aproximadamente constante durante nuestro periodo de estimación y, por ende, está considerada en nuestra estimación econométrica basada en efectos fijos. La difusión de computadoras es un determinante importante de la demanda del servicio de banda ancha, que no estimamos en el presente informe debido a la falta de datos.

¹³ Véase, por ejemplo, Christopher Garbacz y Herbert G. Thompson, Jr., *Demand for Telecommunications Services in Developing Countries*, 31 *Telecomm. Pol’y* 276 (2007), quienes hallan que la elasticidad ingreso para los servicios de telefonía fija se ubica en un rango de entre 0.291 y 0.476 y que la elasticidad ingreso de los servicios de telefonía celular varía entre 0.93 y 1.21. Véase también, Jerry A. Hausman, *Valuing the Effect of Regulation on New Services in Telecommunications*, 1997 *Serie Brookings de artículos sobre la actividad económica: Microeconomía* 1 (1997); Gary Madden, Grant Coble-

El PIB *per capita* de México, que asciende a 7 852 dólares, es el más bajo de entre los países de la OCDE.¹⁴ El PIB *per capita* promedio de los países de la OCDE es de aproximadamente 35 mil dólares¹⁵ y el PIB *per capita* más alto es de aproximadamente 104 mil dólares (Luxemburgo).¹⁶ Incluso si se compara el PIB *per capita* mediante los tipos de cambio ajustados por la paridad del poder adquisitivo (PPA) para hacer conversiones a las monedas locales, el PIB *per capita* de México aún es el más bajo de entre los países de la OCDE.¹⁷ La diferencia entre México y el país promedio de la OCDE (y la importancia del ingreso en la demanda de telecomunicaciones) significa que es incorrecto hacer caso omiso del ingreso en el análisis de la demanda. También significa que hacer comparaciones entre países ricos y países de ingresos significativamente menores sin un modelaje econométrico adecuado conduce a conclusiones incorrectas. Al comparar la demanda y los precios de las telecomunicaciones entre México y otros países se debe comparar países que tengan niveles socioeconómicos similares.

Otra diferencia importante entre México y el país promedio de la OCDE es que la distribución del ingreso es mucho más desigual en México. Este hecho puede desmotivar la demanda de servicios de telecomunicaciones. Puede ocasionar diferencias entre países en cuanto a la tasa de difusión de los servicios de telefonía fija y telefonía celular, a pesar de que los países puedan tener ingresos similares. Una medida común de la distribución del ingreso es el coeficiente de Gini. Cuanto más alto sea el coeficiente de Gini de un país, más desigual será su distribución del ingreso. México tiene el segundo coeficiente de Gini más alto de los países de la OCDE, después de impuestos y transferencias.¹⁸ Dado que el ingreso es un determinante importante de la demanda de telecomunicaciones,¹⁹ una distribución del ingreso más desigual debería generar una menor demanda nacional de servicios de telecomunicaciones (y menor difusión). Por ende, comparar México

Neal y Brian Dalzell, *A Dynamic Model of Mobile Telephony Subscription Incorporating a Network Effect*, 28 *Telecomm. Pol'y* 133 (2004).

¹⁴ Sitio *web* del Banco Mundial, Datos, PIB *per capita* (dólares actuales)(<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>).

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ Sitio *web* de la OCDE, Extractos estadísticos, Distribución del ingreso – Desigualdad – Cuadros por país (<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=INEQUALITY>). Se utilizó el valor del “año más reciente”; se utilizó la “definición actual” para el coeficiente de Gini.

¹⁹ Véase, por ejemplo, Christopher Brown, “Does Income Distribution Matter for Effective Demand? Evidence from the United States”, 16 *Rev. Pol. Econ.* 291, 2004.

con países que tienen una mayor igualdad del ingreso — como hizo la OCDE en el caso que nos ocupa — conduce a conclusiones incorrectas.

Por último, la difusión de computadoras es un determinante importante de la demanda de servicios de banda ancha. El acceso a una computadora aún es el insumo de *hardware* dominante necesario para consumir servicios de banda ancha, y por tanto, es condición previa para la demanda de banda ancha, sobre todo durante el periodo de análisis de nuestro artículo y del estudio de la OCDE. Es de esperarse que la demanda de banda ancha difiera entre países en tanto los países difieren en su difusión de computadoras.²⁰ La difusión de computadoras de México es la más baja de entre los países de la OCDE, con aproximadamente 30% de los hogares,²¹ mientras que la difusión promedio entre los países de la OCDE es de aproximadamente 75%.²² El país que le sigue a México en cuanto al nivel más bajo de difusión de computadoras es Turquía, con 44%.²³ El país que tiene la tasa más alta de difusión es Islandia, con 93%,²⁴ más del triple de la de México. Al no controlar por las diferencias en la difusión de computadoras en su análisis de la demanda de banda ancha, la OCDE obtuvo resultados sesgados.

b) *Las suposiciones incorrectas de la OCDE socavan sus estimaciones econométricas.* La OCDE no emplea especificaciones de modelos econométricos de efectos fijos, que son necesarias para evitar resultados sesgados e inconsistentes provenientes de las diferencias en el PIB *per capita*, la desigualdad del ingreso, la difusión de computadoras y otros factores que difieren entre los países de la muestra.²⁵ El modelo de demanda de la OCDE no contiene una variable de PIB *per capita* ni ninguna otra medida del ingreso.²⁶ Por

²⁰ Véase, por ejemplo, Nejc M. Jakobin y Andreas Klein, *Determinants of Broadband Internet Access Take-Up: Country Level Driver*, 13 Info 29 (2011), quienes concluyen que la difusión de computadoras y el ingreso son los dos factores más importantes para las tasas de adopción del servicio de internet de banda ancha.

²¹ Base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15ª ed., 2011) (disponible en <http://www.itu.int/TU-D/ict/publications/world/world.html>), en lo sucesivo, Base de datos TIC/telecom. mund. 2011.

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Por “no sesgados y consistentes” se entiende que los resultados del modelo son correctos en promedio. Por “resultados sesgados e inconsistentes” se entiende que los resultados del modelo son poco confiables.

²⁶ Cuando se incluye el PIB en el modelo del estudio de la OCDE, la OCDE halla un efecto positivo del precio en la demanda en la especificación original de la demanda — es decir, una curva de demanda con una pendiente ascendente—. Véase OCDE 2012 Mexico *Consumer Surplus Study, op. cit.*, p. 85 anexo B, cuadro B1, especificación 1 y especificación 2.

consiguiente, la OCDE no mantuvo constantes los efectos del ingreso en la demanda de servicios de telecomunicaciones. La especificación del modelo de la OCDE contrasta con la mayoría de los modelos de demanda de telefonía celular que hay en la bibliografía académica, mismos que hallan que el PIB o el ingreso desempeñan un papel importante.²⁷ La estimación de la demanda que calcula la OCDE también revela que el efecto del precio es limitado. Por ejemplo, la OCDE estimó la elasticidad precio de los servicios de telefonía celular para 2009 (el último año de la muestra de la OCDE) en sólo -0.135 , mientras que en la mayor parte de la bibliografía se hallan elasticidades precio considerablemente mayores (en cuanto a su magnitud), de cerca de -0.50 , en particular para países no ricos, como México.²⁸ El resultado anómalo de la OCDE podría provenir del hecho de que la OCDE no deflacionó los datos de precios, lo cual es necesario para contar con datos de precios en dólares constantes.²⁹ (El resultado también podría provenir de las dos revisiones metodológicas de la OCDE en los cálculos de los datos de precios, que explicamos líneas abajo.)

Para su especificación de las ecuaciones de precios la OCDE supone que México es igual a cualquier otro país de la OCDE. Asimismo, la ecuación del precio no contiene una variable de costo. Esta omisión es un error importante, ya que el costo es el principal impulsor económico de los precios de la telefonía celular.

La prueba de especificación de Hausman nos permite poner a prueba exactamente la misma suposición que hizo la OCDE.³⁰ Dado que la OCDE se negó a proporcionarnos los datos que utilizó, no podemos hacer un análisis econométrico para determinar si sus resultados no están sesgados y son consistentes, aunque al parecer, este no es el caso. Sin embargo, la OCDE sí proporcionó un conjunto adicional de resultados que permite hacer pruebas de especificación limitadas. En el cuadro 6 del anexo B del estudio de la OCDE, la ecuación de demanda de la OCDE se estima mediante mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) y la ecuación del precio de la OCDE se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO).³¹ Estos resultados

²⁷ Véase la nota 13 de pie de página.

²⁸ *Ibid.*

²⁹ El estudio de la OCDE emplea la PPA en dólares, pero necesita deflacionar para obtener dólares constantes. El estudio nunca menciona la necesidad de hacer este ajuste. No podemos determinar si el estudio de la OCDE realizó este ajuste, porque la OCDE no nos ha dado acceso a los datos empleados en su estudio.

³⁰ Hausman, *Specification Tests in Econometrics*, op. cit., pp. 1264-1266, 1273-1291.

³¹ *Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE*, op. cit., p. 55, 89 cuadro B6.

pueden compararse con los resultados principales que arrojan los mínimos cuadrados en tres etapas (MC3E) del cuadro 50.³² De acuerdo con la prueba de especificación de Hausman, los resultados de ambos enfoques deberían ser similares si el modelo está especificado correctamente.

Primero, comparamos las estimaciones de los coeficientes para el número de competidores en la ecuación del precio, que cambia de -44.6 a -56.2 al pasar de MCO a MC3E. El valor del estadístico de prueba de Hausman es 7.71 , que está distribuido como χ^2 con un grado de libertad, por lo que el valor p es 0.0055 (un valor p bajo significa que hay una gran probabilidad de que la diferencia entre los dos resultados sea significativa, o que no se deba a un hecho fortuito). Por tanto, la prueba de especificación de Hausman halla que la ecuación del precio de la OCDE no está especificada correctamente. No debería haber diferencias significativas en las estimaciones de los coeficientes, ya que el estudio de la OCDE da por hecho que el número de competidores es una variable exógena, no correlacionada con el efecto país no observado.³³

Segundo, comparamos los coeficientes estimados de la población, que es la variable económica más importante en la ecuación de la demanda. Cuando comparamos la estimación de MC3E con la estimación de MC2E y realizamos la prueba de especificación de Hausman, el estadístico de prueba es 23.2 , con un grado de libertad, por lo que el valor p es 0.0000015 . Este resultado lleva al rechazo de la especificación del modelo de demanda de la OCDE. Por consiguiente, la ecuación del precio de la OCDE y su ecuación de la demanda no están especificadas correctamente, lo cual arroja estimaciones sesgadas e inconsistentes.

2. La OCDE utilizó datos de precios incorrectamente para inflar los precios de la telefonía celular

La OCDE llegó a la conclusión de que los precios de la telefonía celular son altos en México al hacer caso omiso de los precios reales del mercado y utilizar incorrectamente los datos de precios.³⁴ Por ende, la OCDE aseveró erróneamente la presencia de un aumento en los precios y un daño a los consumidores, cosas que no sucedieron. Esta falla menoscaba totalmente el estudio de la OCDE.

³² *Ibid*, p. 53, cuadro 50.

³³ La estimación basada en el método de efectos fijos controlaría por este problema potencial.

³⁴ *Informe Consultivo de la OCDE 2012, op. cit.*, p. 4.

Primero, la decisión de la OCDE de no emplear datos reales de los precios de mercado carece de fundamentos económicos o empíricos e inevitablemente lleva a conclusiones erradas. Además, se supone que su metodología de la canasta debe emplear el plan tarifario más barato disponible para su canasta hipotética de clientes con consumos bajos, medianos y altos. Sin embargo, su metodología de precios para México antes de 2009 no considera debidamente las promociones y descuentos, por lo cual no refleja las opciones más baratas que están a disposición de los consumidores.³⁵ Además, los planes tarifarios que utilizó en 2009 tenían más de dos años de antigüedad y habían sido remplazados con planes nuevos y más baratos que, en ese entonces, representaban más de 90% de las adiciones brutas de las cuentas de los suscriptores a un plan de pospago.³⁶ Dado que la OCDE no consideró las opciones más baratas disponibles para los consumidores durante ese periodo, sus resultados carecen de validez. Llama la atención el hecho de que, a pesar de que la metodología de la OCDE cambió después de 2009 en un esfuerzo por tomar en cuenta las promociones y los descuentos, sus cálculos del excedente del consumidor terminan en 2009. En otras palabras, a pesar de que la propia OCDE intentó tomar en cuenta los descuentos y las promociones en algunos de sus análisis, no hizo lo mismo para estas realidades del mercado al llegar a su conclusión errónea de pérdida de bienestar del consumidor.

Segundo, la OCDE no emplea datos del mercado de lo que los consumidores efectivamente pagan por los servicios de telefonía celular. Por lo contrario, toma promedios de canastas de consumo hipotéticas y calcula los precios con base en cuotas tarifarias.³⁷ Los resultados no tienen sentido desde el punto de vista económico. La figura 7.11 del informe “Perspectivas de las comunicaciones en la OCDE 2011” afirma que el precio de la telefonía celular en México por una canasta de 100 llamadas en agosto de 2010 era de aproximadamente 37.40 dólares (PPA), de acuerdo con lo cual México se ubicaba en el lugar 15 más alto de entre los 34 países (cerca de la mediana del importe de 35.70 dólares y 13% por encima de la media de 33.00 dólares, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa).³⁸ No obstante, en el Informe de Consultoría 2012 de la OCDE, se calcula que el precio de la

³⁵ Presentación de América Móvil ante la OCDE, junio de 2009.

³⁶ *Ibid.*

³⁷ OCDE 2012 *Mexico Consumer Surplus Study*, op. cit., p. 17.

³⁸ “Perspectivas de las comunicaciones en la OCDE 2011”, 261, fig.7.11 (2011).

telefonía celular en México correspondiente a febrero de 2011 (seis meses después) es de casi 45 dólares (PPA), lo cual ubica a México como el tercer país más caro de entre los países de la OCDE.³⁹ En su informe de 2012, estima que en México los precios son 66% más altos que el promedio de la OCDE.⁴⁰ Por ende, de acuerdo con el Informe de Consultoría 2012 de la OCDE, los precios de la telefonía celular en México por una canasta de 100 llamadas aumentaron 20.4% en 6 meses.

Sin embargo, en el mundo real, los precios de la telefonía celular no aumentan con el tiempo, en particular en esa proporción.⁴¹ Lo que cabe destacar todavía más es que en México los precios de la telefonía celular no aumentaron 20.4% en 6 meses. Confirmamos con América Móvil que durante ese periodo no cambió sus precios del plan “Amigos Fidelidad 500”, mismo que la OCDE utilizó en su punto de precio de agosto de 2010. Por lo contrario, la diferencia de precios que presenta la OCDE refleja otro cambio en la metodología de su canasta: específicamente un cambio en la aplicación de descuentos en llamadas a teléfonos contratados con la misma compañía y a teléfonos de otras compañías para promociones de recarga.⁴² Para deformar todavía más la comparación, el punto de precio de febrero de 2011 para 100 llamadas a celulares encarece un plan de pospago (debido a que incluye un componente fijo), mientras que el precio de agosto de 2010 corresponde a un plan de prepago (porque no incluye un componente fijo). Por consiguiente, la OCDE está comparando peras con manzanas. Además, la selección de planes pospago que hizo la OCDE no tiene sentido, ya que más de 90% de los consumidores mexicanos utilizan el servicio de prepago.

El Informe Consultivo de la OCDE 2012 en ningún momento afirma que cambió su metodología en relación con el informe Perspectivas de las Comunicaciones en la OCDE 2011, ni explica el porqué del cambio. Al cambiar

³⁹ *Informe Consultivo de la OCDE 2012, op. cit.*, p. 32, fig.1.9. No podemos realizar un cálculo exacto, ya que la OCDE se ha negado a proporcionarnos sus datos.

⁴⁰ *Ibid*, p. 31, cuadro 1.7.

⁴¹ De acuerdo con los datos de Merrill Lynch (que emplea datos de mercado reales para el promedio de los ingresos de voz por minuto), los precios de la telefonía celular en México disminuyeron 6.2% durante ese periodo de seis meses, al pasar de 0.0498 a 0.0467 dólares. En efecto, el precio promedio que calculó la OCDE para los 34 países de la organización disminuyó durante dicho periodo, como sucedió con casi todos los países, salvo México. “Bank of America - Merrill Lynch, Matriz Mundial de Servicios Inalámbricos”, Informes de 4T A2011, 3T A2011 y 1T A2007.

⁴² Confirmación obtenida de los ejecutivos de América Móvil en el sentido de que no hubo ningún cambio de precio en el plan tarifario “Amigo Fidelidad 500 con llamadas gratuitas a 3 números” durante el periodo que va de agosto de 2010 a febrero de 2011.

el tratamiento que se les da a los descuentos, los precios de los servicios de telefonía celular en México pueden parecer más altos de lo que son en realidad. Es incorrecto que la OCDE asevere que los consumidores se han visto afectados por precios excesivos, cuando en realidad han estado pagando precios rebajados.

Este cambio en la metodología de precios de la OCDE invalida el estudio de la OCDE y su Informe Consultivo. Demuestra la manera arbitraria en que las estimaciones econométricas de la OCDE de los precios de la telefonía celular pueden cambiar según su metodología de precios, sobre todo cuando los resultados son totalmente contrarios a los desarrollos del mercado en el mundo real. Por ejemplo, en la ecuación econométrica del precio de la OCDE, la primera revisión metodológica tiene un coeficiente de 318.2⁴³ y la segunda revisión tiene un coeficiente de 254.6.⁴⁴ Dado que el precio calculado para México en 2009 es de 402 dólares,⁴⁵ la revisión de los datos explica más de 50% del precio observado más reciente para México e incluso un porcentaje mayor para el país promedio de la OCDE.

El cambio en los datos de precios de la telefonía celular de la OCDE ilustra la necesidad de una revisión independiente de los datos antes de que puedan ser utilizados para tomar decisiones regulatorias o de políticas. Es lamentable que la OCDE haya publicado este informe, con la publicidad que conlleva, sin siquiera hacer dicha revisión y que posteriormente se negara a facilitar los datos empleados en la preparación del mismo. Sin tener acceso a los datos del estudio, no podemos analizar los efectos de esta metodología de precios alterada en la variable del precio de la telefonía celular y los efectos en los modelos econométricos. En efecto, el estudio de la OCDE concluye que “los cambios introducidos en la metodología de la OCDE parecen haber tenido un efecto significativo en las estadísticas recabadas acerca de los precios de la telefonía celular en los países miembro de la OCDE”.⁴⁶ Es probable que el “impacto significativo” de las dos revisiones a los datos de la OCDE afecte significativamente los resultados econométricos del estudio de la OCDE. Es poco probable que la solución de la OCDE de utilizar “variables ficticias” para los cambios en su metodología resuelva el problema, ya que las variables ficticias no varían entre países.

⁴³ *Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE, op. cit.*, p. 53, cuadro 50.

⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁵ *Ibid.*, p. 50, cuadro 46.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 19.

3. *El empleo de la paridad del poder adquisitivo de que se vale la OCDE va en contra de sus propios lineamientos*

La utilización de la paridad del poder adquisitivo para comparar los precios de las telecomunicaciones entre países crea otra inferencia incorrecta en el sentido de que los precios en México están por encima de los estándares internacionales. Los cálculos de la PPA se basan en cientos o incluso miles de comparaciones muy minuciosas de los precios de las proporciones de gasto del consumidor. Por consiguiente, heredan los problemas de los índices de precios de cada uno de los países, en particular en su tratamiento incorrecto de los bienes nuevos o mejorados, ambos factores importantes para las telecomunicaciones celulares. El empleo del comportamiento observado del consumidor para calcular el ingreso real es mejor que “el empleo de medidas basadas en la contabilidad, como el ajuste según la PPA, que tienen una base económica endeble o carecen de ella”.⁴⁷

La propia OCDE sugiere cautela en el uso de la PPA. Desarrolló su metodología de PPA para facilitar la comparación de los agregados económicos de varios países —que originalmente eran 18 países europeos—. El manual de la metodología de la OCDE —que se publicó para fomentar el uso de la PPA en las comparaciones del PIB y otros indicadores macroeconómicos— delimita los usos aconsejables y no aconsejables de las PPA.⁴⁸ Entre los usos aconsejables se incluye una comparación de los PIB y otros indicadores macroeconómicos como el PIB *per capita* y el PIB por hora.⁴⁹ Entre los usos no aconsejables se incluyen su empleo “como medidas para realizar comparaciones en niveles de agregación bajos” y “como medidas precisas para establecer clasificaciones estrictas de países”.⁵⁰

Es sorprendente que, no obstante, la OCDE haya empleado la PPA para hacer “comparaciones de precios” —uno de sus usos “no aconsejables”— y que ni siquiera haya duplicado su análisis mediante el empleo de tipos de

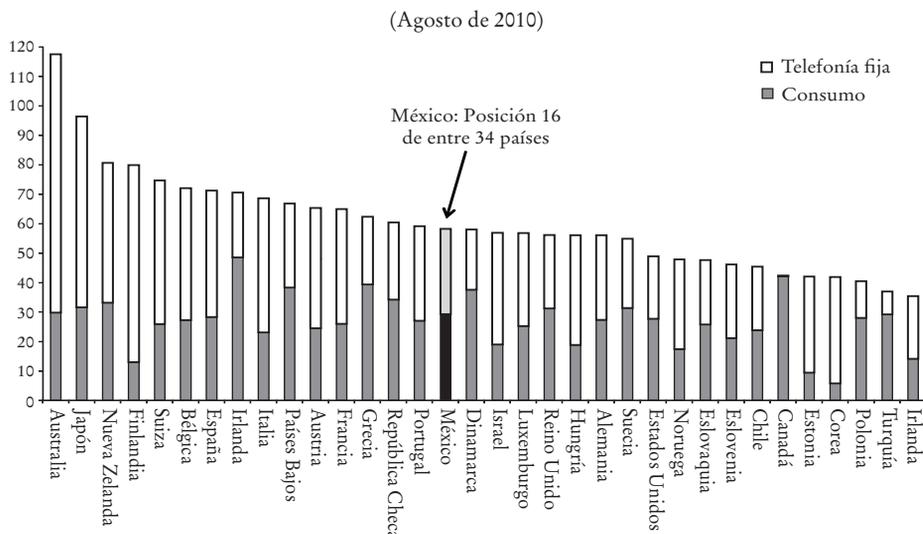
⁴⁷ Jerry A. Hausman, “Mobile Phones in Developing Countries 23”, Artículo de Trabajo, 2010. Véase también Angus Deaton y Alan Heston, “Understanding PPPs and PPP-Based National Accounts”, 2 Am. Econ. J.: *Macroeconomía*, 1, 32 (2010). Los autores señalan que se debe “Actuar con cautela, sobre todo con las comparaciones entre países cuyas economías son muy distintas y con los datos de cuentas nacionales que aportan los países que tienen poca capacidad estadística. En relación con lo primero, existen profundas dificultades conceptuales que no pueden resolverse con la recabación de mejores datos”.

⁴⁸ Departamento de Estadística de la OCDE, *Eurostat-OECD Methodological Manual on Purchasing Power Parities*, pp. i y 33 (2006).

⁴⁹ *Ibid.*, p. 33.

⁵⁰ *Ibid.*

GRÁFICA 1. Reproducción de la figura 1.7 de la OCDE, canasta de 140 llamadas de líneas residenciales, con IVA incluido, empleando tipos de cambio de mercado^a



FUENTES: OCDE y Teligen (disponible en StatLink2 <http://dx.doi.org/10.1787/888932398746>) (*Perspectivas de las comunicaciones en la OCDE 2011*; véase la nota 38 de pie de página).

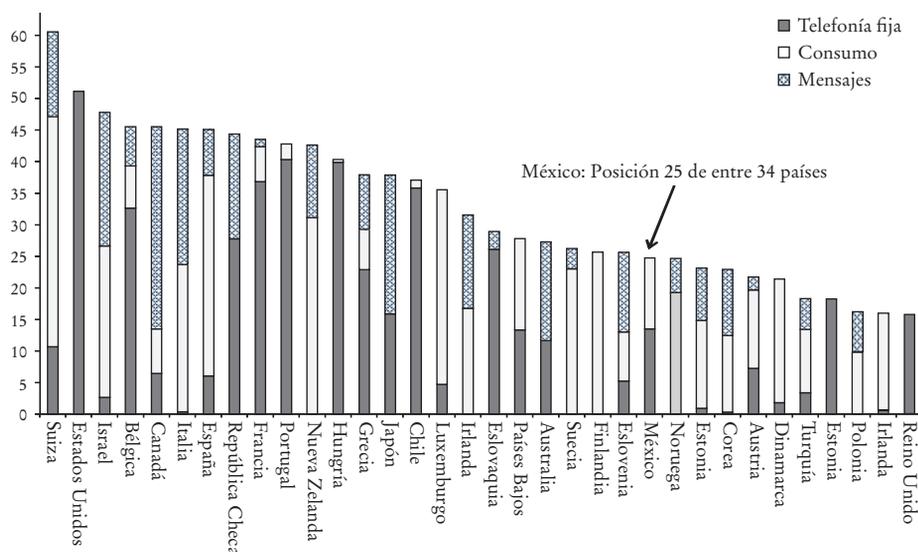
^a La canasta de cargos de telefonía comercial incluye el acceso a una línea fija y 140 llamadas (segmentadas por distancia, destino [teléfono fijo, celular, o internacional] y hora del día) durante un periodo de un mes. Se agregaron los valores de las categorías “telefonía fija” y “consumo”.

cambio de mercado. En las gráficas 1 y 2 hemos recreado las clasificaciones de precios de la OCDE con ayuda de los tipos de cambio de mercado, en lugar de la PPA.⁵¹ El uso de precios basados en el mercado, en lugar de precios en PPA, habría cambiado las conclusiones de la OCDE. Por ejemplo, la OCDE empleó la PPA para clasificar a México como el cuarto país más caro de la organización en el rubro del costo de la telefonía residencial. Sin embargo, al emplear los tipos de cambio de mercado, México ocupa el lugar número 16 de entre 34 países.⁵² De manera similar, al emplear la PPA, la OCDE ubica a México como el tercer país más caro de la OCDE en cuanto a la canasta de 100 llamadas de líneas celulares; sin embargo, al emplear los tipos de cambio de mercado, México es el décimo país más barato.

⁵¹ Específicamente, reproducimos las figuras 1.7 y 1.9, así como el cuadro 1.7 del *Informe Consultivo de la OCDE 2012*, *op. cit.* Dichas figuras y el cuadro se basan en datos de febrero de 2011, con los que no contamos; por consiguiente, nuestra comparación es con las cifras de agosto de 2010.

⁵² Cuando empleamos la canasta de 260 llamadas de líneas telefónicas comerciales, México se ubica en el lugar 13 de 34.

GRÁFICA 2. Reproducción de la figura 1.9 de la OCDE, canasta de 100 llamadas de telefonía celular, con IVA incluido, empleando tipos de cambio de mercado^a



FUENTES: OCDE y Teligen (disponible en StatLink2<http://dx.doi.org/10.1787/888932398841>) (*Perspectivas de las comunicaciones en la OCDE 2011*; véase la nota 38 de pie de página).

^a La canasta de cargos por telefonía celular de la OCDE incluye la suscripción y el consumo (100 llamadas de voz y 140 mensajes de texto, distribuidos entre las horas pico y no pico y basados en la duración de una llamada promedio) durante un periodo de un mes. Se agregaron los valores de las categorías “telefonía fija”, “consumo” y “mensajes”.

En el cuadro 1 reproducimos el cuadro 1.7 del informe de la OCDE, que resume los precios de México en relación con el país promedio de la OCDE. Valiéndose de la PPA, la OCDE halló que en México la canasta de líneas fijas residenciales era aproximadamente 50% más cara que el promedio de la OCDE. Sin embargo, al emplear los tipos de cambio de mercado, la canasta residencial de México resultó ser aproximadamente 7% más barata que el promedio de la OCDE. En cuanto a la canasta de líneas fijas comerciales, la OCDE empleó la PPA para hallar que México era aproximadamente 30% más caro que el promedio de la OCDE. Al emplear los tipos de cambio de mercado, hallamos que México era sólo 1% más caro que el promedio de la OCDE.

Cabe destacar el cambio en la conclusión para los servicios de telefonía celular al emplear el tipo de cambio de mercado en lugar de la PPA. En México los servicios de telefonía celular superan con mucho los servicios de telefonía fija y al emplear la PPA, la OCDE halla que en México los precios

CUADRO 1. *Precios en México de las canastas de precios de la OCDE en relación con los promedios de la OCDE: Comparación entre precios ajustados por la PPA y precios al tipo de cambio de mercado (TCM)^a*
(Porcentajes)

	Promedio de la OCDE (PPA)	Promedio de la OCDE (TCM)
<i>Canastas de llamadas de líneas residenciales</i>		
20 llamadas	124.44	81.35
60 llamadas	194.90	87.79
140 llamadas	137.27	94.08
420 llamadas	145.13	111.25
Promedio simple	150.44	93.62
<i>Canastas de llamadas de líneas comerciales</i>		
100 llamadas	132.80	104.7
260 llamadas	130.00	98.79
Promedio simple	131.40	101.77
<i>Canastas de llamadas de líneas celulares</i>		
30 llamadas	132.50	70.59
100 llamadas	165.52	74.96
300 llamadas	109.51	74.71
900 llamadas	96.03	67.56
Prepago de 40 llamadas	94.92	50.49
Promedio simple	119.70	67.66

FUENTES: *Perspectivas de las comunicaciones en la OCDE 2011* (véase nota 38 de pie de página); Informe consultivo de la OCDE 2012 (véase la nota 4 de pie de página).

^a El promedio de la OCDE (PPA) se basa en las canastas de precios en febrero de 2011; el promedio de la OCDE (TCM) se basa en las canastas de precios a agosto de 2010.

de la telefonía celular eran 19% más altos que el promedio de la OCDE. En contraste, al emplear los tipos de cambio de mercado, hallamos que en México los precios de la telefonía celular eran aproximadamente 33% más bajos que el promedio de la OCDE.

4. *La OCDE extrae conclusiones poco confiables de las estadísticas de difusión*⁵³

En la mayoría de los países la difusión registrada excede de 100% debido a que hay clientes que tienen más de una tarjeta SIM (varias cuentas) y a que

⁵³ OCDE 2012 *Mexico Consumer Surplus Study*, op. cit., pp. 6-8.

los proveedores de servicios de telefonía celular no siempre eliminan de su base de datos a los clientes que mantienen inactiva su cuenta durante un periodo prolongado. Por ejemplo, Corea tiene una posición relativamente baja en cuanto a la difusión de telefonía celular en nuestra muestra de países pares, a pesar de que el uso de los teléfonos celulares es muy alto.⁵⁴ Comparar la difusión de la telefonía celular de México con la de los países que tienen una difusión de más de 100% lleva a conclusiones erróneas. Los beneficios marginales para los consumidores después de que la difusión de la telefonía celular ha superado alrededor de 90% son bastante modestos.

La OCDE también asevera que la difusión de telefonía fija en México es baja en comparación con otros países.⁵⁵ Sin embargo, hace caso omiso del hecho de que la difusión de telefonía fija tanto en los países desarrollados como en los que están en desarrollo no ha crecido tan rápidamente como la difusión de telefonía celular. De hecho, en muchos países la tasa de difusión de telefonía fija se ha mantenido estable o incluso ha bajado en años recientes. En realidad, esta tendencia hace que el crecimiento de la difusión de telefonía fija en México de 2000 a 2008 sea todavía más sorprendente. También contradice la hipótesis de la OCDE de que la baja competencia en los servicios de telefonía fija en México han ocasionado una baja difusión de telefonía fija. Alcanzar el promedio de difusión de telefonía fija de la OCDE es casi imposible debido a que la difusión de telefonía fija en todos los países es constante o va a la baja. A pesar de que la difusión de telefonía fija en México no se ha acercado a la del país promedio de la OCDE, la de telefonía celular ha aumentado rápidamente.⁵⁶ La telefonía celular en Méxi-

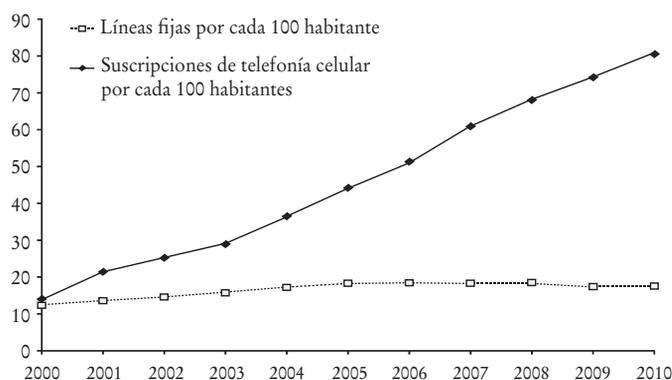
⁵⁴ Véase, por ejemplo, Evan Ramstad, "More Data Shows Koreans Love Smart Phones", *Wall St. J.*, 13 de abril de 2011 (<http://blogs.wsj.com/korearealtime/2011/04/13/more-data-shows-koreans-love-smartphones/>); Choe Sang-Hun, "In South Korea, All of Life Is Mobile, N.Y.", *Times*, 24 de mayo de 2009 (<http://www.nytimes.com/2009/05/25/technology/25iht-mobile.html?pagewanted=all>); Elena Malykhina, "South Korea Leads the Wireless Way", *Info. Wk.*, 14 de noviembre de 2005 (disponible en <http://www.informationweek.com/news/173602129>).

⁵⁵ *Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE, op. cit.*, pp. 6-8.

⁵⁶ Los mismos resultados se aplican a otras economías de bajos ingresos. La difusión de telefonía fija en Chile fue de 12.6 y 20.2% en 1995 y 2010, respectivamente. Durante el mismo periodo, la telefonía celular pasó de prácticamente 0 a 116%, respectivamente. Si bien Chile todavía tiene una amplia brecha entre su telefonía fija y la de los países promedio de la OCDE, por otra parte, ha alcanzado la difusión universal de la telefonía celular. Turquía es un ejemplo particularmente interesante en el sentido de que su difusión de telefonías fija fue de 22% en 1995 y en 2010 se mantiene en ese mismo porcentaje. A pesar de que hubo crecimiento en la difusión de telefonía fija durante ese periodo, Turquía ha estado perdiendo líneas fijas desde que alcanzó una difusión máxima de 29% en 2001. Al mismo tiempo, la telefonía celular en Turquía pasó de prácticamente 0 a 84.9%. Fuente: base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 edición).

co ha aumentado de prácticamente 0% en 1995 a 80% en 2010. La gráfica 3 muestra la difusión de telefonía fija y telefonía celular en México entre los años 2000 y 2010. El hecho de que la difusión de telefonía fija en México haya aumentado menos —de 10.5 a 17.5% durante el mismo periodo— es intrascendente para la medición de la competencia en el mercado de las telecomunicaciones en México.

GRÁFICA 3. *Comparación de la telefonía fija y celular (2000-2010)*



FUENTES: Base de datos TIC/telecom. mund. 2011 (véase nota 21 de pie de página).

Es incorrecto que la OCDE utilice la difusión de telefonía fija como indicador de la competencia en el sector de las telecomunicaciones en México hoy en día. El país promedio de la OCDE obtuvo una difusión de telefonía fija en un momento en que los servicios de telefonía celular no existían o estaban en sus inicios. En los decenios de los setenta y ochenta y a principios de la de los noventa, la única manera de prestarle a la ciudadanía un servicio de telecomunicaciones era por medio de la red de telefonía fija. Por consiguiente, la mayoría de las economías de ingresos altos de la OCDE habían alcanzado la difusión universal de telefonía fija mucho antes de que los servicios de telefonía celular se materializaran. Para 1995, muchos países de la OCDE habían logrado el acceso universal, un nivel que parece rondar las 50 líneas principales por cada 100 habitantes. Para mediados del decenio de los noventa, los Estados Unidos, Canadá y los principales países de la Europa Occidental tenían niveles de difusión de telefonía fija que iban de 43% en Italia a 68% en Suecia.

En contraste, la difusión de telefonía fija en las economías en desarrollo

tiende a ser significativamente menor que en las economías desarrolladas debido a los menores ingresos y otros factores que pueden afectar la demanda de telecomunicaciones mediante telefonía fija.⁵⁷ Es poco probable que una economía en desarrollo promedio llegue a tener la difusión de telefonía fija que se observa en dichas economías desarrolladas. Por lo contrario, muchos países en desarrollo se han enfrascado en una suerte de versión tecnológica del juego del “burro castigado” al invertir más en la telefonía celular que en las redes de telefonía fija. La demanda mundial de servicios de telefonía celular sobrepasa la demanda de servicios de telefonía fija. Asimismo, la instrumentación de redes de telefonía celular es considerablemente menos costosa que la de redes de telefonía fija. Por tanto, es incorrecto comparar la difusión de telefonía fija en México (o en cualquier economía en desarrollo) con la de la OCDE.

III. NO EXISTEN PRUEBAS DE UNA FALLA DEL MERCADO EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO

Una falla del mercado en forma de competencia insuficiente se manifiesta en los precios altos y la baja demanda. Al comparar los precios y la demanda en México con los países de la OCDE, ésta concluye que el sector de las telecomunicaciones en México ha experimentado una falta de competencia. Sin embargo, al compararlo con otros países que se encuentran en una situación económica similar (incluyendo nueve países de la OCDE), los precios de la telefonía celular y telefonía fija en México son bajos. De manera similar, hallamos que la difusión en México no es baja según los estándares internacionales. Por ende, las conclusiones de la OCDE respecto al daño a los consumidores mexicanos por la falta de competencia carecen de sustento real.

1. Selección adecuada de la muestra de países

Seleccionamos una muestra de empresas comparables para realizar un análisis basado en los ingresos. Comenzamos nuestra selección de países pares al clasificar los países según su PIB *per capita*. Aunque empleamos los tipos

⁵⁷ Por ejemplo, las privatizaciones, la competencia y la existencia de regímenes regulatorios independientes pueden ser determinantes importantes del crecimiento de las telecomunicaciones, y estas variables tienden a diferir entre las economías desarrolladas y las que están en desarrollo.

CUADRO 2. México y países pares, indicadores económicos y de telecomunicaciones (2010)^a

País	PIB per capita (tipo de cambio de mercado - TCM; dólares)	PIB per capita (paridad del poder adquisitivo - PPA; dólares)	Población	Suscripciones de telefonía celular por cada 100 habitantes	Líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes
México	9 123	14 498	113 423 047	80.6	17.5
Argentina	9 124	16 012	40 412 376	141.8	24.7
Brasil	10 710	11 210	194 946 470	104.1	21.6
Chile	12 431	15 732	17 113 688	116.0	20.2
Colombia	6 225	9 462	46 294 841	96.1	15.5
Corea	20 757	29 004	48 183 584	105.4	59.2
Grecia	26 600	27 805	11 359 346	108.2	45.8
Hungría	12 852	20 029	9 983 645	120.3	29.8
Israel	28 504	28 546	7 418 400	133.1	44.2
Malasia	8 373	14 731	28 401 017	119.2	16.1
Perú	5 401	9 538	29 076 512	100.1	10.9
Polonia	12 293	19 783	38 276 660	122.7	20.0
Portugal	21 505	25 610	10 675 572	142.3	42.0
República Checa	18 245	25 283	10 492 960	137.2	22.9
Rusia	10 440	19 840	142 958 164	166.3	31.4
Sudáfrica	7 275	10 570	50 132 817	100.5	8.4
Turquía	10 094	15321	72 752 325	84.9	22.3

FUENTES: Base de datos TIC/telecom. mund. 2011, Banco Mundial.

^a Todas las variables corresponden a valores de 2010.

de cambio de mercado en las clasificaciones, nuestra muestra de países pares no cambia si empleamos la PPA. Seleccionamos una muestra de países que estuvieran por encima y por debajo de México en la clasificación según el PIB *per capita*. Posteriormente, nos basamos en los datos de precios disponibles para seleccionar nuestra muestra de países pares. Para la información de precios de la telefonía celular nos basamos en datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y en datos de Bank of America/Merrill Lynch (BOA/ML). Al final quedó una lista de 16 países pares en total (17 incluyendo a México). El cuadro 2 contiene una lista de las características económicas y de telecomunicaciones de México y los 16 países pares empleados en nuestro análisis. Cabe destacar que el PIB *per capita* de México está por debajo de los valores del PIB *per capita* de todos los países seleccionados, excepto cuatro: Malasia, Sudáfrica, Colombia y Perú.

Nuestra muestra de países pares consta de países cuyo PIB *per capita* va desde un máximo de dólares 28 504 dólares (Israel) a un mínimo de 5 401 dólares (Perú). El PIB *per capita* de México se ubica en el extremo inferior, con 9 123 dólares. Algunos de los países pares son países de la OCDE, como Chile, Corea, Grecia, Hungría, Israel, Polonia, Portugal, la República Checa y Turquía. Los países pares en la América Latina son Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú. Los países pares en Asia son Corea y Malasia. El cuadro 3 muestra el promedio y la desviación estándar de los pares comparados con México para la difusión de telefonía celular y telefonía fija y para el PIB *per capita*. En comparación con sus pares, México tiene un PIB *per capita* menor tanto en términos del tipo de cambio de mercado y la PPA pero cae dentro del nivel de confianza de 95%. La difusión de telefonía celular y la de telefonía fija en México también son menores en comparación con sus pares pero igualmente se ubican dentro del nivel de confianza de 95 por ciento.

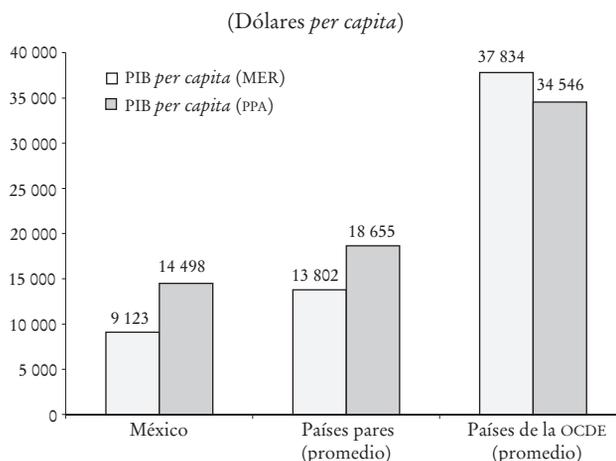
Nuestros países pares son más representativos del caso de México en términos del PIB *per capita* que el conjunto completo de países de la OCDE. La gráfica 4 refleja la diferencia significativa que existe entre México y nuestros países pares y el conjunto completo de países de la OCDE en términos del PIB *per capita*. El PIB *per capita* promedio del conjunto completo de países de la OCDE fue de 37 834 dólares y de 34 546 dólares ajustados por los tipos de cambio de mercado y la PPA, respectivamente, mientras que el PIB *per capita* promedio de los países pares fue de 13 802 dólares y de 18 655 dólares ajustados por los tipos de cambio y la PPA, respectivamente. Esto representa una diferencia de 63 y de 46%, respectivamente. Como se observa en la grá-

CUADRO 3. Comparación de los promedios de México y de los países pares en 2010

	México (1)	Promedio de los países pares (2)	Desviación estándar de los países pares (3)	Límite inferior del intervalo de confianza de 95% (4)	Límite superior del intervalo de confianza de 95% (5)
Telefonía celular	80.55	118.63	21.23	77.02	160.24
Telefonía fija	17.54	27.20	14.05	-0.35	54.75
PIB per capita (MER) (dólares)	9 123	13 802	7 160	-232	27 835
PIB per capita (PPA) (dólares)	14 498	18 655	6 909	5 113	32 196

FUENTES: Base de datos TIC/telecom. mund. 2011, Banco Mundial.

^a Todas las variables corresponden a valores de 2010.

GRÁFICA 4. PIB per capita de México, países pares y países de la OCDE^a

FUENTES: Los datos corresponden a 2010.

figa 4, México tiene ingresos significativamente menores que el país promedio de la OCDE e ingresos un poco menores que los del país par promedio.

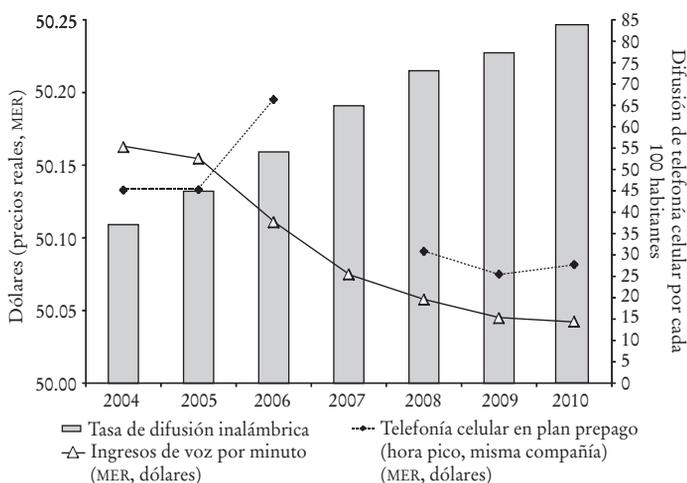
2. El sector de la telefonía celular en México no muestra signos de falta de competencia

Los suscriptores del servicio de telefonía celular y la difusión de la misma han crecido significativamente en México desde principios del decenio de 2000. Al mismo tiempo, los precios de la telefonía celular han bajado signi-

ficativamente. En el caso de los precios de la telefonía celular tenemos dos fuentes de datos. La primera son datos de la UIT —el precio de las llamadas prepagadas a otros teléfonos de la misma compañía durante horas pico. La UIT realiza encuestas anuales del precio de muchos planes tarifarios de telecomunicaciones distintos. Los datos de la UIT tienen observaciones faltantes para muchos países en 2007 y tienden a tener una variación mucho mayor de un año a otro, probablemente debido a las dificultades en el rastreo de los precios de la telefonía celular al paso del tiempo.⁵⁸ No obstante, consideramos que los datos de la UIT sirven para dar una primera impresión de las tendencias de precios entre países. La segunda fuente de datos de precios de la telefonía celular son los informes de BOA/ML, que publican datos trimestrales del promedio de los ingresos de voz por minuto (IVPM). Empleamos la variable IVPM como sustituto de los precios de la telefonía celular.

La gráfica 5 ilustra la difusión de telefonía inalámbrica en México entre 2004 y 2010 y los precios reales ajustados por la inflación durante el mismo

GRÁFICA 5. *Difusión de telefonía inalámbrica y precios reales ajustados por la inflación en México (2004-2010)^a*



FUENTES: Base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 ed.) (precio por minuto de llamada local de telefonía celular en plan prepagado); informes de Global Wireless Matrix de Bank of America-Merrill Lynch (ingresos de voz por minuto); TeleGeography (tasa de difusión).

^a El año 2004 se tomó como base para los precios reales; los precios fueron deflacionados con base en el IPC de los Estados Unidos.

⁵⁸ El estudio de la OCDE confirma este punto al incluir dos variables en su modelo econométrico que intenta controlar por la metodología de precios en la telefonía celular.

periodo. En cuanto a los suscriptores de telefonía celular, la tasa de difusión aumentó de 37.1 (31.6 millones de suscriptores) en el T1 de 2004 hasta alcanzar una tasa de difusión de 83.38 (96.5 millones de suscriptores) en el T3 de 2011, un aumento en el número de suscriptores de telefonía celular de 205%. La tasa de crecimiento compuesta durante ese periodo fue del 11% anual. Los datos de la UIT indican que los precios reales de la telefonía celular en México ajustados por la inflación bajaron 38.6% entre 2004 y 2010, una disminución anual compuesta de 7.8%. Los datos de la difusión real de telefonía fija en México de BOA/ML indican que los precios reales de la telefonía celular en México ajustados por la inflación bajaron 74% entre 2004 y 2010, una disminución anual compuesta de 20.1 por ciento.

En comparación con sus pares, los precios de la telefonía celular en México son bajos. La gráfica 6 muestra la comparación. Con base en los datos de la UIT, en 2010 la telefonía celular en México se cobraba a un precio convertido a dólares a los tipos de cambio de mercado de 0.094, mientras que el promedio de los países pares fue 0.287, lo cual representa una diferencia de 67.2%. Usando los datos de BOA/ML, la telefonía celular en México en 2010 tuvo un precio convertido a los tipos de cambio del mercado de dólares de 0.049, mientras que el promedio de los países pares fue de 0.087 dólares, que equivale a una diferencia de 43.1 por ciento.

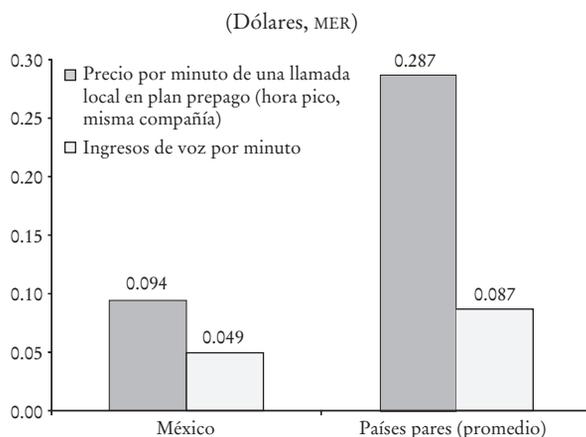
La difusión de la telefonía celular en México es inferior a la de sus pares, pero aun así se ubica dentro del nivel de confianza de 95%. Sin embargo, los datos de la difusión deben tratarse con cautela ya que en la mayoría de los países, la difusión registrada está muy por encima de 100% debido a los clientes que tienen varias tarjetas SIM (varias cuentas) y al hecho de que los proveedores de servicios de telefonía celular no siempre eliminan de sus bases de datos a los clientes que mantienen inactiva su cuenta durante periodos prolongados. Por ejemplo, Corea se ubica en una posición relativamente baja en nuestra muestra de pares, aunque el uso de la telefonía celular en Corea es muy alto.⁵⁹

3. El sector de la telefonía fija en México no carece de competencia

La OCDE concluye que, si no fuera por la falta de competencia, en 2000 México habría más que triplicado el número de vías de acceso fijas (42.35

⁵⁹ Véase por ejemplo, *South Korea Leads the Wireless Way*, *op. cit.*

GRÁFICA 6. Comparación entre los precios de telefonía celular en México y los países pares (2010)



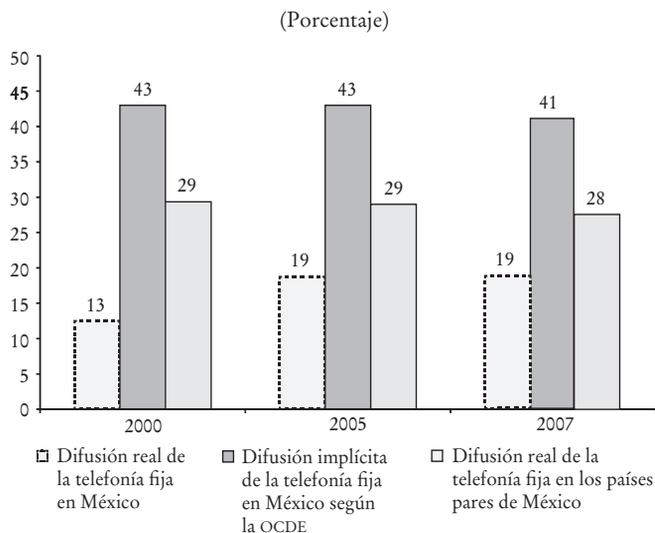
FUENTES: Base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 ed.) (precio por llamada local en plan prepago); informes de Global Wireless Matrix de Bank of America-Merrill Lynch (ingresos de voz por minuto).

millones) de lo que registró (12.33 millones).⁶⁰ En 2007, el último año para el que se dispone de estimaciones de la OCDE, su predicción es de 43.03 millones de vías de acceso a comparación del número real de vías de acceso de 19.87 millones. Estas estimaciones no son realistas, por las razones comentadas líneas arriba. La gráfica 7 muestra las diferencias significativas entre la difusión real de la telefonía fija y la prevista; asimismo, muestra las diferencias significativas entre el promedio de los países pares de México y los valores previstos por la OCDE.

Si bien es probable que México (o la mayoría de los países pares) no alcance(n) la difusión de telefonía fija de la OCDE, a partir del año 2000 ha experimentado un crecimiento. Sin embargo, como muchos otros países, en tiempos recientes exhibe reducciones en su difusión de telefonía fija. En la gráfica 8 se aprecia que la tasa de difusión de telefonía fija en México aumentó desde su nivel más bajo de 12.3% en 2000 a su punto más alto del 18.5% en 2008. Durante el mismo periodo los precios mensuales reales de la telefonía residencial ajustados por la inflación y convertidos a dólares al tipo de cambio de mercado cayeron desde su punto más alto de 18.74 dólares en 2001 a su nivel más bajo de 10.69 en 2009, una reducción de aproxi-

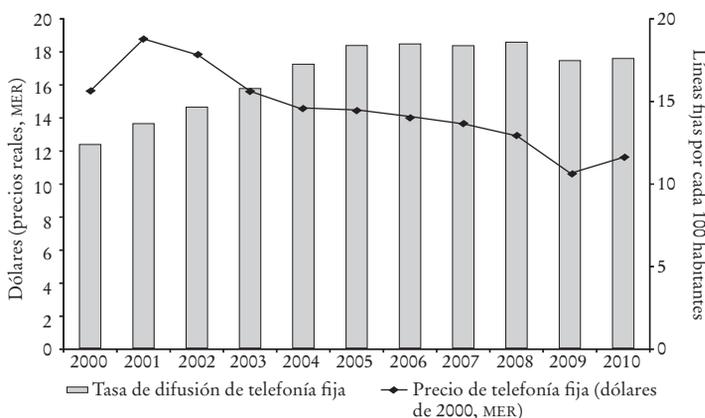
⁶⁰ Mexico Consumer Surplus Study 2012 de la OCDE, op. cit., p. 47, cuadro 42.

GRÁFICA 7. *Difusión implícita de telefonía fija según la OCDE comparada con la real y la difusión de telefonía fija de los países pares*



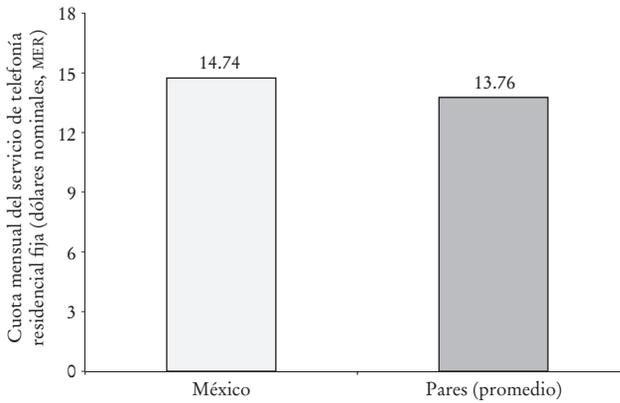
FUENTES: Base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 ed.); M. Stryzowska (2012), "Estimation of Loss in Consumer Surplus Resulting from Excessive Pricing of Telecommunication Services in Mexico", *Digital Economy Papers de la OCDE*, núm. 191, OECD Publishing.

GRÁFICA 8. *Difusión de telefonía fija y precios reales de telefonía residencial ajustados por la inflación en México (2000-2010)^a*



FUENTE: Base de datos sobre indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 ed.).
^a El año 2000 se tomó como base para los precios reales; los precios fueron deflacionados usando el IPC de los Estados Unidos.

GRÁFICA 9. *Precios nominales de telefonía fija y precio promedio de los países pares (2010)*



FUENTES: Base de datos indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (véase nota 21 de pie de página).

madamente 43%. Los datos de los precios se tomaron de la UIT y se usan en el modelo de la demanda de telefonía fija que se presenta a continuación.

Los precios nominales de la telefonía fija en México se aproximan en gran medida al precio promedio de la telefonía fija de los países pares. En la gráfica 9 se observa que en 2010 el precio nominal de la telefonía fija residencial en México convertido a dólares al tipo de cambio de mercado fue de 14.74, en comparación del precio de 13.76 de sus pares. Esta es una diferencia de sólo 7% y no tiene ninguna significación estadística.

En cuanto la difusión, México está por debajo de sus pares, pero entre los países pares se incluyen algunos de alta difusión como Grecia, Portugal y Corea. Por las razones mencionadas líneas arriba, estos países no constituyen una base equitativa de comparación. No obstante, como se muestra en el modelo econométrico, cuando se controla por los ingresos y otros factores, la difusión real de la telefonía fija en México es mayor que la prevista con base en los países pares.

IV. LOS CONSUMIDORES MEXICANOS HAN OBTENIDO UN EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR PROVENIENTE DE PRECIOS MÁS BAJOS⁶¹

Elaboramos modelos econométricos que corrigen los errores de la OCDE. Nuestros modelos corregidos muestran que en realidad los precios de la te-

⁶¹ Jerry A. Hausman es autor de la sección IV.1 y Agustín J. Ros es autor de la sección IV.2.

telefonía celular y la telefonía fija en México son más bajos de lo esperado si se consideran los precios de países comparables. En 2011 los precios de la telefonía celular en México fueron de 32 a 60% más bajos que los previstos por el modelo, lo que corresponde a un excedente del consumidor adicional de entre 4 y 5 mil millones de dólares. Del mismo modo, en 2010, los precios de la telefonía fija fueron alrededor de 15% más bajos que los previstos por el modelo. Estos precios menores a los esperados generaron un excedente del consumidor adicional de mil millones de dólares en comparación con lo esperado en 2010 según el modelo. En conjunto, nuestros modelos muestran que con base en países comparables, los bajos precios de la telefonía tanto celular como fija en México generaron un excedente del consumidor adicional de al menos entre 5 y 6 mil millones de dólares en 2010 y 2011.

1. El excedente del consumidor proveniente de precios de telefonía celular más bajos

Analizo la demanda y los precios de la telefonía celular en México. Mis datos abarcan el periodo comprendido entre 2004 y 2011 y empleo una muestra conformada por México y otros 16 países, cada uno de los cuales tiene un PIB *per capita* comparable con el de México. Mi análisis arroja resultados que indican que los precios de la telefonía celular en México son bajos en comparación con los precios de los otros 16 países de la muestra.

Mis modelos econométricos demuestran que el precio y el PIB *per capita* son determinantes importantes de la demanda de telefonía celular. Si bien la difusión de México es baja en comparación con los otros 16 países, no concluyo que esto se deba a los altos precios; de hecho, como explico, México tiene precios bajos. Más bien, las características específicas de México, que se captan mediante las variables específicas por país, explican por qué la difusión de telefonía celular en México es inferior a la esperada.

También estimo las ecuaciones de los precios. Con base en las predicciones de mi modelo, encuentro que los precios mexicanos han sido más bajos de los que se podrían esperar con base en los precios que se cobran en países comparables desde 2006 y han disminuido de manera más rápida que los precios de la telefonía celular que se cobran en países comparables. Por ende, los consumidores mexicanos han obtenido un excedente del consumidor de entre 4 y 5 mil millones de dólares más que el esperado con base en los países comparables.

a) *Comparación transversal entre países de los precios de la telefonía celular en México.* Estimo la demanda de telefonía celular y las ecuaciones de los precios de los 17 países de la muestra usando datos trimestrales del periodo que va desde el segundo trimestre de 2004 hasta el tercer trimestre de 2011. La muestra de países se seleccionó con base en el requisito de tener un PIB *per capita* similar al de México. México se ubica en el decimotercer lugar de entre los 17 países en términos del PIB *per capita*. El conjunto de datos de panel contiene 507 observaciones debido a que faltan tres observaciones correspondientes a 2004. Las variables primarias que se usan en mi modelo son precio,⁶² PIB *per capita* y difusión de telefonía celular. El cuadro 4 presenta los datos relevantes más recientes de los 17 países de la muestra, incluyendo a México.⁶³

En términos del precio o los ingresos de voz por minuto (IVPM), México es uno de los tres países que tienen los precios de telefonía celular más bajos (junto con Rusia y Turquía). El precio por minuto promedio es dólares 0.04 en cada uno de los tres países. Cabe destacar que México tiene el precio más bajo de todos los países latinoamericanos de la muestra. En términos de los precios ajustados por la PPA (que considero una medida inferior del precio), México, Rusia, Israel y Turquía son los cuatro países que tienen los precios más bajos.⁶⁴ Además, México tiene los precios ajustados por la PPA más bajos de todos los países latinoamericanos de la muestra.

México tiene la tasa de difusión de telefonía celular más baja de la muestra (84%), seguido muy de cerca por el Perú (86%) y Turquía (88%). Sin embargo, por las razones que expongo en la sección II.4, los datos de la

⁶² Usé los ingresos de voz por minuto de Bank of America-Merrill Lynch (ML). Los datos de ML se emplean con frecuencia y representan el gasto real y no alguna otra medida no basada en el mercado, por ejemplo, el precio que se cobraría por una llamada hipotética de una duración dada. Aunque puede haber errores en las variables (EEV) en los datos de ML como medida del precio, los EEV no deberían constituir ningún problema significativo ya que a la variable del precio siempre se le trata como una variable endógena (en forma conjunta). Véase, por ejemplo, Jerry A. Hausman, "Errors in Variables in Simultaneous Equation Models", 5 *J. Econometrics* 389 (1977).

⁶³ Aunque no se refleja en el cuadro 4, también estimé los ingresos de voz por minuto usando los precios deflacionados a la paridad del poder adquisitivo (PPA). Considero que el método de deflación por la PPA es inferior al método en el que se aplica el tipo de cambio ya que, a excepción de Corea, todos los equipos de telefonía celular se fabrican fuera de los países de la muestra, para posteriormente comercializarse en los mercados mundiales. El costo de los equipos de telecomunicaciones será un determinante importante de los precios de la telefonía celular. No obstante, se generan resultados similares al usar precios ajustados por la PPA.

⁶⁴ El precio ajustado por la PPA de México en el T3 de 2011 es de 0.0582 dólares. La media del precio ajustado por la PPA es de 0.105 dólares. México se ubica por debajo del intervalo de confianza de 95% para la media.

CUADRO 4. *Datos disponibles para la muestra de países (T3 de 2011), en orden ascendente por IVPM^a*

<i>País</i>	<i>Ingresos de voz por minuto (dólares)</i>	<i>PIB per capita en dólares al tipo de cambio de mercado</i>	<i>Total de suscriptores (servicio inalámbrico)</i>	<i>Población</i>	<i>Tasa de difusión (porcentaje)</i>
Turquía	0.040	10 947	64 728 000	73 852 520	88
México	0.041	10 193	96 516 100	115 122 300	84
Rusia	0.043	13 553	227 444 856	142 777 500	159
Colombia	0.052	7 556	46 610 058	45 910 847	102
Israel	0.056	32 616	10 000 000	7 714 280	130
Polonia	0.068	13 649	49 945 000	38 152 320	131
Perú	0.073	6 204	25 634 800	29 713 754	86
Malasia	0.076	10 115	35 109 500	28 460 470	123
Chile	0.076	13 771	23 131 500	17 308 710	134
Corea	0.078	23 788	52 121 000	48 692 220	107
Hungría	0.085	14 617	11 231 779	9 985 421	112
Brasil	0.085	12 977	231 314 398	197 106 500	117
Grecia	0.099	26 263	15 558 218	11 339 550	137
Argentina	0.110	11 011	54 442 300	40 853 340	133
Portugal	0.113	22 788	17 174 000	10 658 500	161
República Checa	0.125	21 067	13 700 200	10 525 470	130
Sudáfrica	0.138	8 239	57 152 193	50 535 380	113

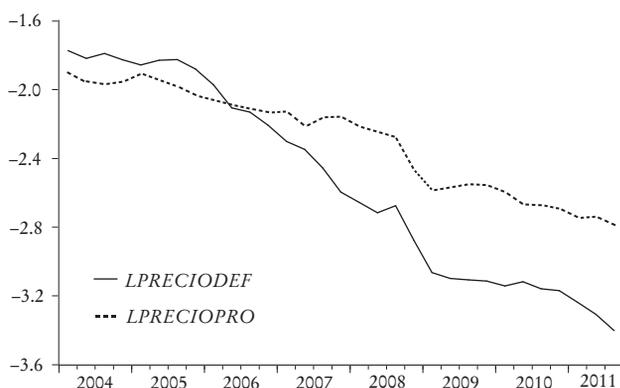
FUENTES: Informe *Global Wireless Matrix* de Bank of America-Merrill Lynch del 4° trimestre de 2011 (2011); Informe *Global Wireless Matrix* de Bank of America-Merrill Lynch del tercer trimestre de 2011 (2011); Informe *Global Wireless Matrix* de Bank of America-Merrill Lynch del 1er trimestre de 2007 (2007). Salvo en los casos de Israel, Colombia y Perú, los datos del PIB *per capita* y la población están tomados de Oxford Economics (de Thomson DataStream), Oxford Economics (<http://www.oxfordeconomics.com/>). Para los datos del PIB de Israel, utilicé la información de la Oficina Central de Estadística de Israel (<http://www1.cbs.gov.il>) (para consultar la página en inglés, visite http://www1.cbs.gov.il/reader/cw_usr_view_Folder?ID=141). Los datos poblacionales de Israel están tomados de la OCDE (<http://www.oecd.org>). Los datos tanto del PIB como de la población de Colombia están tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (<http://dane.gov.co>). Para los datos del PIB y la población del Perú me basé en la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (<http://www.inei.gob.pe>). Los datos de los suscriptores de servicios de telefonía celular se refieren al total de suscriptores de servicios inalámbricos de TeleGeography (<http://www.telegeography.com/>).

^a Los ingresos de voz por minuto y el PIB *per capita* se presentan en dólares. Convertí todos los ingresos de voz y las cifras del PIB a dólares usando los tipos de cambio contemporáneos publicados en los informes de *Global Wireless Matrix* de Bank of America-Merrill Lynch. El IPC de los Estados Unidos empleado en la conversión se encuentra disponible en la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos (<http://www.bls.gov/cpi/>). Calculé la tasa de difusión de telefonía celular al dividir el total de suscriptores de servicios inalámbricos entre la población total.

difusión de la telefonía celular deben tomarse con cautela ya que la difusión presentada de muchos países excede de 100%. A continuación, uso un método econométrico (llamado de “efectos fijos”), que toma en cuenta el problema de difusión presentada.

En la gráfica 10 represento el logaritmo de los precios de la telefonía celular en México (*LPRECIODEF*) junto con el promedio del logaritmo de los precios de telefonía celular de los otros 16 países (excepto México) (*LPRECIOPRO*). En el caso de México, el logaritmo de los precios fue superior al promedio del logaritmo de los precios de los otros países sólo hasta el segundo trimestre de 2006. A partir de entonces, los precios de la telefonía celular en México han estado por debajo del promedio de los precios de los demás países. En 2011, los precios mexicanos fueron 59.3% más bajos que el promedio de los otros 16 países. La gráfica 10 muestra que en México los precios han disminuido más rápidamente que el precio promedio de los otros 16 países.

GRÁFICA 10. *Logaritmo de los precios mexicanos (LPRECIODEF) y logaritmo promedio de los precios de otros países (LPRECIOPRO)*



b) *Estimación econométrica de la demanda de telefonía celular en México.* Primero estimo las ecuaciones de la demanda de servicios de telefonía celular para la muestra de 17 países a fin de determinar la elasticidad precio de la demanda y la elasticidad PIB *per capita* de la demanda de servicios de telefonía celular en México. En estas ecuaciones de la demanda, la difusión de telefonía celular es la variable dependiente de la parte izquierda (es decir, estoy midiendo la manera en que la difusión de telefonía celular cambia cuando cambian otras variables, como son el ingreso y el precio).

Debido a que los países pueden tener tasas de difusión iguales o mayores a 100% (¡si se incluyen los bebés que hay en la población!), la estimación mediante el método de efectos fijos, que permite un intercepto distinto para cada país, es el método preferido para la especificación del modelo. La prueba

de especificación de Hausman es la prueba estándar para determinar si el modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios es la especificación de modelo predilecta.⁶⁵ En el caso de la ecuación de la difusión de telefonía celular, el estadístico de la prueba de Hausman resulta ser igual a 11.4 con 2 grados de libertad, por lo que la probabilidad de que el estimador de los efectos aleatorios sea adecuado es de 0.0033. Esta baja probabilidad rechaza el uso del método de efectos aleatorios. En consecuencia, para la especificación de la estimación de la demanda, empleo una especificación de efectos fijos. Si no se usa la de efectos fijos, el modelo generará estimaciones sesgadas e inconsistentes.⁶⁶

Para estimar la especificación de efectos fijos se usa un estimador del método generalizado de momentos (MGM) de primeras diferencias.⁶⁷ Al usar MGM con primeras diferencias se eliminan los efectos fijos y se produce un método de estimación eficaz. Para la parte derecha, las variables explicativas, tomo el PIB *per capita* como una variable exógena. Preveo que el precio de la telefonía celular es conjuntamente endógeno, así que necesito un instrumento adecuado.⁶⁸ Como instrumento para el precio, uso el método desarrollado por Hausman y Taylor que Hausman ha usado en varios trabajos académicos y que ahora se conoce como los “instrumentos de Hausman”.⁶⁹ La idea es que el costo (variable) quizá sea el mejor instrumento para el precio. Sin embargo, con frecuencia los econométristas no tienen acceso a

⁶⁵ Jerry A. Hausman, “Specification Tests in Econometrics”, 46, *Econometrica*, 1251 p. 1273-1291 (1978). Véase también Peter Kennedy, *A Guide To Econometrics* 159 (5a edición, MIT Press, 2003); Badi H. Baltagi, *Econometrics*, 275 (quinta edición, Springer, 2011); William H. Greene, *Econometric Analysis* 80 (quinta edición, Prentice Hall, 2003). Si el estadístico de prueba tiene valores altos, esto indica que los resultados del modelo de efectos fijos serán superiores a los del modelo de efectos aleatorios.

⁶⁶ Véase Jerry A. Hausman y William E. Taylor, “Panel Data and Unobservable Individual Effects”, 49 *Econometrica* 1377 (1981); véase también Heng Hsiao, *Analysis of Panel Data* (2a ed., Cambridge University Press, 2003); Badi H. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data* (4a ed., J. Wiley, 2008).

⁶⁷ Véase, por ejemplo, Kennedy, *op. cit.*, pp. 151-152.

⁶⁸ Una prueba de especificación de Hausman de la endogeneidad conjunta del precio rechaza la hipótesis según la cual el precio es exógeno. El estadístico de prueba es 24.8, que está distribuido como χ^2 con 1 grado de libertad. El valor *p* es 0.00000065. La endogeneidad puede ser un problema ya que si las variables no observadas afectan conjuntamente las variables tanto dependientes como independientes, entonces las estimaciones de los coeficientes de las variables independientes pueden resultar sesgadas. Se usa un instrumento para hacer los ajustes necesarios para compensar este problema. Un instrumento eficaz estará correlacionado con la variable dependiente (en este caso, el precio) pero no estará correlacionado con las variables no observadas, que captan los términos de error estocásticos.

⁶⁹ Hausman y Taylor, “Panel Data and Unobservable Individual Effects”, *op. cit.* Para conocer algunas aplicaciones de este método, véanse Jerry A. Hausman, *Competitive Analysis with Differentiated Products*, 34 *Annales D'economie Et De Statistique* 159 (1994); Jerry A. Hausman y Gregory K. Leonard, “The Competitive Effects of a New Product Introduction: A Case Study”, 50 *J. Indus. Econ.* 237, 2002. Para conocer otra aplicación del método, véase Aviv Nevo, “Measuring Market Power in the Ready-to-Eat Cereal Industry”, 69 *Econometrica* 307, 2001.

la información de costos, como en el caso que nos ocupa. Para el precio de un mercado dado, los precios de otros mercados son instrumentos eficaces. Los precios transversales entre países deberían estar correlacionados debido a las variables de costos comunes y estos precios deberían ser independientes de los términos de error estocásticos, siempre y cuando los datos no incluyan ningún choque de demanda común. Para cada país, empleo la media de los precios de los otros 16 países como instrumento.⁷⁰ Todos los países tendrán un comportamiento de costos similar en el tiempo ya que la industria de los equipos de telefonía celular es altamente competitiva y todos los países usan una tecnología común. El cuadro 5A muestra las estimaciones de los coeficientes derivadas de la ecuación de la demanda.⁷¹

CUADRO 5A. *Estimación de la ecuación de la demanda mediante el método de efectos fijos en 17 países*

Variable dependiente: <i>DLPEN</i>				
Método: Panel mediante el método generalizado de momentos				
Muestra (ajustada): 2004T2-2011T3				
Periodos incluidos: 30				
Secciones transversales incluidas: 17				
Observaciones del panel (no equilibrado) totales: 507				
Matriz de ponderación de los instrumentos (<i>White period</i>)				
Regresión aparentemente no relacionada (<i>SUR</i>) del periodo (<i>PCSE</i>) errores estándar y covarianza (corregidos por grados de libertad)				
Especificación del instrumento: <i>C DLPIBDEF DLPRECIOVI</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Prob.</i>
<i>DLPRECIODEF</i>	-0.524090	0.069200	-7.573586	0.0000
<i>DLPIBDEF</i>	0.425284	0.050499	8.421615	0.0000

La parte izquierda, la variable dependiente, es el cambio en el logaritmo de la difusión de telefonía celular. El coeficiente del cambio en el logaritmo del precio es la elasticidad precio de la demanda, que se estima en -0.524 y es estadísticamente significativa (con un estadístico t de 7.57). Esta estimación se ubica dentro del rango de las estimaciones anteriores, que característicamente son de alrededor de -0.5 . También encuentro un efecto positivo y significativo del PIB *per capita* en los cambios en la difusión de telefonía celular, con una elasticidad estimada de 0.425 (y un estadístico t de 8.42).⁷²

⁷⁰ Este método pasa la prueba del “instrumento débil”. Asimismo, la estimación del coeficiente de la variable precio de la ecuación de la demanda es muy precisa.

⁷¹ Uso el *software* econométrico Eviews para toda la estimación.

⁷² Esta estimación contrasta con los resultados de la OCDE, que no encuentra ningún efecto del PIB *per capita* en su muestra de países ricos.

Encuentro resultados similares si uso las variables deflacionadas por la PPA en lugar de los tipos de cambio de mercado.⁷³

Para probar el uso del “instrumento de Hausman” para el precio, vuelvo a estimar la especificación de la demanda pero esta vez usando una tendencia en el tiempo como instrumento. El tiempo debería ofrecer un instrumento confiable para los precios, ya que los precios están siguiendo una tendencia a la baja a lo largo del tiempo. El cuadro 5B muestra los resultados de la estimación. Al emplear una tendencia en el tiempo como la variable instrumental del precio se produce una estimación de la elasticidad precio de la demanda muy parecida, de -0.593 , aunque no se estima con tanta precisión como en el cuadro 5A (estadístico t de -5.97). La elasticidad PIB *per capita* también es muy similar a mi estimación inicial del cuadro 5A, calculada en 0.445 .⁷⁴

CUADRO 5B. *Estimación de la ecuación de la demanda mediante el método del efectos fijos usando una tendencia en el tiempo como otro instrumento*

Variante dependiente: *DLPEN*

Método: Panel mediante el método generalizado de momentos

Muestra (ajustada): 2004T2-2011T3

Periodos incluidos: 30

Secciones transversales incluidas: 17

Observaciones del panel (no equilibrado) totales: 507

Matriz de ponderación de los instrumentos (*White period*)

Regresión aparentemente no relacionada (*SUR*) del periodo (*PCSE*) errores estándar y covarianza (corregidos por grados de libertad)

Especificación del instrumento: *C DLPBDEF TIEMPO*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Prob.</i>
<i>DLPRECIODEF</i>	-0.593077	0.099297	-5.972754	0.0000
<i>DLPBDEF</i>	0.444903	0.053338	8.341190	0.0000

Luego estimo un modelo de demanda dinámico en el que la variable de la parte izquierda (la difusión de telefonía celular) se incluye como una variable dependiente desfasada. Nuevamente, usé una especificación de efectos fijos ya que la bibliografía econométrica reconoce que un efecto aleatorio

⁷³ Estimo una elasticidad precio de -0.492 (estadístico t de 7.94) y una elasticidad PIB de 0.608 (estadístico t de 4.21) usando datos deflacionados por la PPA.

⁷⁴ Realizo una prueba de Sargan de sobreidentificación, comenzando con los resultados del cuadro 5B y luego incluyendo el instrumento *DLPRECIOVI* del cuadro 5A. El estadístico de prueba es 0.46 , que está distribuido como χ^2 con un grado de libertad. El valor p es de 0.497 , lo que no rechaza la idea de que las restricciones de sobreidentificación son ortogonales a la perturbación estocástica.

estará correlacionado con la variable desfasada de la parte izquierda.⁷⁵ Una prueba de Hausman de efectos aleatorios en comparación con la de efectos fijos rechaza los efectos aleatorios, con el estadístico de prueba igual a 30.5 con tres grados de libertad. El valor p del estadístico de prueba es de 0.0000011, lo que rechaza de manera tajante el uso de la especificación de efectos aleatorios. El cuadro 6 muestra los resultados de la estimación de la especificación de efectos fijos para el modelo de demanda dinámico.⁷⁶

CUADRO 6. *Modelo de demanda dinámico con efectos fijos*

Variable dependiente: <i>DLPEN</i>				
Método: Panel mediante el método generalizado de momentos				
Muestra (ajustada): 2004T3-2011T3				
Periodos incluidos: 29				
Secciones transversales incluidas: 17				
Observaciones del panel (no equilibrado) totales: 490				
Matriz de ponderación de los instrumentos (<i>White period</i>)				
Regresión aparentemente no relacionada (<i>SUR</i>) del periodo (<i>PCSE</i>) errores estándar y covarianza (corregidos por grados de libertad)				
Especificación del instrumento: $C \text{ DLPIDDEF DLPRECIOVI1 DLPIDDEF}(-1) \text{ DLPRECIOVI1}(-1)$				
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Prob.</i>
<i>DLPEN</i> (-1)	0.778484	0.064494	12.07063	0.0000
<i>DLPRECIODEF</i>	-0.105536	0.049031	-2.152449	0.0319
<i>DLPIDDEF</i>	0.117142	0.034248	3.420453	0.0007

Estimo la elasticidad precio de la demanda en -0.476 y como estadísticamente significativa, con un estadístico t de 4.29.⁷⁷ La elasticidad estimada de un cambio en el PIB *per capita* es de 0.529, con un estadístico t de 7.92. Por ende, ambas elasticidades son similares a las estimaciones de los modelos estáticos de la demanda de los cuadros 5A y 5B.⁷⁸

Mi estimación de la demanda encuentra que los efectos fijos son necesarios en la especificación del modelo. De otra manera se generarían estimaciones sesgadas e inconsistentes. Tanto la estimación de la elasticidad precio de la demanda de aproximadamente -0.50 como la estimación de la

⁷⁵ Véase, por ejemplo, Hsiao, *op. cit.*; Baltagi, *op. cit.*

⁷⁶ El modelo pasa la prueba de Sargan de sobreidentificación: el estadístico de prueba es 2.38, que está distribuido como χ^2 con dos grados de libertad, por lo que el valor p de la prueba es de 0.304.

⁷⁷ El efecto total es de $-0.1055/(1 - 0.7784)$ y el estadístico t se estima usando el método delta.

⁷⁸ También probé la especificación del modelo al incluir una variable de tendencia en el tiempo, pero su efecto es mínimo y no significativo (con un estadístico t de 0.503). Asimismo, incluí el logaritmo de la población, pero nuevamente el efecto es mínimo y no significativo (estadístico t de 0.456). Por último, el modelo pasa la prueba de Sargan de sobreidentificación, aunque el valor p es de 0.055.

elasticidad PIB *per capita* de la demanda de alrededor de 0.45 son precisas (es decir, son estadísticamente significativas) y encuentran que las variables económicas tienen un efecto importante en el número de suscriptores de servicios de telefonía celular.

c) *Estimación econométrica de los precios de la telefonía celular en México.* Ahora estimo una ecuación de precios de los 17 países de la muestra usando datos trimestrales del periodo que va desde el segundo trimestre de 2004 hasta el tercer trimestre de 2011. La parte izquierda, la variable dependiente, es el logaritmo de los ingresos de voz por minuto (IVPM), que se obtuvo de los datos de Bank of America-Merrill Lynch. Esta variable del precio es la misma que usé anteriormente. Nuevamente, uso una especificación de efectos fijos, ya que el estadístico de la prueba de especificación de Hausman es 1 238.9, que está distribuido como con cuatro grados de libertad, con un valor p de 5.8E-267, por lo que el uso del modelo de efectos aleatorios se rechaza con una probabilidad muy alta. Se estima la ecuación de precios en primeras diferencias —que toma en cuenta los efectos fijos—. El cuadro 7 muestra las estimaciones de los coeficientes provenientes de la ecuación de los precios.

Dado que los datos son en primeras diferencias, el coeficiente constante representa el efecto de una tendencia en el tiempo. Encuentro que el precio disminuye en aproximadamente -1.96% por trimestre en promedio o -7.84% anual. Los aumentos en el logaritmo del PIB *per capita* tienen un efecto positivo y significativo en el precio. Un cambio en el número de competidores tiene un efecto negativo mínimo en los precios, pero el coeficiente no se estima de manera precisa. El logaritmo promedio de los precios en otros países, *DLPRECIOVI1*, tiene un coeficiente amplio de 0.548 y se estima con bastante precisión (con un estadístico t de 3.86). De todas las variables explicativas, el logaritmo de los precios promedio en otros países —que representa los cambios en los costos a lo largo del tiempo— ofrece la mejor explicación de la reducción de los precios de la telefonía celular a lo largo del tiempo. Por ejemplo, para México, el precio de la telefonía celular bajó a una tasa de 20.4% anual de 2004 a 2011. De esta tasa de disminución de 20.4% anual, 5.9% anual corresponde a esta variable.

Ahora uso los resultados del método de efectos fijos de la ecuación de precios para comparar el precio real de la telefonía celular con el precio previsto “si no fuera por”, generado por la estimación de la ecuación de precios. La gráfica 11 presenta los resultados. Los logaritmos de los precios reales en México están representados por la líneas continua y disminuyen a una

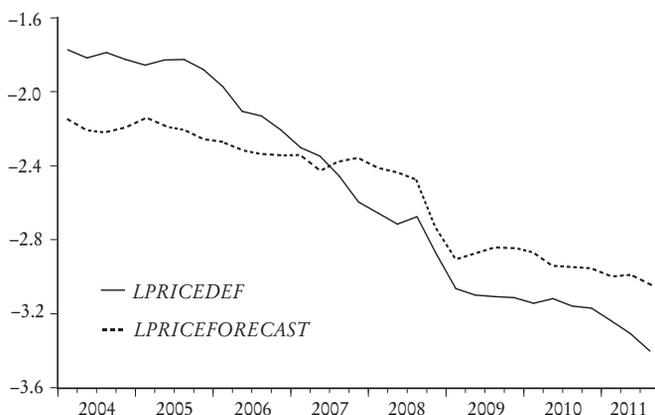
CUADRO 7. *Estimación de la ecuación de precios mediante el método de efectos fijos*

Variable dependiente: <i>DLPRECIODEF</i>				
Método: Panel de mínimos cuadrados				
Fecha: 25/03/12, hora: 08:20				
Muestra (ajustada): 2004T2-2011T3				
Periodos incluidos: 30				
Secciones transversales incluidas: 17				
Observaciones del panel (no equilibrado) totales: 507				
Period <i>SUR</i> (<i>PCSE</i>), errores estándar y covarianza (corregidos por grados de libertad)				
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Prob.</i>
<i>C</i>	-0.019626	0.005784	-3.393115	0.0007
<i>DLPBDEF</i>	0.291911	0.090899	3.211386	0.0014
<i>DCOMPS</i>	-0.018031	0.024332	-0.741043	0.4590
<i>DLPRECIOVI</i>	0.548047	0.141905	3.862078	0.0001
<i>Especificación de efectos</i>				
Fijos transversales (variables ficticias)				
R^2	0.238770	Media de la variable dependiente		-0.031421
R^2 ajustado	0.209071	Desv. estándar de la variable dependiente		0.088009
E.S. de la regresión	0.078270	Crit. de Inform. de Akaike		-2.218647
Suma de residuales al cuadrado	2.983483	Criterio de Schwarz		-2.051842
Probabilidad logarítmica	582.4270	Criterio de Hannan-Quinn		-2.153232
Estadístico <i>F</i>	8.039669	Estadístico Durbin-Watson		2.263002
Prob (estadístico <i>F</i>)	0.000000			

tasa de 20% anual aproximadamente. Los precios mexicanos previstos por la ecuación de precios están representados por la línea de guiones. De 2004 a 2007, los precios previstos fueron más bajos que los precios reales. Sin embargo, a partir de 2007, los precios reales han disminuido más rápidamente que los previstos. En 2011, los precios reales de México fueron aproximadamente 36.1% más bajos que los previstos.

En el apéndice repito mi comparación de los precios reales de la telefonía celular en México y los precios previstos usando distintas estimaciones. Este ejercicio indica la solidez de mis resultados, que son consistentes entre los distintos métodos de pronóstico: los precios reales de la telefonía celular en México han caído por debajo de los precios previstos. Para empezar, estimo un modelo usando mínimos cuadrados en lugar de efectos fijos. En el caso de 2011, el precio real de la telefonía celular en México fue 55.5% más bajo que el precio previsto con base en mínimos cuadrados. Luego repito este ejercicio usando mínimos cuadrados pero elimino a México de la muestra cuando estimo la ecuación. Usando este método, encuentro que el

GRÁFICA 11. Precios reales promedio de la telefonía celular en México (LPRICIODEF) y precios previsto promedio (LPRICIOPREVISTO)



precio real de la telefonía celular en México en 2011 fue 59.8% más bajo que el precio previsto con base en mínimos cuadrados. Por último, realizo la misma estimación pero usando los precios ajustados por la PPA. De acuerdo con esta estimación, en 2011 los precios reales de la telefonía celular en México fueron 32.3% más bajos que los previstos con base en la PPA. Todas mis estimaciones muestran que cuando se comparan los precios promedio de la telefonía celular en México con los precios previstos con base en los precios de otros países y el promedio de los precios de otros países, México ha tenido precios más bajos desde mediados de 2006, aproximadamente. Para 2011, los precios reales de la telefonía celular en México eran significativamente más bajos que los previstos, es decir, 32% más o menos.

d) *Cálculo del excedente del consumidor.* Los consumidores mexicanos no están perdiendo ningún excedente del consumidor debido a precios altos, como concluyó erróneamente la OCDE con base en su muestra de países ricos. Lo contrario, en la actualidad los consumidores mexicanos están obteniendo un excedente del consumidor importante gracias a estos bajos precios. Uso las estimaciones de los coeficientes provenientes de mi ecuación de la demanda para estimar cuánto se beneficiaron los consumidores mexicanos como resultado de los precios más bajos en comparación con la predicción del modelo. La fórmula para calcular el cambio en el excedente del consumidor usando un modelo log-log de la demanda está dada por:

$$\Delta EC = (p_2 - q_2)/(1 - \varepsilon) \quad (1)$$

en la que ε es la elasticidad precio-propio de la demanda (expresada como un número positivo), p_1 y q_1 se refieren al precio real de la telefonía celular y la cantidad real en 2011, y p_2 y q_2 denotan el precio previsto de la telefonía celular y la cantidad prevista en 2011.⁷⁹ En el caso de la cantidad prevista, uso:

$$q_2 = q_1 \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{-\varepsilon} \quad (2)$$

Sustituyendo desde la ecuación (2) hasta la ecuación (1) y reordenando, el cambio en el excedente del consumidor puede escribirse de la siguiente manera:

$$\Delta EC = \left(\frac{p_1 - q_1}{1 - \varepsilon} \right) \left[(p_2/p_1)^{1-\varepsilon} - 1 \right] \quad (3)$$

Calculo el cambio en el excedente del consumidor como porcentaje del gasto en servicios de telefonía celular, $p_1 q_1$. Para un modelo log-log de la demanda, esta proporción puede derivarse al reordenar la ecuación (3):

$$\frac{\Delta EC}{p_1 q_1} = \frac{1}{1 - \varepsilon} \left[(p_2/p_1)^{1-\varepsilon} - 1 \right] \quad (4)$$

En el caso del precio previsto, uso el límite inferior encontrado anteriormente proveniente de la predicción del precio mediante el método de efectos fijos, según la cual los precios reales fueron 36.1% más bajos que los previstos, por lo que $p_2 = p_1/(1-0.361)$, así como una elasticidad precio de la demanda de -0.476 (en términos absolutos). Encuentro que el cambio en el excedente del consumidor es de aproximadamente 50.5% del gasto en servicios de telefonía celular en 2011. Los ingresos totales de la telefonía celular en México fueron de 17 mil millones de dólares en 2011, de los cuales más de la mitad corresponden a los ingresos de voz de la telefonía celular. Por ende, los consumidores recibieron un excedente del consumidor de al menos entre 4 y 5 mil millones de dólares a comparación con lo que se podría esperar basado en los países comparables.

⁷⁹ Para conocer información de la formulación de las ecuaciones del excedente del consumidor, véase Jerry A. Hausman, "Sources of Bias and Solutions to Bias in the IPC", 17 *J. Econ. Persp.* 23 (2003).

2. El excedente del consumidor proveniente de precios de la telefonía fija más bajos⁸⁰

Con base en una muestra de 12 países pares, estimo los modelos de demanda y de precios para el sector de la telefonía fija en México.⁸¹ Encuentro que la demanda de telefonía fija, medida en términos del número de líneas fijas por cada 100 habitantes, ha excedido la demanda prevista por el modelo desde 2004. A partir 2005, los precios de telefonía fija en México han estado por debajo de los previstos por el modelo. Como resultado de los bajos precios, los consumidores mexicanos han obtenido un excedente del consumidor de más de mil millones de dólares cada año.

a) *Estimación econométrica de la demanda de telefonía celular.* Estimo un modelo econométrico de la demanda de servicios de telefonía fija usando los datos de los países pares de México. Estimo una ecuación de la demanda de servicios de telefonía fija para 12 de los 17 países pares usando datos de precios de la UIT para el periodo 2000-2010. En los datos de precios de la UIT hay algunos faltantes y datos anómalos para algunos países, por lo que seleccioné 12 países para mi muestra.⁸² Las variables que uso son una variable del precio, el PIB *per capita* y una tendencia en el tiempo. La variable del precio es el precio residencial mensual real ajustado por la inflación de la UIT. El cuadro 8 presenta el resumen estadístico de las variables usadas en mi modelo de regresión de la demanda de telefonía fija.

CUADRO 8. Resumen estadístico de los datos usados en la regresión de la demanda de telefonía fija

<i>Estadístico resumido</i>	<i>Líneas de telefonía fija por cada 100 habitantes</i> (1)	<i>PIB per capita (en dólares deflacionados)</i> (2)	<i>Cuota mensual del servicio de telefonía residencial (en dólares deflacionados)</i> (3)
Media	31.19	9 691	10.52
Desviación estándar	14.16	5 961	4.83
Mínimo	5.99	1 775	2.96
Máximo	59.24	24 284	18.90
<i>n</i>	132	132	123

FUENTES: Base de datos de indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 edición), Banco Mundial.

⁸⁰ Agustín J. Ros es autor de la sección IV.2 del presente informe.

⁸¹ Los datos anómalos de los precios para cinco países me obligaron a reducir el tamaño de la muestra de países pares.

⁸² Los países que se excluyeron del análisis debido a la falta de datos o a los datos anómalos son Argentina, Chile, Colombia, Polonia y Sudáfrica.

El modelo de demanda que estimo tiene el logaritmo natural de la difusión de telefonía fija como la variable dependiente de la parte izquierda. Las variables independientes de la parte derecha son el logaritmo natural del precio de la telefonía fija ajustado por la inflación real, el logaritmo natural del PIB *per capita* real ajustado por la inflación usando los tipos de cambio de mercado, una tendencia en el tiempo para los años 2000 a 2010 y una tendencia en el tiempo al cuadrado.

Primero, estimo un modelo de efectos fijos [modelo (1) del cuadro 9] en el que el precio se trata como exógeno. El estadístico de la prueba de Hausman es igual a 45.47 con cuatro grados de libertad, lo que rechaza el estimador de efectos aleatorios para este modelo. Luego estimo un modelo de efectos fijos [modelo (2) del cuadro 9] en el que el precio se trata como endógeno. Los instrumentos que uso siguen el mismo método de Hausman de la sección IV.1. Uso el promedio del logaritmo de los precios deflacionados de telefonía fija de los países a excepción del país que se trata para una observación dada. Una prueba de especificación de Hausman de la endogeneidad conjunta del precio rechaza la hipótesis según la cual el precio es exógeno. De manera específica, el estadístico de la prueba de Hausman es igual a 0.32 con cuatro grados de libertad.

La elasticidad precio-propio de la demanda de servicios de telefonía fija del modelo (1) es -0.270 con errores estándar muy precisos, lo que da como resultado un coeficiente significativo. La elasticidad precio propio de la demanda de servicios de telefonía fija del modelo (2) es -0.368 y significativa a 5%. Dado que -0.270 coincide más con la bibliografía económica y una prueba de especificación de Hausman no rechaza la hipótesis según la cual el precio es exógeno, nos basamos en el modelo (1). La elasticidad del ingreso es 0.13 y significativa a 6 por ciento.

El rechazo de los modelos basados en efectos aleatorios y la aceptación de los modelos basados en efectos fijos indican que los atributos no observados específicos de cada país son importantes y que probablemente estén correlacionados con las variables exógenas, y también que la imposibilidad de controlar por estos factores lleva a estimaciones sesgadas y conclusiones erróneas. Lo que esto significa en la práctica es que en una regresión econométrica es decisivo controlar por los factores observables específicos de cada país que son particulares e importantes determinantes de la demanda y los precios de las telecomunicaciones. Incluso dentro de la muestra de países similares, hay factores particulares que influyen en la demanda de te-

CUADRO 9. Resultados de la regresión de efectos fijos y de VI para los servicios de telefonía fija

Nombre de la variable	Modelo (1) técnica de estimación de efectos fijos	Modelo (2) técnica de estimación de efectos fijos de VI
<i>L_fija_precio_real</i>	-0.270*** (0.047)	-0.368** (0.1776)
<i>L_pib_real</i>	0.135* (.0717)	0.213 (0.156)
<i>Tendencia</i>	0.036** (0.0153)	0.044** (.021)
<i>Tendencia al cuadrado</i>	-0.003*** (0.001)	-0.004** (0.002)
<i>Constante</i>	-1.97*** (0.571)	-2.472** (1.051)
Número de observaciones (<i>n</i>)	123	123
F(4107)/F(11107)	9.19	42.49
χ^2	—	17 714.01
R^2 (intragrupal)	0.2556	0.2257
(Variable) instrumentada	—	<i>l_p_real</i>
Instrumentos	—	<i>L_pib_real</i> tendencia, tendencia al cuadrado <i>vi_p_real</i>

^a Los errores estándar se presentan entre paréntesis.

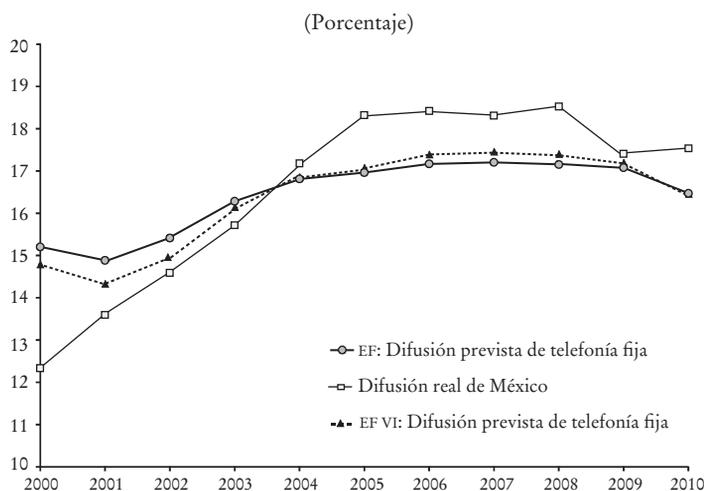
*** Estadísticamente significativo a 1, ** 5, * 10 por ciento.

lecomunicaciones y que deben tomarse en cuenta. Los modelos de la OCDE no controlan por esto y, en consecuencia, generan estimaciones erróneas de los parámetros y conclusiones incorrectas. Económicamente, la OCDE supone un término constante idéntico para cada país, una suposición que mi modelo de regresión rechaza.

Los resultados del modelo pueden usarse para comparar la difusión real de telefonía fija en México y los niveles previstos. La gráfica 12 muestra que en los primeros años, la difusión real de telefonía fija en México estuvo por debajo de la prevista. Sin embargo, a partir de 2004 la difusión real en México fue superior a la prevista; alcanzó su punto máximo con una diferencia de 1.4 puntos porcentuales en 2008 y registró una diferencia en términos de puntos porcentuales promedio de 1.0 entre 2004 y 2010.

Los resultados presentados en la gráfica 12 muestran que la difusión de telefonía fija en México no es baja, según los estándares internacionales cuando se compara con una muestra de países similares y cuando se usa la modelación econométrica correcta. De hecho, México tiene un desempeño bastante favorable. Los resultados también dejan en claro el hecho de que es importante controlar por el PIB *per capita* y que incluso dentro de esta muestra de países es importante controlar por los factores particulares de México. Mis hallazgos echan por tierra las conclusiones de la OCDE, que sostienen que México debió tener 3.6 veces más líneas fijas en 2000 y un promedio de 2.6 veces más líneas fijas entre 2000 y 2007.

GRÁFICA 12. *Tasa de difusión real y prevista de telefonía fija en México, según el análisis de países pares*



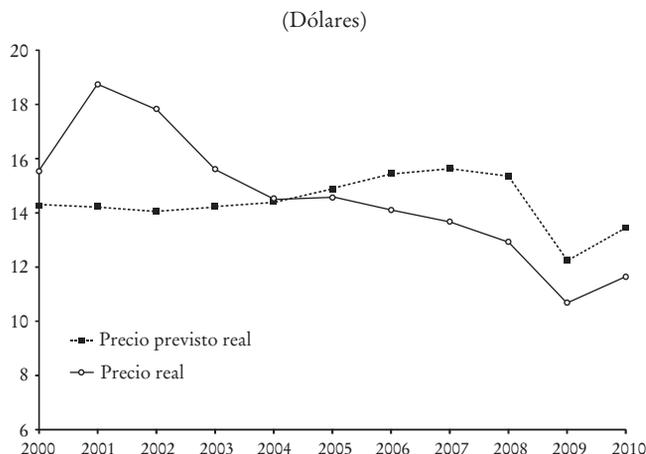
FUENTES: Base de datos sobre indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 edición), Banco Mundial.

b) *Estimación econométrica de los precios de la telefonía fija.* Ahora estimo una ecuación para los precios de la telefonía fija en México. De manera específica, mi variable dependiente es el logaritmo natural del precio real de los servicios residenciales y mis variables independientes son el logaritmo natural del PIB *per capita* real y una tendencia en el tiempo, para controlar por los cambios en los costos a lo largo del tiempo. Como hice con el modelo de la demanda, estimo un modelo usando efectos fijos. El estadístico de la prueba de Hausman es igual a 11.76 con dos grados de libertad, lo que

rechaza el estimador de efectos aleatorios para este modelo y confirma nuevamente la importancia de tomar en cuenta y controlar por los determinantes particulares de los precios de la telefonía fija de cada país. Mi estimación del coeficiente del PIB *per capita* es de 0.8726, la cual es una estimación muy precisa con un error estándar de 0.1322. Un aumento en el PIB *per capita* real de 1% produce un aumento de 0.87% en el precio real. Este hallazgo ofrece evidencia adicional del hecho de que el PIB *per capita* constituye un determinante importante de la demanda. El coeficiente de la tendencia en el tiempo es -0.0246 , estimado precisamente con un error estándar de 0.0116. Los precios de la telefonía fija de mi muestra de países presentan una tendencia a la baja a una tasa de alrededor del 2.5% anual.

Ahora trazo los precios residenciales tanto reales como previstos de la telefonía fija en México en la gráfica 13. Los precios reales de la telefonía fija en México fueron más altos que los previstos entre 2000 y 2004 a razón de 12.6% en promedio. Sin embargo, en 2005 la tendencia cambia y los precios reales de México entre 2005 y 2010 fueron más bajos que los previstos en 12.5% en promedio. En 2010, los precios reales fueron 13.4% más bajos que los previstos. Los resultados presentados en la gráfica muestran que los

GRÁFICA 13. *Precios reales de la telefonía fija en México comparados con los precios previstos por el análisis de regresión de países pares^a*



FUENTES: Base de datos sobre indicadores de telecomunicaciones y TIC mundiales 2011 (15 edición), Oficina de Estadísticas Laborales.

^a El nombre completo de la variable del precio es “Cuota mensual del servicio de telefonía residencial (dólares)”. Esta variable ha sido deflacionada por el “índice de precios al consumidor” estadounidense. El año base usado para los precios reales es 2000.

precios de la telefonía fija en México no son altos según los estándares internacionales cuando se comparan con los de una muestra de países similares y cuando se usa la modelación econométrica correcta. De hecho, México tiene un desempeño bastante favorable. Los resultados también dejan en claro el hecho de que es importante controlar por el PIB *per capita* y que incluso dentro de esta muestra de países es importante controlar por los factores particulares de México. Mis hallazgos echan por tierra la conclusión de la OCDE, que afirma que para 2007 los precios de la telefonía fija en México deberían ser alrededor de 25% más bajos que los precios reales.⁸³

c) *Cálculo del excedente del consumidor.* Sigo el método de Hausman de la sección IV.1 y uso los resultados de mi ecuación de la demanda de telefonía fija para estimar cuánto se beneficiaron los consumidores mexicanos como resultado de los precios más bajos en comparación con la predicción del modelo. La fórmula para calcular el cambio en el excedente del consumidor usando un modelo log-log de la demanda está dada por:

$$\Delta EC = (p_2 q_2 - p_1 q_1) / (1 - \varepsilon) \quad (5)$$

en la que ε es la elasticidad precio propio de la demanda (expresada como un número positivo), p_1 y q_1 son el precio real y la cantidad real en 2010, y p_2 y q_2 denotan el precio y la cantidad prevista en 2010. Para estimar la cantidad prevista uso:

$$q_2 = q_1 \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{-\varepsilon} \quad (6)$$

Sustituyendo (6) en (5) y reordenando, el cambio en el excedente del consumidor puede escribirse de la siguiente manera:

$$\Delta EC = \left(\frac{p_1 q_1}{1 - \varepsilon} \right) \left[(p_2 / p_1)^{1 - \varepsilon} - 1 \right] \quad (7)$$

Calculo el cambio en el excedente del consumidor como porcentaje del gasto total en servicios de telefonía fija, $p_1 q_1$. Para un modelo log-log de la demanda, esta proporción puede derivarse al reordenar la ecuación (7):

$$\frac{\Delta EC}{p_1 q_1} = \frac{1}{1 - \varepsilon} \left[(p_2 / p_1)^{1 - \varepsilon} - 1 \right] \quad (8)$$

⁸³ Mexico *Consumer Surplus Study 2012* de la OCDE, *op. cit.*, p. 44, cuadro 42.

Para el precio previsto, uso el hecho de que los precios reales fueron 13.4% más bajos que los previstos, así que $p_2 = p_1/(1 - 0.134)$ y uso una elasticidad precio de -0.270 (en términos absolutos). Cuando incorporo en la ecuación (8) la proporción del precio y la elasticidad precio, encuentro que el cambio en el excedente del consumidor es de alrededor de 15% del gasto en telefonía fija. Los ingresos totales de la telefonía fija en 2010 fueron de aproximadamente 7 500 millones de dólares. Por ende, los consumidores recibieron un excedente del consumidor de más de mil millones de dólares en comparación con lo que se podría esperar basado en los países comparables.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de la OCDE respecto a la competencia que existe en los mercados de telecomunicaciones en México son erróneas. Las conclusiones de la OCDE se derivaron con base en el uso erróneo de hechos y datos y la aplicación de un análisis económico erróneo. Los precios usados en el estudio no fueron los más económicos disponibles para los consumidores de telefonía celular en México y los cambios en el precio observados a lo largo del tiempo no fueron cambios en el precio real, sino cambios que resultaron de alteraciones en la metodología de precios de la OCDE. Asimismo, los países empleados en el estudio difieren significativamente de México en términos del PIB. Contrario a las conclusiones erróneas de la OCDE, la econometría correcta no demuestra prueba alguna de una falla de mercado en México. Los precios de telefonía celular en México son mucho más bajos que los precios promedio de otros países comparables (incluyendo nueve países de la OCDE) y los más bajos de nuestra muestra de países latinoamericanos. El sector de la telefonía fija tiene un desempeño mejor que una muestra comparable de sus pares. Los consumidores mexicanos están obteniendo miles de millones de dólares en ganancias derivadas de estos precios más bajos.

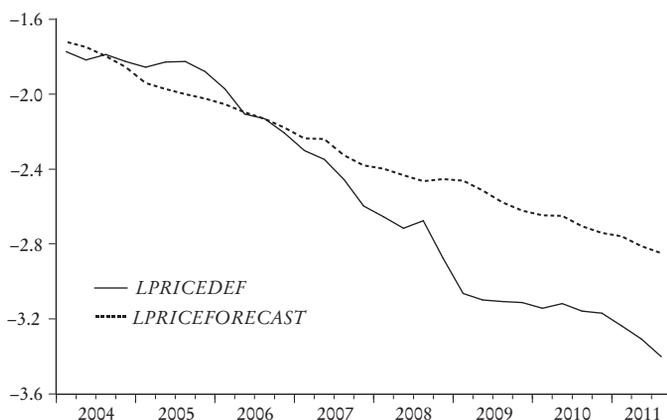
APÉNDICE

Prueba de solidez de la ecuación de precios de la telefonía celular

Primero repito los pronósticos que realicé en la sección IV.2.c usando mínimos cuadrados. Dado que los efectos aleatorios no pasaron la prueba de especificación de Hausman, las estimaciones de coeficientes basadas en mínimos cuadrados serán

sesgadas e inconsistentes.⁸⁴ Sin embargo, en ciertas condiciones, la estimación con base en mínimos cuadrados ofrece las “mejores predicciones lineales no sesgadas”. En la gráfica A1 se muestran los resultados. La línea de guiones representa los precios de la telefonía celular en México según los pronósticos con base en mínimos cuadrados. Antes del segundo trimestre de 2006, el precio previsto fue, en ocasiones, menor al precio real. A partir del segundo trimestre de 2006 y hasta la fecha, el precio real de la telefonía fija en México ha sido menor al precio previsto. En 2011, el precio real de la telefonía celular en México fue 55.5% menor al precio previsto con base en mínimos cuadrados.

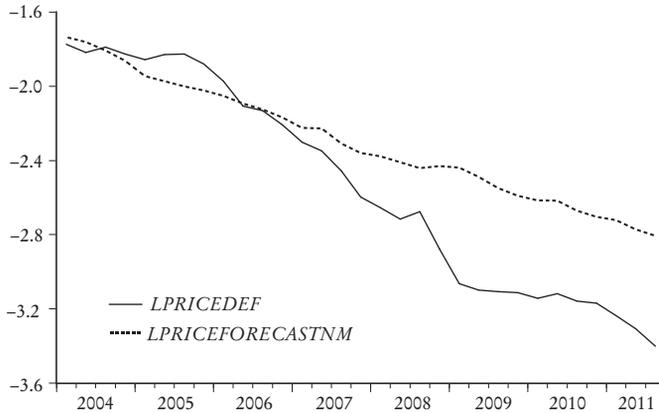
GRÁFICA A1. *Precios mexicanos promedio reales y previstos usando un pronóstico basado en mínimos cuadrados*



Ahora vuelvo a calcular la misma estimación por mínimos cuadrados, pero elimino a México de la muestra. Por ende, las estimaciones por mínimos cuadrados se basan únicamente en los otros 16 países. En la realización de los pronósticos de los precios de la telefonía celular en México, uso las variables explicativas de México de la parte derecha: el logaritmo del PIB *per capita*, el logaritmo de la población y el número de competidores, así como el tiempo. La gráfica A2 presenta los precios reales y previstos de la telefonía celular en México. En ocasiones los precios reales de la telefonía celular en México exceden los pronósticos basados en mínimos cuadrados antes del segundo trimestre de 2006. Sin embargo, desde entonces los precios reales de la telefonía celular en México han sido más bajos que los precios previstos con base en mínimos cuadrados. En 2011, los precios reales de la telefonía celular en México fueron 59.8% más bajos que los previstos.

⁸⁴ Véase en Hausman y Taylor, *Panel Data and Unobservable Individual Effects*, op. cit., un análisis del sesgo proveniente del uso de mínimos cuadrados en esta situación.

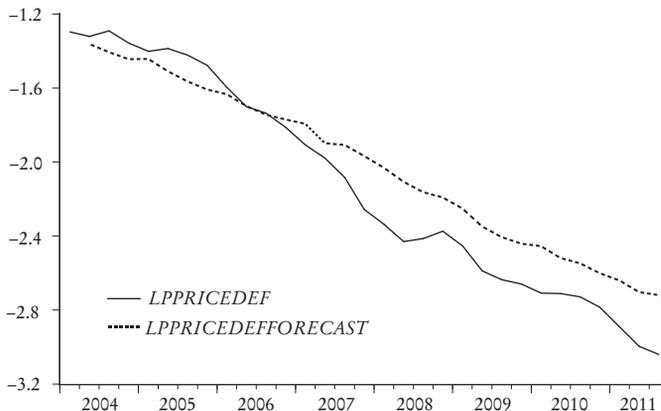
GRÁFICA A2. Precios mexicanos promedio reales y previstos usando pronósticos basados en mínimos cuadrados de precios ajustados por la PPA y excluyendo a México de la estimación de la muestra



Como última prueba, repito el mismo método usado en la gráfica A2, salvo que uso precios deflacionados por la PPA. Por ende, se estima el modelo usando mínimos cuadrados y se excluye a México de la muestra. Luego uso las estimaciones de los coeficientes para predecir los precios de la telefonía celular en México. La gráfica A3 muestra los resultados.

Como en los resultados obtenidos cuando se usaron precios convertidos a los tipos de cambio de mercado, encuentro que, hasta mediados de 2006 los precios previstos fueron más bajos que los precios reales de la telefonía celular en México. Sin

GRÁFICA A3. Precios mexicanos promedio reales y previstos usando pronósticos basados en mínimos cuadrados de precios ajustados por la PPA y excluyendo a México de la estimación de la muestra



embargo, desde mediados de 2006 hasta la fecha, los precios reales de la telefonía celular valorados con base en la PPA se han ubicado significativamente por debajo de los previstos. En 2011 los precios de la telefonía celular en México fueron 32.3% más bajos que los precios previstos valorados con base en la PPA.

Llego a la conclusión de que cuando se compara el promedio de los precios de telefonía celular con los previstos con base en los precios que se cobran en países comparables y el promedio de los precios que se cobran en esos países, México ha tenido precios más bajos desde mediados de 2006. En 2011 los servicios de telefonía celular de México se han tomado significativamente menos costosos en comparación con los servicios de telefonía celular en los países comparables, es decir, al menos 32% menos costosos. Por ende, cuando se compara un grupo de países comparables (basado en el PIB *per capita*) con México, los precios de la telefonía celular en México son significativamente más bajos que los precios que se cobran en otros países. Por ende, los consumidores mexicanos no están sufriendo una pérdida del excedente del consumidor debido a precios “excesivos”, como erróneamente concluyó la OCDE con base en su muestra de países ricos. Por lo contrario, los consumidores mexicanos han obtenido un excedente del consumidor importante gracias a precios más bajos de telefonía celular.