

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A C.



EL EFECTO DE LA REGULACIÓN EN EL SECTOR DE LAS
TELECOMUNICACIONES. ESTUDIO APLICADO A PAÍSES CON MERCADOS
RECIÉN PRIVATIZADOS

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

VERÓNICA PÉREZ LIMA

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. MARIANA MAGALDI DE SOUSA

CIUDAD DE MÉXICO

JUNIO, 2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, Rosario y Humberto, por todo el apoyo que me brindaron durante la elaboración de este trabajo, a lo largo de mi estancia en el CIDE, y en general, a lo largo de mi vida. Sin lugar a dudas, todo lo que han hecho me ha permitido llegar hasta este momento. Asimismo, agradezco a mis hermanos Omar y Marce quienes siempre me han apoyado y representan una parte muy importante de mi vida. También quiero agradecer el apoyo invaluable de mis lectoras; a la Dra. Mariana Magaldi agradezco de manera especial el conocimiento transmitido y aceptar dirigir este trabajo que me permite culminar con mis estudios universitarios; con la Dra. Allyson Benton me encuentro especialmente agradecida por su apoyo y disposición en la elaboración de este trabajo; finalmente, a la Mtra. Andrea Marvan Saltiel, agradezco su tiempo, atención y atinados comentarios a lo largo de estos últimos meses. De igual forma, agradezco a los profesores del CIDE por todas las enseñanzas, y en especial al Mtro. Ignacio Marvan Laborde quien además de enseñarme me apoyó en todo momento para culminar este trabajo y desarrollarme profesionalmente. Por otro lado, me gustaría agradecer a mis amigos que dentro y fuera del CIDE siempre me estuvieron apoyando en todos los sentidos. Finalmente, quiero agradecer a Ismael, quien a pesar de estar lejos siempre ha estado cerca para apoyarme y motivarme a cumplir mis metas.

RESUMEN

Desde finales del siglo XX y los primeros años del XXI, los países desarrollados y en vías de desarrollo instauraron una serie de reformas cuyo objetivo fue abrir la competencia en la industria de telecomunicaciones. A partir de este proceso, las telecomunicaciones se han asumido como un sector sujeto a regulación; sin embargo, no existe un consenso acerca del efecto de la intervención estatal en el desarrollo del mercado. Con el objetivo contribuir al estudio de esta relación, el presente trabajo propone un análisis bidimensional — comportamiento del regulado y estructura— de la regulación en el mercado de telefonía móvil y fija para una muestra de cuarenta y seis países recién liberalizados. Con base en un minucioso análisis cuantitativo se encuentra que para el caso de la telefonía móvil existe una relación positiva entre la regulación y el desarrollo del mercado, mientras que en el caso de la telefonía fija no se identifica claramente el efecto de la regulación.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Características del sector de las telecomunicaciones.....	4
2.2 Objetivos de la regulación en telecomunicaciones	5
2.2.1 Instrumentos de regulación para la protección del consumidor.....	6
2.2.2 Instrumentos de regulación para promoción de la competencia	8
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	10
3.1 Debate de la regulación.....	10
3.2 La regulación aplicada	11
4. ANÁLISIS EMPÍRICO	14
4.1 Descripción de datos.....	14
4.2 Análisis	16
4.2.1 Mercado de telefonía móvil	17
4.2.2 Mercado de telefonía fija.....	25
5. CONSIDERACIONES FINALES	32
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXO 1	39
ANEXO 2	40
Anexo 2.1 Variables y clasificación. Mercado de telefonía móvil.....	40
Anexo 2.2 Variables y clasificación. Mercado de telefonía fija.....	42
ANEXO 3	43
Anexo 3.1 Diagrama de coordenadas. Mercado telefonía móvil.....	43
Anexo 3.2 Diagrama de coordenadas. Mercado telefonía fija.....	43

ÍNDICE DE FIGURA Y TABLAS

Figura 1. Resumen de objetivos e instrumentos de la regulación	9
Tabla 1. Variables independientes y estadística descriptiva	15
Tabla 2. Variables Independientes y estadística descriptiva	16
Tabla 3. Clasificación de variables para el mercado de telefonía móvil	18
Tabla 4. Clasificación de variables para el mercado de la telefonía móvil	18
Tabla 5. Clasificación de variables para el mercado de telefonía fija	25
Tabla 6. Clasificación de países. Telefonía fija	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mercado de telefonía móvil.....	19
Gráfico 2. Penetración. Telefonía móvil.....	20
Gráfico 3. Suscripciones. Telefonía móvil.....	22
Gráfico 4. Inversión. Telefonía móvil	23
Gráfico 5. Mercado de telefonía fija	26
Gráfico 6. Penetración. Telefonía fija	27
Gráfico 7. Suscripciones. Telefonía fija	29
Gráfico 8. Inversión. Telefonía fija.....	30

I. INTRODUCCIÓN

Durante la última década del siglo XX y los primeros años del siglo XXI, la industria de telecomunicaciones experimentó una serie de innovaciones tecnológicas que desencadenaron diversas reformas al sector (Mariscal, 1999: 1). Una de las transformaciones más importantes fue que a raíz de los cambios tecnológicos y regulatorios disminuyeron las barreras a la entrada, lo cual permitió la incursión de nuevos competidores.

Según la International Telecommunication Union (ITU), el proceso de privatización se llevó a cabo de forma gradual y en la mayoría de los casos demandó la creación de un nuevo marco regulatorio. Durante los primeros años algunos países crearon un regulador con el objetivo de monitorear la competencia entre privados. En esta etapa, el objetivo de los reguladores era asegurarse que los operadores cumplieran con “las reglas del juego” (ITU, 2011:10).

En esta misma línea, autores como Scott Wallsten (2001), Nicholas Economides (2004) y Judith Mariscal (1999) coinciden en la importancia de la regulación como una herramienta clave en la transición del monopolio estatal hacia la competencia entre privados y durante los años posteriores en el desarrollo del mercado. Según estos autores, la regulación en diversos campos del sector de las telecomunicaciones ha logrado que cada vez mayor cantidad de personas tengan acceso a los beneficios —fortalecimiento de las redes de confianza, el intercambio de información y el establecimiento de relaciones en un entorno laboral — que conlleva el uso de las telecomunicaciones (Mariscal y Galperin, 2007: 2). No obstante, y a pesar de la utilidad demostrada, otra vertiente de la literatura afirma que una regulación puede frenar el desarrollo de la telecomunicaciones al impedir el impuso de nuevas tecnologías y restringir la competencia dentro del sector (Boylaud y Nicoletti, 2000:11).

A partir de estos enfoques es posible afirmar que no existe un consenso acerca de cuál es el efecto de la regulación y cuál debería ser el grado de intervención deseable para alcanzar un nivel óptimo de desarrollo de los mercados. En este sentido la presente investigación analiza los efectos de la regulación en el desarrollo de la telefonía móvil y fija

en cuarenta y seis países en vías de desarrollo, posterior a la privatización. En donde desarrollo del sector se entiende como el crecimiento del mercado medido en el aumento de las tasas de penetración, suscripciones e inversión privada.

Para fines de la presente investigación parto de la definición básica que concibe a la regulación como el grado de intervención del gobierno en la estructura y el funcionamiento del mercado. Esta intervención se puede ejercer a través de impuestos, subsidios, controles legislativos y administrativos sobre tasas, así como otros instrumentos (Posner, 1974: 335)

Es trabajo propone la clasificación de los instrumentos regulatorios en dos dimensiones: comportamiento de los regulados y estructura, la primera incluye los instrumentos que regulan el desempeño de los agentes supervisados en términos de transparencia, acceso y calidad del servicio, en otras palabras, los instrumentos que tienen por objetivo la protección del consumidor. La segunda refiere al grado de intervención que ejerce el estado sobre la estructura del mercado, es decir, los instrumentos regulatorios que modifican la cantidad de oferentes, demandantes, el tipo de bienes que se comercian y cuyo objetivo es la promoción de la competencia.

Con base en la clasificación anterior, este trabajo plantea que la regulación estricta en ambas dimensiones tiene un impacto positivo en el desarrollo del mercado de la telefonía. El mecanismo que explica esta intuición es que, al considerar que se trata de países con industrias recién privatizadas y un sector con características específicas — Véase sección 2.1 — en el cual los incumbents carecen de incentivos para permitir la libre entrada, la intervención estricta puede interferir en la protección de los usuarios y la configuración del mercado, de tal forma que a través de un mercado competitivo se alcance el desarrollo de la industria.

Para testar el planteamiento inicial, se ofrece un índice empírico de regulación para una muestra de 46 países en vías de desarrollo con mercados recién privatizados, enfocado en los mercados de telefonía móvil y telefonía fija. El desarrollo del mercado se mide con base en promedios por grupo de países para los indicadores de penetración del mercado, suscripciones, inversión privada en telecomunicaciones, y en caso de la telefonía móvil se incluyen algunos datos promedio de precio por minuto. Una vez reunidos los datos

regulatorios y del desarrollo del mercado se realiza un análisis empírico por grupos de países que corroboran las expectativas del planteamiento inicial.

Esta investigación se plantea en cuatro secciones. En la primera, se realiza un acercamiento teórico que permite identificar las características del sector y los elementos sujetos a regulación. En el segundo apartado, se hace un análisis enfocado en los estudios desarrollados acerca de la regulación en telecomunicaciones. El tercero ofrece detalles sobre el análisis empírico; en una primera parte, se realiza una breve descripción de los datos que se utilizan en elaboración del índice, y posteriormente se plantea el modelo Análisis de Correspondencia Múltiple (MCA) del cual se deriva la clasificación de países y su relación con las variables dependientes. Finalmente, en la cuarta sección se enuncian las consideraciones finales que derivan de la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

La privatización del sector de las telecomunicaciones representó un reto en términos regulatorios al considerar que esta industria presenta una serie de atributos que la diferencian de casi cualquier otra. En este sentido, en la primera parte de esta sección explico brevemente las características del sector, para posteriormente, identificar cómo éstas se han integrado dentro de los objetivos e instrumentos de la regulación.

2.1 Características del sector de las telecomunicaciones

- *Economía de escala*: a pesar de las innovaciones tecnológicas, la industria de las telecomunicaciones se caracteriza por presentar inversiones de capital irreversibles —*sunk cost*— en la construcción y el mantenimiento de las redes. Por su naturaleza, este tipo inversión puede generar barreras a la entrada hacia los nuevos competidores, y exclusión para las poblaciones con poca densidad y lejanas a la oficina central.
- *Monopolio Natural*: Se define como una situación de mercado en la cual un solo productor tiene la capacidad de obtener un costo promedio por unidad de producción lo suficientemente ineficiente para cualquier otro agente que quiera ofertar ese producto.
- *Acceso Universal*: la idea de que todos los deberían tener acceso a un servicio básico de telefonía. La justificación de esta política refiere a la teoría del valor, es decir, que el valor de la red crece cuando mayor número de personas tienen acceso.
- *Interconexión*: es uno de los elementos principales para el funcionamiento de las telecomunicaciones; refiere al derecho de un teléfono de determinada compañía de intercambiar tráfico con el de otra compañía (Scott, 2002: 3).

Desde la perspectiva económica, el monopolio natural, y por consiguiente, la presencia de inversiones de capital irreversible representan una de las principales barreras a la entrada, ya que al ser muy alto el costo de inversión disminuyen los incentivos de los

agentes económicos para participar en la industria. Desde la perspectiva social, el acceso a las telecomunicaciones es importante por dos razones: primero, el valor de las redes está determinado por el número de personas que tienen acceso a ésta; segundo, estudios como los realizados por GSMA (2015) y Hernán Galepri n et. al.(2007) demuestran que el acceso a las telecomunicaciones tiene un impacto positivo a nivel individual, laboral y de servicios. Por estas razones, la regulación del sector de las telecomunicaciones debe plantearse con base en objetivos e instrumentos que regulen estas características con la finalidad de desarrollar un mercado competitivo.

2.2 Objetivos de la regulación en telecomunicaciones

Desde la perspectiva teórica John Buckley (2003) enuncia que la regulación en telecomunicaciones abarca aspectos que van desde cuestiones administrativas hasta económicas; sin embargo, el objetivo principal de ésta se centra en el consumidor. Este autor enuncia que los objetivos de la regulación se dividen en dos: objetivos del consumidor y competencia, que en términos de este trabajo refieren a protección del consumidor y promoción de la competencia.

La vertiente encargada de los objetivos del regulador se vale de los instrumentos englobados en la dimensión de comportamiento de los regulados. A partir de la aplicación de éstos, la regulación trata de garantizar que los proveedores brinden un servicio de buena calidad y al alcance de la mayor parte de la población. Por lado, los instrumentos clasificados dentro de la dimensión de estructura tienen por objetivo la promoción de la competencia, en otras palabras, a través de estos instrumentos se configura la estructura del mercado para controlar la existencia de un monopolio o evitar el abuso de su poder (Buckley, 2002: 64).

Es importante enunciar que, ambos objetivos contribuyen en beneficiar al consumidor; sin embargo, los instrumentos que refieren a la promoción de la competencia requieren de la intervención directa del regulador sobre el mercado; mientras que los que buscan la protección del consumidor requieren de la supervisión del regulador sobre las acciones del regulado.

2.2.1 Instrumentos de regulación para la protección del consumidor

Interconexión

La industria de telecomunicaciones se basa en las redes de interconexión (Buckley, 2003: 42). Los proveedores de la industria de telecomunicaciones necesitan acceso a las redes de los demás participantes para proveer de servicios a los consumidores, ya que sin la interconexión los consumidores no podrían realizar llamadas a los subscriptores de otras compañías.

Los operadores de telecomunicaciones se interconectan de manera voluntaria en algunas circunstancias. Si dos operadores se encuentran en competencia directa tienen incentivos para interconectarse porque al estarlo incrementan el valor de su red. El caso contrario es el del incumbent, ya que al tener a la mayoría suscriptores del mercado tiene incentivos para restringir el acceso a su red a los demás competidores mediante algunas de las siguientes acciones:

- ✓ Rechazar la interconexión
- ✓ Ofrecer la interconexión a determinado precio o en términos que dificultan la entrada de competidores eficientes.
- ✓ Mediante el sabotaje hacia los entrantes a partir de proveer una calidad de interconexión baja. (ITU, 2011: 121-122).

Por estas razones, uno de los principales ejes de la regulación se centra en la interconexión ya que la regulación evita el abuso de los incumbents y garantiza el buen funcionamiento de las comunicaciones.

Procedimientos y transparencia

A partir de la privatización del sector de las telecomunicaciones, la mayoría de los países comenzaron a adoptar diversos procedimientos de autorización a través de las licencias. Según las recomendaciones realizadas por el World Trade Organization (WTO) el otorgamiento de las licencias debe ser transparente, sin importar la temática que este regulando (Tétraul e Intven, 2000). La razón que lo explica es que la transparencia de un

procedimiento brinda certeza a los operadores de que el procedimiento se está llevando a cabo sin la injerencia de intereses políticos.

Por otro lado, se encuentra la transparencia hacia el consumidor. Sí bien, este tipo de regulación concierne al operador y el usuario, el regulador puede intervenir con el objetivo de garantizar que dentro de un mercado competitivo los consumidores tengan derecho a la información acerca de las tarifas, contratos y condiciones de las empresas (Walden, 2012: 455)

En términos regulatorios, algunos de los instrumentos más recurrentes refieren al hecho de que exista un procedimiento consistente en el otorgamiento de licencias, que las licitaciones sean obligatorias, que haya transparencia por parte de los operadores y que se lleven a cabo la aprobación antes de comenzar a operar.

Programas

En general, la mayoría de las políticas encaminadas a la regulación de las telecomunicaciones buscan promover algún tipo de beneficio al consumidor. En este sentido, los marcos regulatorios contemplan una serie de instrumentos que buscan beneficiar a los consumidores a través del acceso programas de acceso universal. La razón principal por la cual se plantean este tipo de programas es porque el hecho de que exista un mercado competitivo no asegura que toda la gente tenga acceso a estos servicios, por tal motivo a través de la regulación se puede coaccionar a los operadores para que generen un beneficio en la comunidad.

Uno de los principales referentes de programas de acceso universal el “*Universal Service Directive*”, impulsado por la Unión Europea y los países miembros, que tiene por objetivo asegurar la provisión universal de servicios de telefonía fija para todas las personas. En 2011 se planteó la extensión de este programa con la finalidad de asegurar el acceso a la banda ancha. De igual forma, en otras regiones del mundo como Nigeria y Tanzania, se han promovido programas con objetivos más específicos relacionados con el acceso a la salud y el empoderamiento de agricultores (GSMA, 2015:43).

Gestión del espectro

Históricamente el acceso al espectro radioeléctrico ha estado regulado con el objetivo de evitar interferencias entre los diferentes usuarios. El espectro radioeléctrico es utilizado como una fuente de desarrollo económico, cultural y científico con una gran cantidad de servicios finales entre los cuales se encuentra: comunicaciones de empresas, servicios de emergencia, tráfico y control aéreo y algunos tipos de radar, radiodifusión, investigación científica, entre otros. Desde el punto de vista económico, el espectro es un recurso utilizado por una amplia gama de entidades como la defensa, aplicaciones, banda ancha, telecomunicaciones móviles, aplicaciones científicas como la astronomía y el desarrollo ambiental (ITU, 2011: 94).

Si bien el espectro es un recurso no agotable, como lo podría ser el agua, durante los últimos años ha habido un incremento en su demanda que podría llevar a su congestión. Por esta razón, una buena gestión del espectro puede marcar la diferencia en la prosperidad de un país, especialmente cuando las tecnologías se han convertido en los medios principales para diversas actividades como lo es la conexión de negocios y hogares a través de los servicios de voz y datos (ITU, 2011: 95).

2.2.2 Instrumentos de regulación para promoción de la competencia

Autorizaciones, licencias y concesiones

Las licencias son uno de los instrumentos clave de la regulación en telecomunicaciones. En un nivel básico, las licencias permiten que los proveedores de telecomunicaciones ofrezcan equipos especializados, redes y servicios. Asimismo, estas herramientas son un control a la entrada ya que pueden limitar el número de oferentes y el tipo de servicios (Walden, 2012: 277). Desde la perspectiva de los inversionistas, las licencias son un contrato que establecen con el gobierno en el cual se les puede garantizar exclusividad, seguridad del proceso, así como también la imposición de obligaciones. (Walden, 2012: 277).

Según la clasificación propuesta en la sección anterior, las licencias son elementos que contribuyen en el cumplimiento de los objetivos de competencia y beneficios del consumidor, ya que además de establecer las condiciones para el ingreso y la operación de

los competidores tienen la capacidad de establecer obligaciones que aseguren la continuación de servicios socialmente deseables o resultados como el acceso universal que la competencia por sí misma no puede asegurar (Walden, 2012: 278).

Es importante enunciar que a nivel teórico la mayoría de los autores (Véase: Buckley, 2003) hacen referencia a las licencias como contratos para regular los servicios de telecomunicaciones. Sin embargo, en países como México la operación de los bienes que pertenecen al estado o áreas prioritarias, en este caso el espectro radioeléctrico, se rige mediante concesiones, por lo cual el instrumento regulatorio puede variar dependiendo del país. (Véase: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 28º; y Ley Federal de Telecomunicaciones, Art. 3º)

Figura 1. Resumen de objetivos e instrumentos de la regulación



Fuente: Elaboración propia con base en las clasificaciones de Levi et. al., Buckley, ITU, Walden, Teplan et.al y Wallsten.

En síntesis, como se aprecia en el mapa de la Figura 1, este trabajo plantea que la regulación de las telecomunicaciones persigue dos objetivos principales: comportamiento de los regulados y la promoción de la competencia. Para el cumplimiento de estos objetivos, la regulación se vale de diversos instrumentos como lo es: la interconexión, transparencia, gestión del espectro, existencia e implementación de programas y las licencias.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta sección retomo el debate central de este trabajo a la luz de la literatura desarrollada por lo estudiosos del tema. En un primer plano refiero de forma general a los argumentos a favor y en contra acerca de la regulación en las telecomunicaciones. Posteriormente, un análisis más puntal sobre los resultados obtenidos en diversos estudios empíricos que establecen una relación entre regulación y desarrollo del mercado, de éstos se derivan cuatro hipótesis alternativas que se ponen a prueba en el análisis empírico.

3.1 Debate de la regulación

Los autores que defienden la regulación argumentan que en teoría la intervención es deseable cuando existe una falla de mercado; sin embargo, en el caso del sector de las telecomunicaciones hay una gama de situaciones en las que las fuerzas del mercado no producen el resultado deseable. En este sentido, la primera razón por la que la regulación se hace deseable es porque entre los operadores existen incentivos para obstaculizar la entrada a nuevos competidores. Segundo, la expansión de servicios de telecomunicaciones tiene implicaciones a nivel social y excluir los sectores más desfavorecidos tendría repercusiones sociales y económicas. En tercer lugar, regulación impide que las telecomunicaciones se vuelvan una industria disfuncional al evitar la fragmentación, en otras palabras, permite que los usuarios disfruten de los beneficios que les genera usar redes combinadas (Economides, 2014: 50-52).

Por otro lado, trabajo como los de Michael L. Katz et. al (1994), Oliver Boylaud et.al (2000) y Hausman (1997), argumentan que existen diversas razones que demuestran que la regulación no es la mejor opción para lograr el correcto funcionamiento del sector de las telecomunicaciones. En primer lugar, contrario a lo que se piensa, el estado no siempre tiene incentivos en promover el bienestar en el largo plazo, si no por el contrario puede estar interesado en actuar en favor de los productores y usuarios de un momento determinado, a partir de bloquear o imponer altos costos a tecnologías emergentes. En segundo lugar, una regulación excesivamente restrictiva por parte del Estado priva a los consumidores de disfrutar de los beneficios que conlleva el progreso tecnológico puesto que la falta de competencia en los servicios de telecomunicaciones obstaculiza la innovación, la diferenciación de productos y la reducción de precios. Desde esta

perspectiva, la existencia de protección estatal y operadores públicos de telecomunicaciones se considera como una potencial barrera a la entrada (Boylaud y Nicoletti, 2000: 11-12). En tercer lugar, la deficiencia de los mercados no está claramente determinada, por lo cual, el estado podría intervenir en solucionar cuestiones que no requieren este tipo de intervención (Katz y Shapiro, 1994: 113).

3.2 La regulación aplicada

En el contexto de liberalización de las empresas estatales de telecomunicaciones, John Wallsten (2001) elaboró un estudio en el que analiza si las reformas privatizadoras de los países en desarrollo tuvieron algún efecto en el desarrollo del sector, medido en el número de líneas *per cápita*, conexiones *per cápita*, empleos y precios.

Wallsten encuentra que la interacción de la regulación con la privatización está significativamente asociada con el incremento *per cápita* de líneas principales, teléfonos de paga y capacidad de conexión, así como con la disminución de tarifas; mientras que la regulación por sí sola no explica nada, sino que es necesario interactuarla con la privatización para encontrar un incremento en la capacidad de conexión y eficiencia del empleo (Wallsten, 2001: 2).

En un trabajo posterior, Wallsten (2002) afirma que la presencia de regulación a través de instrumentos como el establecimiento de una agencia reguladora está correlacionado de forma positiva con el incremento en la inversión, la penetración de las líneas fijas y la penetración en telefonía móvil (Wallsten, 2002: 1).

En un estudio más elaborado, Gutiérrez (2003) mide el impacto de la privatización, el nivel de competencia y la regulación en el incremento de líneas precipita y la eficiencia de las telecomunicaciones. Con base en los datos de ITU (1993) el autor elabora un índice de tres factores basado en los siguientes instrumentos: autonomía del regulador, transparencia de procesos, claridad en el establecimiento de tarifas y sanciones, y transparencia y participación en el proceso regulatorio respaldado en una norma. En general, se encuentra que un mejor ambiente regulatorio se asocia de forma positiva con la cantidad de líneas por cada cien habitantes. Asimismo, se afirma que la regulación contribuye con la expansión del sector. (Gutiérrez, 2003: 262).

Con base en los hallazgos obtenidos por Wallsten y Gutiérrez, y al considerar los demás elementos constantes —*ceteris paribus*— se derivan las siguientes hipótesis: (H1) la regulación tiene un efecto positivo en las tasas de penetración del mercado, (H2) la regulación tiene un efecto positivo en el aumento de suscripciones y (H4) la regulación tiene un efecto positivo en la disminución de precios.

Ahora bien, contrario a los estudios que encuentran una relación positiva entre la regulación y el desarrollo del sector de las telecomunicaciones Michal Grejek y Lars-Hendrik Röller (2012) proponen un estudio basado en información de más de 70 operadores de telefonía móvil, en 20 países durante más de diez años. A través de un estudio econométrico identifican que la regulación de acceso, medida como el número de normas legales que facilitan el acceso unidireccional, afecta de forma negativa la inversión total e individual en la industria. El mecanismo que lo explica es que mientras la regulación promueve la entrada de nuevos competidores, no estimula la expansión de la infraestructura. Esto se debe a que los nuevos competidores operan por medio de las redes que alquilan a los incumbents, por lo cual, no tienen incentivos de invertir en sus propias redes. De esta forma, el funcionamiento del mercado se distorsiona ante la disyuntiva de permitir la entrada y promover la competencia o la inversión.

En esta misma línea, Bacchiocchi et. al (2008) desarrollan un estudio que mide la importancia del mercado regulado en la reducción de precios y el incremento de la productividad. Las variables independientes de este estudio son la privatización, la estructura de mercado y la regulación a la entrada; la primera se mide con base en el grado de propiedad pública o privada, la segunda identifica si la estructura del mercado es pequeña o grande, y finalmente, la regulación a la entrada se acota a los instrumentos que permiten una libre entrada. Finalmente, los autores incluyen algunas variables socioeconómicas para controlar los efectos de las independientes. En general, Bacchiocchi et. al encuentran los siguientes resultados: (1) la productividad del sector, la densidad poblacional, las cuotas de mercado y la regulación de estructura son los factores principales en la disminución de las tarifas de telefonía fija. (2) Las cuotas de mercado, los nuevos entrantes y la regulación a la entrada no son significativos en la determinación de los

precios y las tarifas de interconexión. (3) las variables de regulación no tiene influencia la tasa de suscripciones, y sólo muestran efecto negativo en los precios locales.

Estos últimos estudios encuentran una relación negativa de la regulación con diversas variables del desarrollo del sector de telecomunicaciones; sin embargo, por cuestiones de información sólo analizo el efecto en la inversión. Con base en los resultados de Michal Grejek y Lars-Hendrik Röller se plantea otra hipótesis alternativa que establece (H3) un impacto negativo de la regulación con la inversión privada.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO

A partir de la sistematización de los instrumentos de la regulación, esta sección propone dos modelos de análisis de correspondencia múltiple (MCA) que permiten identificar el efecto que tiene la regulación —medida con base en los instrumentos regulatorios de la Tabla 1.— sobre el desarrollo del mercado de la telefonía móvil y fija.

4.1 Descripción de datos

Para la formulación de la variable independiente — índice de regulación en telecomunicaciones — se utilizó información de *Telecommunications Regulation Database* (Wallsten, et. al, 2004). Esta base recopila datos específicos de la dimensión de comportamiento de los regulados y estructura para una muestra de 46 países en vías de desarrollo, en el año 2001 (Véase: Anexo 1)

Con base en los objetivos de este trabajo se realizó una selección de variables que coinciden con la revisión teórica a fin de agruparlas dentro de las dimensiones establecidas. (Véase: Tabla 1). En general, se espera que el análisis de correspondencia múltiple (MCA) coincida con la clasificación realizada.

Finalmente, es importante enunciar que bajo el concepto de regulación, presentado en la introducción, la codificación de las variables independientes es categórica ordinal, es decir, donde cero corresponde intervención estatal nula y la máxima escala es intervención alta (Véase: estadística descriptiva de Tabla 1).

Tabla 1. Variables independientes y estadística descriptiva

Variable	Descripción	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Variables de Estructura					
Prohibición del operador para múltiples servicios	Si la ley permite a los operadores que se otorguen licencias que permitan proporcionar más de un servicio	0.0652174	0.2496374	0	1
Método de regulación del precio	El método mediante el cual se regula el precio para la telefonía fija o móvil	0.4782609	0.5472814	0	2
Regulación de precios finales	Regulación de precios finales al consumidor en telefonía móvil o fija	0.3695652	0.4880207	0	1
Variables de Comportamiento de los regulados					
Transparencia Obligatoria	Es obligatoria la transparencia	0.6086957	0.4934352	0	1
Requerimientos técnicos para la interconexión	Si la ley estipula los mismos términos y condiciones para todos los operadores, en términos de interconexión	0.1956522	0.4010855	0	1
Mismos precios para la interconexión	Si la ley estipula los mismos precios de interconexión para los operadores	0.326087	0.4739596	0	1
Procedimiento licencia	¿Existe un proceso formal que garantice las licencias en cuanto a la telefonía celular o fija?	0.8478261	0.3631584	0	1
Procedimiento consistente	En caso de existir un proceso formal de licencias para la telefonía móvil y fija, éste se ha aplicado de forma consistente	0.8222222	0.3866458	0	1
Licitación obligatoria	¿Es necesaria una licitación obligatoria para realizar una concesión de telefonía de larga distancia internacional?	0.5434783	0.5036102	0	1
Tipo de aprobación	¿Qué tipo de aprobación requieren los operadores antes de comenzar a operar?	1.173913	0.9730673	0	2
Aprobación de proveedores de equipo	¿Qué tipo de aprobación requieren los proveedores de equipo antes de comenzar a operar?	1.217391	0.9640895	0	2
Método de asignación	Método que se sigue para la asignación del espectro radioeléctrico	1.869565	0.8591649	0	4
Obligaciones geográficas	Sí el operador debe cumplir con alguna obligación geográfica	0.6444444	0.4840903	0	1

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de Wallsten et. al. 2004.

Por su parte, la variable dependiente — desarrollo del mercado— se mide a partir de tres indicadores principales en la telefonía fija y móvil: tasa de penetración, el número de suscripciones y la inversión privada en telecomunicaciones (Véase: Tabla 2). En el caso del mercado de telefonía móvil, se usan datos promedio del precio por minuto dependiendo de la disponibilidad de información para diversos años y países

Tabla 2. Variables Independientes y estadística descriptiva

Variable	Descripción	Mínimo ¹	Máximo
Penetración	La Penetración representa el alcance que tiene un producto o servicio (telefonía) dentro del mercado meta (población). $P = \text{personas con acceso a telefonía fija/móvil} \div \text{población total del país} \times 100$	10.4% (M)	120.89% (M)
Suscripciones ²	Total de suscripciones en servicio de telefonía móvil y fija	4,536,203(M)	141,203,003 (M)
Inversión privada	Inversión en telecomunicaciones con participación privada (US\$ corriente)	79,120,000 (M)	3,624,575,000 (M)
Precio p/minuto	Promedio del precio por minuto de telefonía móvil (Cent. US\$)	0.01\$ (M)	0.11\$ (M)

Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM y Banco Mundial

4.2 Análisis

La primera parte del análisis empírico corresponde a la formulación de un Índice de regulación en telecomunicaciones para cada uno de los mercados. Por la naturaleza de los datos disponibles —variables categóricas ordinales— se empleará la técnica del análisis de correspondencia múltiple (MCA), que consiste en cuantificar los datos categóricos mediante la asignación de valores numéricos a los objetos —países— y a las categorías. De esta forma, los objetos de la misma categoría se encuentran cerca los unos de los otros y los objetos de categorías diferentes están alejados. El resultado final es que las categorías dividen los objetos en subgrupos homogéneos, que a su vez hacen que las variables se consideren homogéneas cuando clasifican objetos de las mismas categorías en los mismos subgrupos” (IBM, S/A). En otras palabras, se esperara que a partir del MCA los países se concentren en subgrupos de acuerdo a la información disponible del marco regulatorio de cada uno de los mercados.

En la segunda parte del análisis se retoman los subgrupos de países dados por el MCA y se estiman promedios de las variables dependientes para cada uno de éstos. Una vez obtenidos estos datos, se realiza un análisis a nivel de subgrupos y de países con el objetivo de identificar el impacto que tiene la regulación en el desarrollo del mercado de telefonía móvil y fija.

¹ Se identifica con (M) a los promedios máximos y mínimos de la telefonía móvil.

² Las variables de penetración y suscripción son próximas en cuantificar la cantidad de personas que tienen acceso a los servicios de telefonía; sin embargo, al calcular la diferencia de suscripciones de un año a otro, es posible identificar que ésta disminuya sin que la tasa de penetración lo haga.

4.2.1 Mercado de telefonía móvil

Para el análisis del mercado de telefonía móvil se plantea un modelo MCA con trece variables, de las cuales siete pertenecen al sector de las telecomunicaciones y las seis son propias del mercado de telefonía móvil. La inercia total de este modelo se explica a partir de siete dimensiones; sin embargo, sólo analizo las primeras dos ya que por sí solas explican casi el 67% de la información total — dimensión 1= 47.64%; dimensión 2=19.27% (Véase: Anexo 2.1).

Una vez determinadas las dos dimensiones, el MCA arroja información que permite identificar la carga de las variables para cada una de éstas. Al contrario de otros métodos y *softwares*, el MCA de *Stata* no arroja la clasificación de forma automática. Por tal motivo, analizo los datos de las correlaciones cuadradas (*sqcorr*), la contribución (*contrib*) y el *coordinate plot* (Anexo 3.1) para clasificar las variables. En general, se observa que entre mayor sea el valor de *sqcorr*, mayor es la carga de esa variable para esa dimensión. Asimismo, el *coordinate plot* confirma la intuición del *sqcorr* al identificar que las variables que tienen sus categorías distribuidas de forma horizontal pertenecen a la dimensión uno, mientras que las de distribución vertical pertenecen a la dos. Finalmente, la contribución destaca la aportación que tiene cada una de las variables y sus categorías respecto a determinada dimensión.

Con base en los elementos antes enunciados, se identifica que ocho de los trece instrumentos del modelo tienen una mayor carga en la dimensión uno, y los cinco restantes se cargan hacia la dimensión dos (Véase Tabla 3). Al analizar esta agrupación, a la luz de la clasificación teórica, resumida en la Tabla 1, se observa que las expectativas se cumplieron en un 85% ya que solo dos variables — “Método de Asignación” y “Obligaciones geográficas” — se cargaron hacia en la dimensión contraria. En este sentido, es posible afirmar que para el caso del mercado de telefonía móvil la dimensión uno mide la regulación del comportamiento de los agentes y la dimensión dos los instrumentos de estructura.

Tabla 3. Clasificación de variables para el mercado de telefonía móvil

Variable abreviada	Clasificación final
Prohibición del operador para múltiples servicios	Estructura
Transparencia Obligatoria	Comportamiento de los regulados
Regulación de precios finales	Estructura
Método de regulación del precio	Estructura
Requerimientos técnicos para la interconexión	Comportamiento de los regulados
Mismos precios para la interconexión	Comportamiento de los regulados
Procedimiento licencia	Comportamiento de los regulados
Consistent procedure	Comportamiento de los regulados
Licitación obligatoria	Comportamiento de los regulados
Tipo de aprobación	Estructura
Aprobación de proveedores de equipo	Comportamiento de los regulados
Método de asignación	Comportamiento de los regulados
Obligaciones geográficas	Estructura

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de MCA.

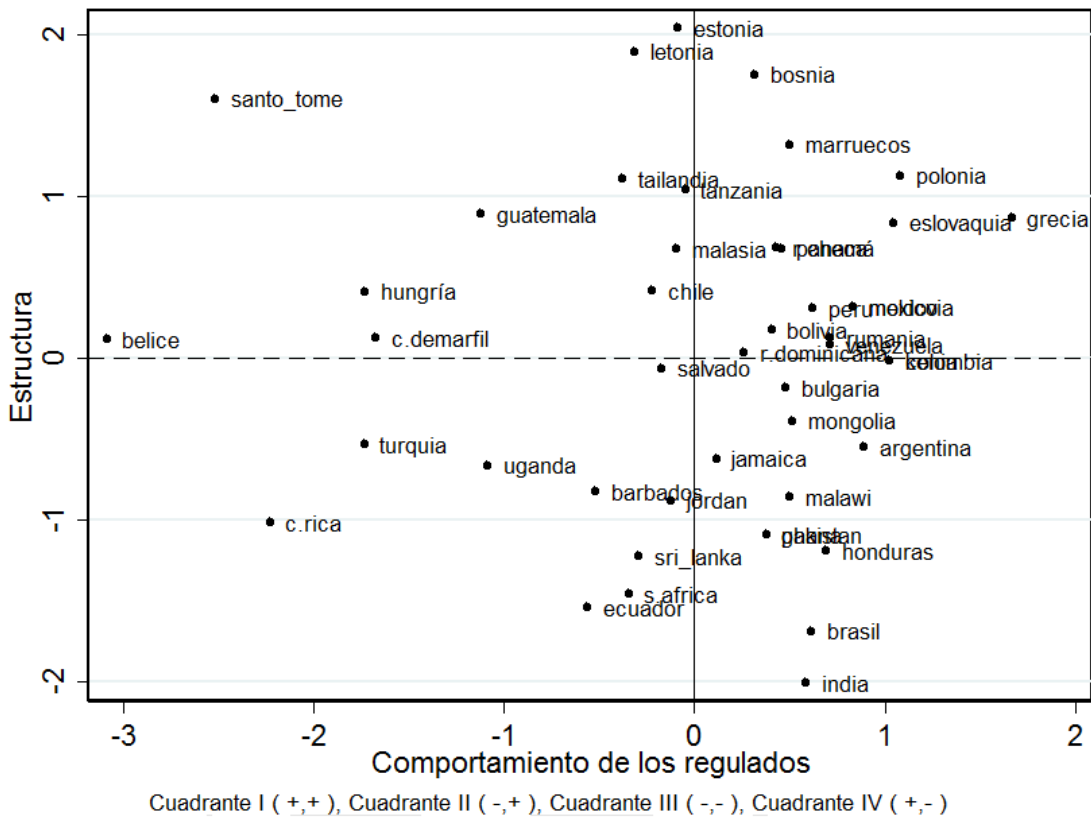
Una vez identificada la composición de las dimensiones, se crean dos variables ($x1cell$, $x2cell$) que predicen las coordenadas de cada país (Véase: Tabla 4) dentro de un espacio gráfico representado por la regulación en estructura y comportamiento de los regulados.

Tabla 4. Clasificación de variables para el mercado de la telefonía móvil

Cuadrante I	Cuadrante II	Cuadrante III	Cuadrante IV
Polonia	Tanzania	El Salvador	Colombia
México	Belice	Sudáfrica	Ghana
Bolivia	Hungría	Jordán	Bulgaria
República Checa	Estonia	Turquía	Argentina
Perú	Chile	Uganda	India
República Dominicana	Guatemala	Sri Lanka	Jamaica
Bosnia-Herzegovina	Letonia	Ecuador	Kenia
Rumania	Tailandia	Costa Rica	Honduras
Panamá	Barbados		Malawi
Eslovaquia	Santo Tomé y Príncipe		Mongolia
Venezuela	Costa de Marfil		Pakistán
Moldavia	Malasia		Brasil
Grecia			
Marruecos			

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de MCA

Gráfico 1. Mercado de telefonía móvil



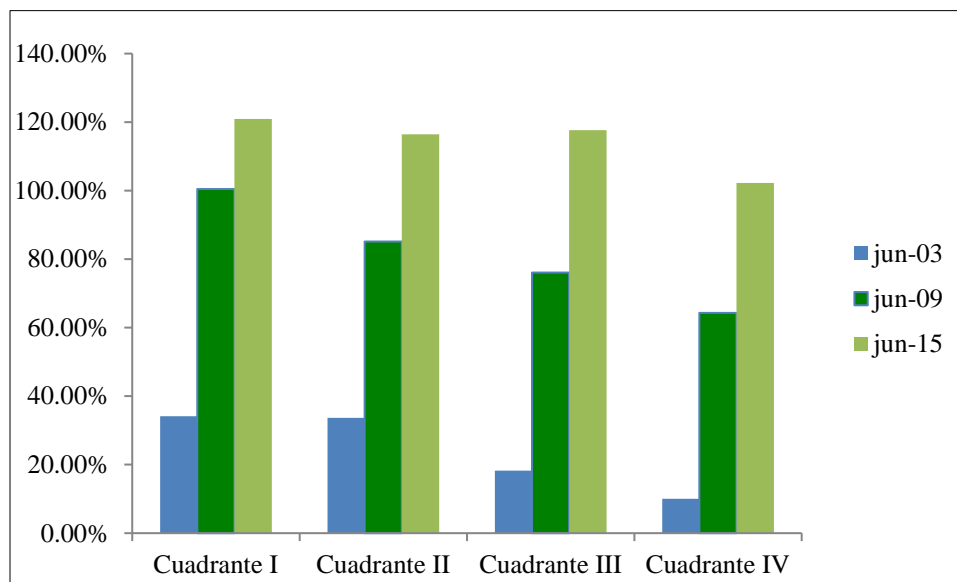
Fuente: Elaboración propia con base en los datos de MCA

De acuerdo con la forma en que se encuentran categorizadas las variables — de mayor a menor grado de regulación — y los resultados obtenidos por el MCA, cada cuadrante representa un grado de regulación respecto a la dimensión de comportamiento de los regulados y los instrumentos de estructura. En términos generales, el cuadrante I agrupa a los países con regulación media-alta en ambas dimensiones. El cuadrante II representa un nivel medio-bajo en comportamiento de los regulados y medio-alto en cuanto a estructura. El cuadrante III agrupa a los países con relación media-baja en ambas dimensiones. Finalmente, el cuadrante IV representa a la regulación media-alta en comportamiento de los regulados y media-baja en estructura.

De acuerdo con el planteamiento inicial de este trabajo se espera que los países con mayor nivel de desarrollo en el mercado de telefonía móvil sean los que se encuentran en el cuadrante I y II, es decir, con regulación a nivel de estructura media-alta y comportamiento de los regulados media-alta. Para comprobar la relación entre regulación y desarrollo del

mercado, en el Gráfico 2, Gráfico 3 y Gráfico 4 se presentan los promedios de las variables dependientes por cada grupo de países en tres tiempos diferentes — junio 2003, 2009, 2015—.

Gráfico 2. Penetración. Telefonía móvil



Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM.

Un primer análisis de los datos presentados en el Gráfico 2, confirma los siguientes puntos. (1) La regulación tiene efecto en el desarrollo del mercado. Tal como se esperaba, los países ubicados en los cuadrantes I y II tienen un mayor desarrollo, medido por la penetración del mercado. (2) Los países con baja o nula regulación de estructura y comportamiento de los regulados —cuadrante III— presentan una menor tasa de penetración en los años posteriores a la captura de la información regulatoria. (3) Los países con regulación media alta en estructura —cuadrantes I y II— manifestaron las mayores tasas de penetración en 2003, por lo cual, es posible afirmar que sí bien el 47.64% del modelo se explica por las variables de comportamiento de los regulados, la regulación de estructura también es importante. (4) Los datos estimados para el 2009 y 2015 siguen la misma tendencia presentada en el tiempo uno. Sin embargo, en el tiempo tres, los cuatro grupos de países alcanzan tasas de penetración superiores al 100%.

Un análisis más detallado por cuadrantes demuestra que, en promedio, los países con poca regulación en la dimensión de estructura y alta regulación en cuanto a

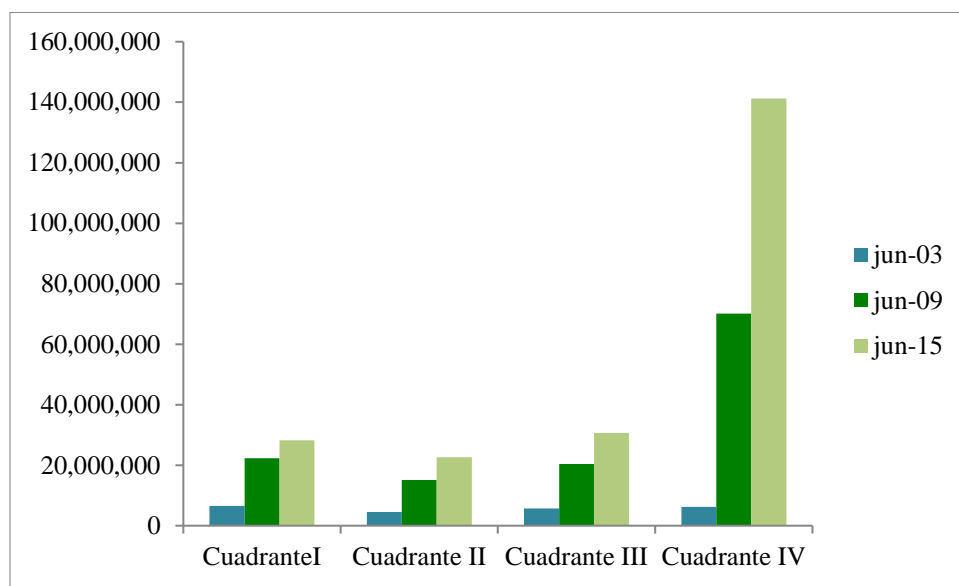
comportamiento de regulados tienen el menor nivel de penetración — cuadrante IV. A nivel desagregado se observa que los países con valores cercanos a cero — media — en estructura tienen tasas de penetración más altas, tal es el caso de Bulgaria y Jamaica. Sin embargo, también se encuentran valores atípicos como el de Brasil, que a pesar de tener una regulación casi nula a nivel de estructura y media en comportamiento de regulados tiene una tasa de penetración superior al promedio de su grupo.

Por su parte, los cuadrantes I y II presentan las tasas de penetración más altas durante los tres tiempos; sin embargo, como se puede ver en el Gráfico 2 durante 2009 y 2015 la diferencia se hace más visible. En realidad, no es posible identificar si los cambios del tiempo dos y tres son producto de cambios regulatorios, ya que solo se cuenta con información regulatoria del año 2001.

En general, se observa que los países con las tasas de penetración más altas en 2003 — Polonia, Grecia, República Checa y Eslovaquia — se ubican cercanos a la coordenada (1,1) del Gráfico 1, es decir, con regulación estricta en ambas dimensiones. Mientras que en cuadrante II, no es posible observar un patrón regulatorio respecto a las tasas de penetración más altas, ya que como se observa en el mismo gráfico, Hungría, Latvia y Estonia tienen diferentes coordenadas.

Finalmente, los datos promedio del cuadrante III apuntan que en el tiempo uno las tasas de penetración eran bajas para estos países (18%); sin embargo, durante el *boom* de la telefonía móvil — segunda mitad de la década de los 2000 — y los años posteriores se dio un desarrollo acelerado del mercado. Este es el caso de países como Sri Lanka que durante el año 2003 tenía una tasa de penetración de 5.88% y para el 2015 alcanzó 108%.

Gráfico 3. Suscripciones. Telefonía móvil



Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM.

En lo que respecta los promedios de suscripción por cuadrante se aprecia que en un primer momento (2003), los países del cuadrante I tenían un promedio mayor en el número de suscripciones 6,567,763— con respecto a los países de los demás cuadrantes. En este sentido, los datos del Gráfico 3 coinciden con los hallazgos de las tasas de penetración respecto a que los países con regulación media-alta, en ambas dimensión regulatorias presentan un mayor desarrollo en el mercado de la telefonía móvil.

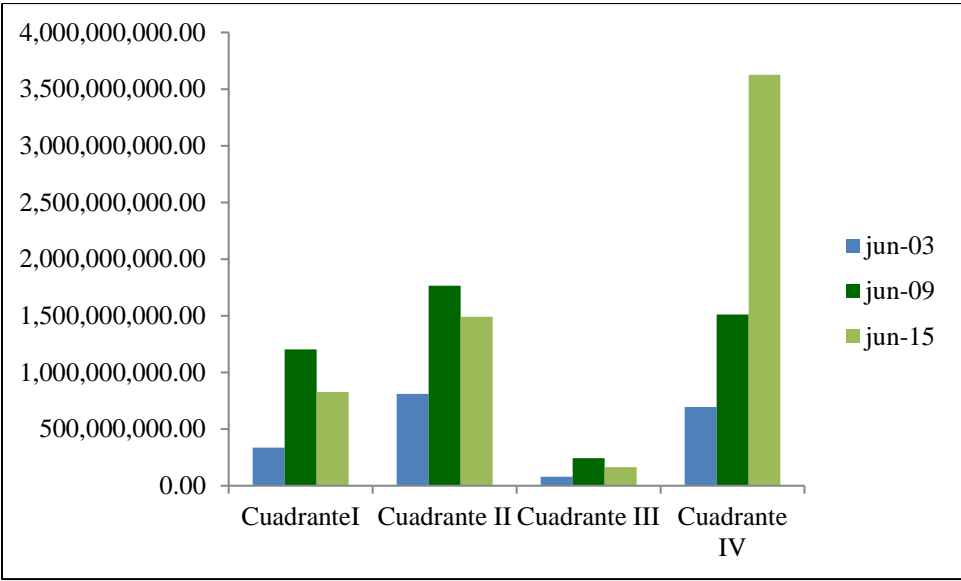
En un segundo y tercer momento (2009 y 2015) se observa que el promedio de suscripciones aumenta de forma significativa para los cuadrantes III y IV. Como se mencionó antes, este cambio puede ser producto de cambios regulatorios ocurridos durante esos años; sin embargo, no es posible comprobarlo en esta investigación. En este sentido, a continuación planteo una explicación alternativa recurrente en trabajos como el de Harald Gruber y Frank Verboven (2001) y comprobable con los datos del Gráfico 2 y 3.

La explicación que planteo para el cambio observado entre el año 2009 y 2015, es que los mercados con alto nivel de desarrollo en el tiempo uno (2003) hicieron llegar los servicios de telecomunicaciones más rápidamente a la mayoría de su población, por lo cual, antes de terminar la primera década del siglo XX habían cubierto más del 80% de la población. En consecuencia, se presentó un efecto de rendimientos decrecientes, en el cual,

disminuye la cantidad de suscripciones porque la mayoría de población cuenta con el servicio.

Por el contrario, en el caso de los países que en el tiempo uno tenían un menor nivel de penetración y de suscripciones, en el tiempo dos y tres (2009 y 2015) expandieron los servicios de telefonía móvil hacia la mayor cantidad de su población. En síntesis, la variación apreciada en el 2009 y 2015 se puede deber a una expansión tardía de los servicios de telecomunicaciones.

Gráfico 4. Inversión. Telefonía móvil



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Mundial

Al igual que en las pruebas anteriores, en este gráfico se muestra el promedio de inversión por grupo de países en tres tiempos diferentes. Al contrario de lo que sucede con los dos gráficos anteriores, este ejercicio no coincide en confirmar que los países con regulación media alta en ambas dimensiones tienen un mayor desarrollo en el sector de las telecomunicaciones. Como se observa en el Gráfico 4 no es posible identificar algún patrón de inversión en el sector, ya que mientras el cuadrante I, II, y IV, tiene mayor inversión durante 2009, en el cuadrante IV la mayor inversión se presenta en la actualidad.

Esta cuestión puede ser explicada por dos razones. Por un lado, estos datos fueron obtenidos del Banco Mundial, es decir, esta base contiene datos de los países que

reportaron alguna cifra. En este sentido, se encuentra que de los 11 países que pertenecen al cuadrante IV, solo seis realizaron algún reporte, y en general, fueron los países con tasas de penetración más altas. Por lo cual, este promedio podría ocultar una posible sobrestimación.

Por otro lado, al igual que las suscripciones, se puede intuir que los países con mayor nivel de desarrollo del mercado tienen una infraestructura desarrollada en el tiempo uno, y que debido a esta cuestión la inversión tiene que ser menor en los años posteriores, mientras que los países con mercados menos maduros se realizaron inversiones tardías.

Por último, respecto a los precios se puede decir que son un indicador importante de competencia y desarrollo del sector³. En general, observa que durante el año 2005 el precio promedio por minuto oscilaba entre .24 y .15 dólares. Sin embargo, para el año 2010 los precios se estabilizaron y en algunos países como Grecia y Polonia las tarifas promedio se redujeron en una tercera parte. Finalmente, en el 2015 los países para los cuales se tiene información establecen tarifas de .04 a .01 dólares por minuto.

En síntesis, el mercado de la telefonía móvil ha evolucionado de forma significativa desde su privatización hasta la actualidad. Como lo demuestran las dos primeras pruebas — penetración y suscripciones— la regulación tiene un efecto directo sobre el desarrollo del mercado. En general, los países con regulación mediana alta en comportamiento de los regulados y mediana alta en estructura —cuadrante I—, y los de mediana-alta en estructura con mediana-baja en protección —cuadrante 2— tienen el mayor grado de desarrollo en el tiempo uno. También, se puede afirmar que los países con regulación más estricta son los más cercanos en el cumplimiento de los objetivos de la regulación: comportamiento de los regulados y promoción de la competencia.

Los datos demuestran que durante los años posteriores los países de los cuadrantes III y IV, presentan avances significativos en cuanto a la adopción de telefonía móvil. De igual forma, se identifica que desde el año 2005 hasta el 2015 hay una disminución de las tarifas; sin embargo, no es posible identificar si este efecto es producto de la regulación. En conclusión, el análisis del mercado de la telefonía móvil comprueba el planteamiento principal de este trabajo, y las hipótesis alternativas uno y dos; no obstante, al encontrar una

³ Al igual que las tasas de penetración y las suscripciones, los datos de precio fueron obtenidos de la plataforma OVUM; sin embargo, sólo se cuenta con información de nueve países en el año 2005.

relación positiva con el incremento de la inversión se rechaza la hipótesis tres. A grandes rasgos también es posible confirmar la hipótesis cuatro, aunque no se puede comprobar de forma sistemática ante la ausencia de datos.

4.2.2 Mercado de telefonía fija

Históricamente, el mercado de la telefonía fija es uno de los más importantes en la expansión del acceso a las telecomunicaciones. Asimismo, debido a su importancia es un referente de estudio en los trabajos elaborados a finales del siglo XX, y los primeros años del XXI. A continuación desarrollo el mismo procedimiento que empleé en el análisis de la telefonía móvil para poner a prueba el planteamiento inicial de este trabajo.

Para la formulación del índice incluyo trece variables, de las cuales seis son propias del mercado de la telefonía fija, y las otras siete son del marco regulatorio en general (Véase Anexo 2.2). El MCA de este modelo explica el 70% de la inercia en dos dimensiones, la primera aporta el 54.50% y la segunda el 15.35%.

Según los parámetros de clasificación —*sqcorr*, *contrib*, y el *coordinate plot*— doce de las trece variables tienen mayor carga a la dimensión uno, mientras que solo la variable “Mismos precios de interconexión” se sitúa en la dimensión dos. No obstante, como se observa en el Anexo 2.2, los indicadores de *contribución* y *sqcorr* apuntan que algunas variables como “Método de regulación de precios”, “Requerimientos técnicos de interconexión” y “Regulación de precios finales” contribuyen de forma significativa en la dimensión dos.

Tabla 5. Clasificación de variables para el mercado de telefonía fija

Variable abreviada	Clasificación final
Prohibición del operador para múltiples servicios	Dimensión 1
Transparencia Obligatoria	Dimensión 1
Regulación de precios finales	Dimensión 1
Método de regulación del precio	Dimensión 1
Requerimientos técnicos para la interconexión	Dimensión 1
Mismos precios para la interconexión	Dimensión 2
Procedimiento licencia	Dimensión 1
Procedimiento Consistente	Dimensión 1
Licitación obligatoria	Dimensión 1
Tipo de aprobación	Dimensión 1
Aprobación de proveedores de equipo	Dimensión 1
Método de asignación	Dimensión 1
Obligaciones geográficas	Dimensión 1

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del MCA.

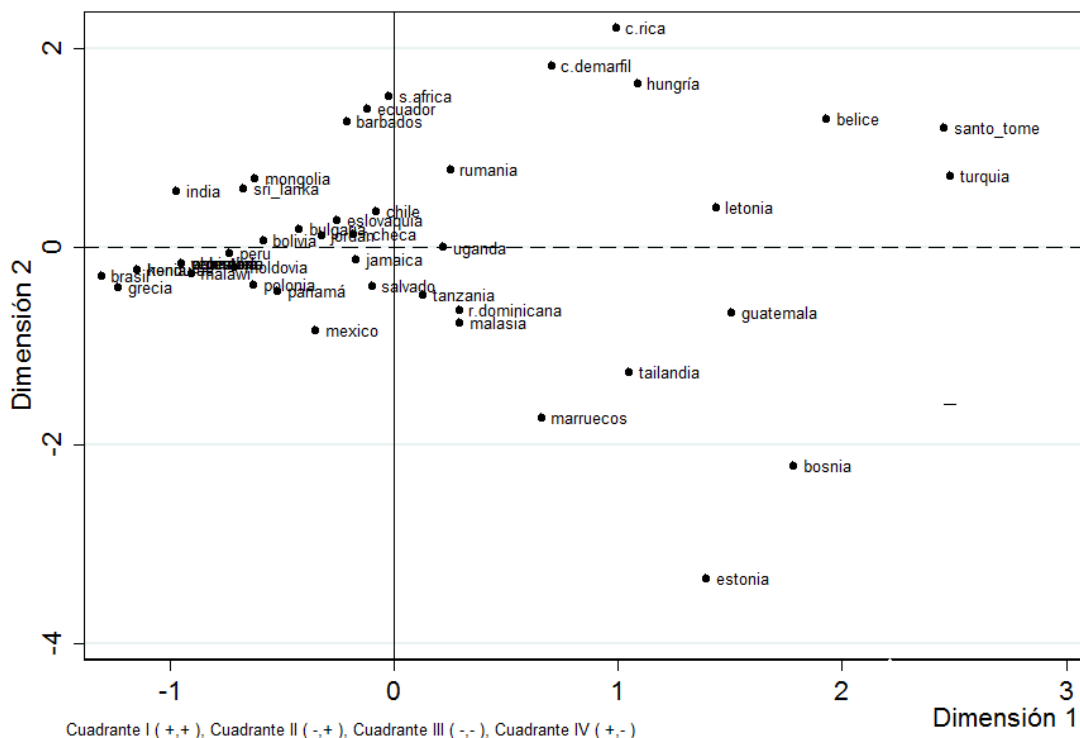
Al igual que en el caso de la telefonía móvil, el MCA estima una ubicación espacial para cada uno de los países de acuerdo con su información regulatoria. Si bien, en este caso no es posible realizar un análisis con base en las ideas de comportamiento de los regulados y estructura, se identifica el desarrollo del mercado con base en las variables de cada una de las dimensiones.

Tabla 6. Clasificación de países. Telefonía fija

Cuadrante I	Cuadrante II	Cuadrante III	Cuadrante IV
Belice	Bolivia	Polonia	Tanzania
Hungría	Chile	Colombia	Estonia
Letonia	República Checa	México	Guatemala
Rumania	Bulgaria	Ghana	Malasia
Costa Rica	India	El Salvador	República Dominicana
Turquía	Barbados	Argentina	Bosnia-Herzegovina
Santo Tomé y Príncipe	Sudáfrica	Perú	Tailandia
Costa de Marfil	Jordán	Jamaica	Uganda
	Eslovaquia	Kenia	Venezuela
	Sri Lanka	Panamá	Moldavia
	Mongolia	Honduras	Grecia
	Ecuador	Malawi	Marruecos
		Pakistán	
		Brasil	

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos del MC

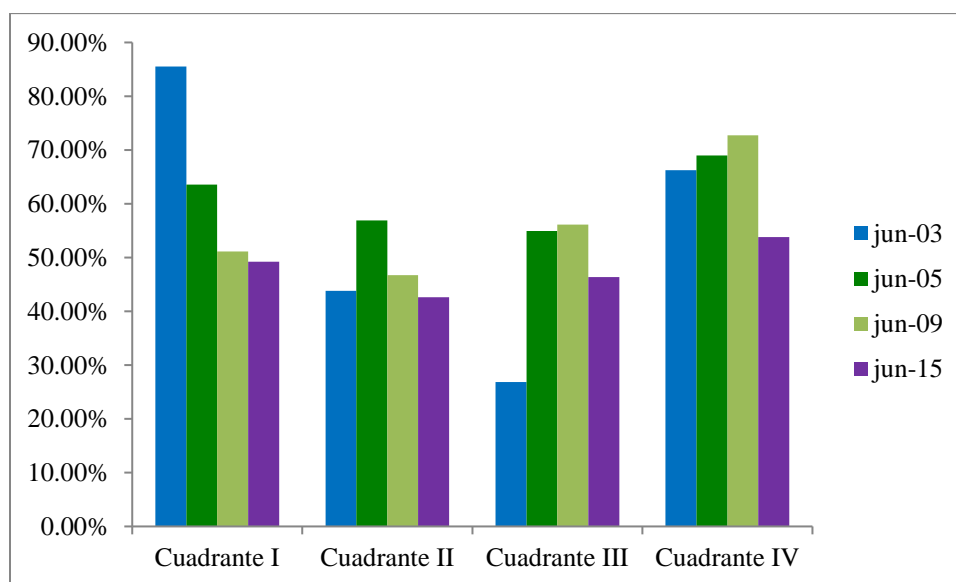
Gráfico 5. Mercado de telefonía fija



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del MCA

En un primer acercamiento, en el Gráfico 5 se identifica que la mayoría de los países se concentraron en el cuadrante II, III y IV. Si bien, cada uno de estos representa diversos grados de regulación, es importante destacar que en ambos casos la mayor concentración es entorno baricentro. Con el objetivo de realizar un análisis puntual que permita identificar la relación entre la regulación y el desarrollo del mercado, realizo el mismo ejercicio que para el mercado de telefonía móvil. Cabe destacar que para el caso de la telefonía fija los datos son escasos para el tiempo uno (2003), por lo cual añado las cifras correspondientes al 2005.

Gráfico 6. Penetración. Telefonía fija



Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM.

Como se observa este gráfico, en el tiempo uno, los niveles de penetración más altos corresponden a los países que se encuentran en el cuadrante I y IV, es decir, aquellos países que tiene regulación media-alta en la mayoría de las variables y media-laxa en la variable “Mismos precios para la interconexión”. Sin embargo, no es posible realizar ninguna afirmación porque los datos disponibles para el 2003 son escasos. En este sentido, tomo como el 2005 como el primer año de análisis.

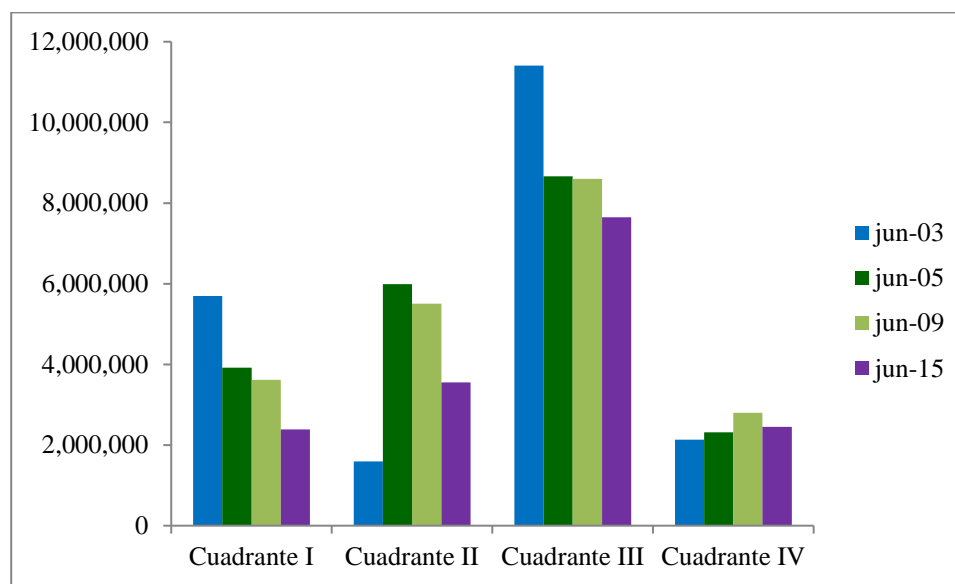
En 2005 los países con mayores niveles de penetración fueron los del cuadrante I y IV, mientras que el más bajo fue el cuadrante III. Si bien, el resultado del MCA no coincide

con el planteamiento teórico, si permite afirmar que una regulación media- alta tiene impacto positivo en el desarrollo del mercado.

En el tiempo tres (2009) el mercado de la telefonía fija continua su crecimiento, lo cual produce que los promedios de los cuadrantes varíen —57.08%, 50.63%, 58.65%, 69.79%. Durante este periodo los países que anteriormente habían presentado menores tasas de penetración logran un crecimiento que les permite reposicionarse respecto al resto de países de la muestra.

Finalmente, en el tiempo cuatro se identifica que hay una tendencia decreciente en el promedio de todos cuadrantes. Al igual que en el caso de la telefonía móvil se podría atribuir a cambios regulatorios; sin embargo, no se cuenta con evidencia que lo confirme. Por esta razón, y a partir de los datos disponibles, propongo dos explicaciones alternativas. La primera ha sido ampliamente estudiada desde diversas aristas en trabajos como el de Schwarz et.al (2011), Ahn et. al (2002), y Rodin (2003), quienes coinciden que la telefonía móvil tiene un efecto de sustitución en la telefonía fija, es decir, que entre más personas tienen acceso a la telefonía móvil disminuye la demanda de la telefonía de cables. La segunda es que, al igual que sucede con la telefonía móvil, la telefonía fija tiene un punto máximo de penetración y posteriormente comienza a ser decreciente su crecimiento. Lo cierto es que esta última explicación puede ser cuestionada al analizar que, incluso, durante los años de mayor expansión del servicio sólo dos países de la muestra — Turquía y Moldova — alcanzan más del 100% de penetración.

Gráfico 7. Suscripciones. Telefonía fija

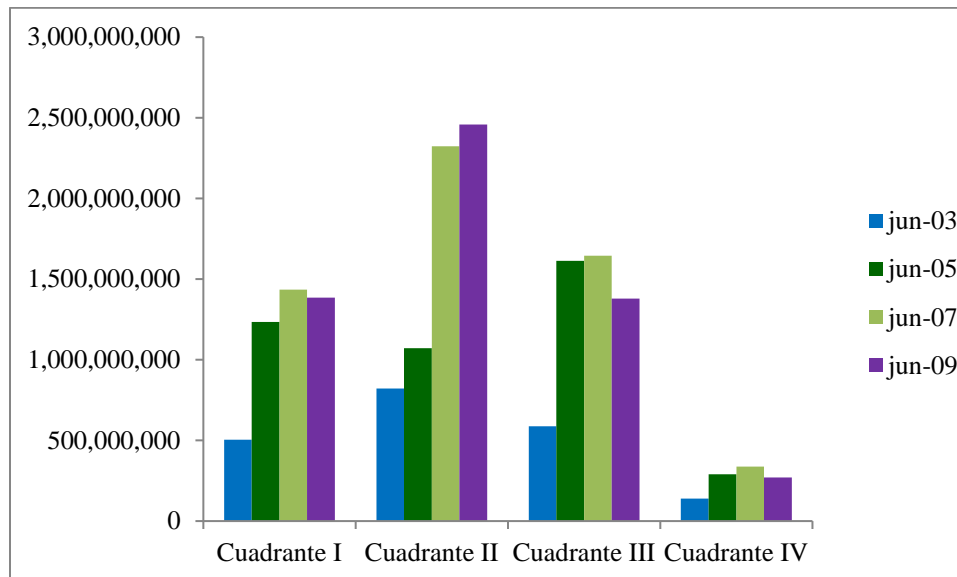


Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM.

Al comparar los promedios de penetración con respecto a los de suscripciones, se observa que el cuadrante IV tiene las tasas de penetración más altas y más bajas de suscripciones. Esto se puede deber a un efecto de desarrollo temprano, es decir, que los países que logran cubrir la demanda de servicios de forma temprana, en los años posteriores detienen su crecimiento. Asimismo, esta explicación clarifica que se aprecie un efecto decreciente durante el tiempo cuatro en para todos los cuadrantes.

En general, para el mercado de la telefonía fija los datos acerca de las suscripciones no resultan un buen indicador para en la medición del desarrollo del mercado debido lo anunciado en los párrafos anteriores; sin embargo, tiene significancia en demostrar que a pesar del grado de maduración que ya existía en el mercado de la telefonía fija, algunos países continuaron expandiendo el servicio hasta la primera mitad del de la década de los dos mil.

Gráfico 8. Inversión. Telefonía fija



Fuente: Elaboración propia con base en datos de OVUM.

En lo que respecta a la inversión se encuentra una tendencia similar a la presentada por las suscripciones. Es decir, los países con mayor desarrollo se encuentran en los primeros tres cuadrantes, y menor en el cuarto cuadrante. Sin embargo, este hallazgo contradice a lo observado en el gráfico de penetración.

De esta forma, al comparar el gráfico de la tasa de penetración con el de inversión se aprecia que los cuadrantes con menor tasa de penetración promedio, en 2005, también tienen mayor cantidad de inversión; mientras que el cuadrante IV, que presenta las mayores tasas de penetración tiene menor cantidad de inversión.

En general se puede concluir que el mercado de la telefonía fija presenta resultados diferentes a los esperados por el modelo. En primer lugar, no se identifica que las variables se agrupen en dos grupos que permitan explicar el comportamiento de los países. En segundo lugar, los datos calculados para la medición de las variables dependiente coinciden en mostrar un efecto de rendimientos marginales decrecientes hacia el periodo cuatro pero no permitieron confirmar el planteamiento inicial de este trabajo en su totalidad. Sin embargo, al considerar que las dimensiones se miden dentro de un rango de menor a mayor regulación se comprueba la hipótesis alternativa uno que refiere al aumento en la

penetración del mercado. En tercer lugar, al analizar los datos de cada uno de los países se observa que la variación es menor para la telefonía fija que para móvil, lo cual dificulta la identificación de los mercados más desarrollados. Finalmente, al analizar la evolución del mercado de telefonía fija y móvil durante más de diez años se intuye la existencia de un efecto de sustitución en estos mercados.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El desarrollo de esta investigación se dividió en tres grandes secciones. En la primera se demuestra la necesidad de la regulación en el sector de las telecomunicaciones. Así mismo, en esta sección se establecieron los límites teóricos de la regulación en telecomunicaciones, sus objetivos y sus principales instrumentos. En la segunda se realizó un breve análisis de las investigaciones desarrolladas acerca del tema y sus hallazgos. En la tercera parte, se plantearon dos modelos de MCA con el objetivo de poner a prueba el planteamiento central de esta investigación y las hipótesis alternativas.

Los resultados del MCA para el mercado de la telefonía móvil coinciden el planteamiento teórico que sustenta la existencia de una dimensión de comportamiento de los regulados y otra de incentivos. Asimismo, el modelo identifica a los instrumentos de la primera como los más determinantes. En general, se encuentra una relación positiva entre la regulación, las tasas de penetración y el número de suscripciones, es decir, estos indicadores afirman la hipótesis inicial y los argumentos expuestos por Wallsten (2001) y Gutiérrez (1999). En lo que concierne a la relación de la regulación con la inversión se encuentra que es negativa, lo cual apoya el argumento de Grejek y Röller (2012) y rechaza el planteamiento inicial de este trabajo. Por último, como se explica en el desarrollo, debido a la ausencia de datos no es posible identificar el impacto de la regulación con los precios; sin embargo, se aprecia una disminución de éstos a lo largo de los años.

En el mercado de la telefonía fija no fue posible identificar la naturaleza de las dimensiones puesto que las variables no se distribuyeron según el planteamiento teórico. No obstante, se encuentra una relación positiva entre la regulación media alta y la tasa de penetración, lo que a su vez confirma la hipótesis alternativa uno. De igual forma, los datos de inversión confirman la hipótesis tres al establecer una relación negativa con regulación.

Es importante destacar que a partir del análisis de los datos posteriores (2009, 2015) se observa un fenómeno de rendimientos decrecientes en para todos los grupos de países, en todos los mercados. Es decir, que en un momento inicial el crecimiento del mercado es sostenido; sin embargo, después del 2009 las tasas de crecimiento son más bajas. En el caso

de la telefonía fija el decrecimiento del mercado apunta a un efecto de sustitución por parte de la telefonía móvil.

Como se refirió en el apartado empírico este trabajo tiene una serie de limitaciones y deja abiertos algunos campos para futuras investigaciones. Sin lugar a dudas, la deficiencia más importante refiere a la falta de datos en la medición de la variable dependiente. Por un lado, no fue posible encontrar la participación del mercado de cada uno de los operadores desde el año 2003, lo que impide analizar si la regulación tiene algún efecto en la concentración. Por otro lado, no se pudieron obtener datos completos, respecto a los precios para ninguno de los dos mercados, por lo que no se pudo comprobar con rigurosidad el efecto del intervencionismo en el control de precios.

En el caso específico de la telefonía fija los datos de suscripciones y penetración se encuentran incompletos para casi toda la primera década del siglo XX, por consiguiente, se optó por basar el análisis en años posteriores que tuvieran una mayor cantidad de observaciones. En consecuencia, no fue posible identificar el efecto inmediato de la regulación.

Finalmente y a pesar de los obstáculos encontrados, la metodología utilizada en este trabajo puede contribuir en futuras investigaciones cuyo objetivo sea la medición del impacto regulatorio dentro de una industria determinada. Asimismo, es importante destacar que a pesar de los años transcurridos desde la privatización de la industria de telecomunicaciones, los temas regulatorios mantienen su vigencia debido sus implicaciones de política pública y el surgimiento de nuevos servicios. En la actualidad las telecomunicaciones resultan un tema fundamental, en la medida que su desarrollo tiene un impacto significativo a nivel económico y social.

BIBLIOGRAFÍA

Bacchiocchi, E., Florio, M., y Gambaro, M. (2008). *Telecom prices, regulatory reforms, and consumers' satisfaction: evidence for 15 EU countries*. Department of Economics, Management and Quantitative Methods at Università degli Studi di Milano: 1-26.

Banco Mundial. (2016). *World Bank Country and Lending Groups*. Disponible en: [http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#Upper middle income](http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#Upper_middle_income) . Consultado: (16 de Abril del 2016).

Banerjee, A., y Ros, A. J. (2004). “Drivers of demand growth for mobile telecommunications services: Evidence from international panel data”. *Global Economy and Digital Society*. Capítulo: 14. Editores: Erik Bohlin, Stanford L. Levin, Nakil Sung, Chang-Ho Yoon: 257-282

Boylaud, Oliver and Nicoletti, Giuseppe. (Abril 21, 2000). “Regulation, Market Structure and Performance in Telecommunications).” OECD Economics Department Working Paper No. 237. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=238203> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.238203>. Consultado: (14 junio del 2016).

Buckley Jonh. (2003). *Telecommunications Regulation*. Institution of Engineering and Technology: London, United Kingdom.

Comisión Federal de Competencia Económica. (2016). *Miscelánea de obstáculos regulatorios a la competencia. Análisis de la normativa estatal*. Versión electrónica disponible en: https://www.cofece.mx/cofece/images/Promocion/Miscelanea_Estatal_210916.pdf Consultado:(6 de Febrero del 2017).

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2016). Última reforma publicada DOF 27-01-2016. Versión electrónica disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>. Consultado: (30 de Enero del 2017).

Economides, N. (2004). *Telecommunications regulation: an introduction*. NYU Working Paper, No. EC-04-10: 48-76.

Flacher David y Hugues Jennequin.(Junio, 2008). “Is the telecommunications regulation efficient? An international perspective”. *Journal of Telecommunications Policy*, Vol.32, No. 5: 364-377.

Fraquelly Giovanni y Vannoni Davide.(2000). “Multidimensional performance in telecommunications, regulation and competition: analyzing de European major players.” *Information Economics and Policy*, Vol.12: 27-46.

Galperin Hernán y Judith Mariscal. (2007). *Pobreza y Telefonía Móvil en América Latina*. DIRSI: 1-15.

Gruber, H., & Verboven, F.(2001). “The diffusion of mobile telecommunications services in the European Union”. *European Economic Review*, Vol.3, No.45:577-588.

Grajek, M., & Röller, L. H.(2012). “Regulation and investment in network industries: Evidence from European telecoms”. *Journal of Law and Economics*, Vol. 1, No. 55: 189-216.

GSMA.(2015).*The Mobile Economy*. Disponible en: http://www.gsmamobileeconomy.com/GSMA_Global_Mobile_Economy_Report_2015.pdf
Consultado: (16 de Abril del 2016).

Gutiérrez Luis. (1999). *An Index of Telecommunications Regulatory Frameworks in the Context of Privatization and Competition Reform*. Ph.D.dissertation, University of Florida, Gainesville.

_____. (2003).“The effect of Endogenous Regulation on Telecommunications Expansion and Efficiency in Latin America”. *Journal of Regulatory Economics*, No. 23: 257- 286.

Hausman, J. A., Pakes, A., y Rosston, G. L. (1997). *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, Vol. 1997: 1-54

International Telecommunication Union. (2011). *Telecommunications Regulation Handbook* . The International Bank of Reconstruction Development/ The World Bank, InfoDev, and International Telecommunication Union.

Katz, M. L., y Shapiro, C. (1994). "Systems competition and network effects". *The journal of economic perspectives*, Vol.2, No.8: 93-115.

Levy Brian y Pablo T. Spiller. (1996). *Regulation, Institutions and Commitment. Comparative studies of telecommunications*. Cambridge University Pres: United States of America.

Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Última reforma publicada DOF 27-01-2016. Versión electrónica disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_270117.pdf . Consultado: (30 de Enero del 2017).

Mariscal Judith (1999). *Technological Change in telecommunications industry*. Centro de Investigación y Docencia Económicas. División de Estudios Internacionales. Documento de Trabajo No. 33: 1-26.

Organización Para la Cooperación y el Desarrollo. (2012). *Estudio sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México*. OCDE Publishing. Disponible en <http://www.oecd.org/centrodemexico/9528111.pdf>.

_____. (2012₁). *Measuring Regulatory Performance. Evaluating the Impact of regulation and regulatory policy*. Por Cari Coglianese. Disponible en: https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/1_coglianese%20web.pdf

_____.(2015₁). *Government at a Glance 2015*. OCDE Publishing: Paris. Disponible en http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/governance/government-at-a-glance-2015_gov_glance-2015-en#page4

_____. (2015₂). *Regulatory policy Outlook 2015*. OCDE Publishing: Paris. Disponible en: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/governance/oecd-regulatory-policy-outlook-2015_9789264238770-en#page4

_____.(2015₃). *2015 Indicators of Regulatory Policy and Governance: Design, Methodology and Key Results*. OCDE Regulatory Policy Working Papers, No 1. OCDE Publishing, Paris. Disponible en: <http://www.keepeek.com/Digital-Asset->

Management/occd/governance/2015-indicators-of-regulatory-policy-and-governance_5jrnwqm3zp43-en#page1

OVUM⁴. (2016). <https://www.wcisplus.com/wcisplus/security/Login.html> (Acceso Restringido). Consultado (10 de Abril del 2016).

Peitz, Matin. (2001). "Competencia y regulación de la interconexión en los mercados de telecomunicación". *Economía industrial*, No.339: 95-104.

Posner Richard A. (1974). "Theories of economic regulation". *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol.5, No.2: 335- 358.

Scott D. Anthony, Erik A. Roth, y Clayton M. Christensen. (Abril 2002). "The Policymaker's Dilemma: The Impact of Government Intervention on Innovation in the Telecommunications Industry." Harvard Business School Working Paper, No. 02-075.

Terplan Kornel y Patricia Morreale. (Ed.). (2000). *The Telecommunications Handbook*. Boca Raton: CRC Press LLC.

Walden, Ian. (Ed.). (2012). *Telecommunications law and regulation*. Oxford University Press: Oxford, United Kingdom.

Wallsten Scott (March, 2002). *Does Sequencing Matter? Regulation and Privatization in Telecommunications Reforms*. World Bank Policy Research Working Paper No. 2817:1-21.

_____. (Marzo, 2001). "An econometric Analysis of Telecom Competition, Privatization, and Regulation in Africa and Latin America". *Journal Industrial Economics*, Vol. 49, No. 1: 1-19.

_____. (2001). *Telecommunications Privatization in Developing Countries: The Real Effects of Exclusivity Periods*. Versión electrónica disponible en: https://scholar.google.com.mx/scholar?cluster=14966156322438052816&hl=es&as_sdt=0, 5. Consultado: (11 de Mayo del 2016).

⁴ Todos los datos correspondientes a las variables dependientes fueron obtenidos de la plataforma OVUM.

Wallsten, Scott et al. (Mayo 2004). “New tools for studying network industry reforms in developing countries : the telecommunications and electricity regulation database”. *World Bank Policy Research*. Working Paper Number 3286: 1-17.

Tétrault McCarthy & Hank Intven (2000). *Telecommunications Regulation Handbook*. The World Bank: Washington, USA.

ANEXO 1

Países que integran la muestra		
Argentina	Mongolia	Estonia
Jordán	Colombia	Sudáfrica
Barbados	Marruecos	Ghana
Kenia	Costa Rica	Sri Lanka
Belice	Pakistán	Grecia
Letonia	Costa de Marfil	Tanzania
Bolivia	Panamá	Guatemala
Malawi	República Checa	Tailandia
Bosnia-Herzegovina	Perú	Honduras
Malasia	República Dominicana	Turquía
Brasil	Polonia	Hungría
México	Ecuador	Uganda
Bulgaria	Rumania	India
Moldavia	El Salvador	Venezuela
Santo Tomé y Príncipe	Eslovaquia	Jamaica
Chile		

ANEXO 2

Anexo 2.1. Variables y clasificación. Mercado de Telefonía Móvil

Variable abreviada		Dimensión 1			Dimensión 2			Clasificación final
Prohibición del operador para múltiples servicios		coord	sqcorr	contrib	coord	sqcorr	contrib	Estructura
	0	0.022	0.018	0.000	0.128	0.244	0.001	
	1	-0.465	0.018	0.001	-2.685	0.244	0.025	
Transparencia Obligatoria	0	-1.262	0.729	0.047	0.495	0.045	0.007	Comportamiento de los regulados
	1	0.795	0.729	0.030	-0.312	0.045	0.005	
Regulación de precios finales	0	0.505	0.165	0.012	1.409	0.519	0.094	Estructura
	1	-0.802	0.165	0.019	-2.237	0.519	0.149	
Método de regulación del precio	0	0.399	0.092	0.006	1.512	0.533	0.092	Estructura
	1	-0.516	0.132	0.009	-1.509	0.456	0.080	
	2	1.153	0.075	0.002	-4.598	0.481	0.037	
Requerimientos técnicos para la interconexión	0	0.696	0.695	0.030	0.224	0.029	0.003	Comportamiento de los regulados
	1	-3.130	0.695	0.137	-1.007	0.029	0.014	
Mismos precios para la interconexión	0	0.752	0.546	0.030	0.497	0.096	0.013	Comportamiento de los regulados
	1	-1.612	0.546	0.064	-1.064	0.096	0.028	
Procedimiento licencia	0	3.626	0.750	0.138	1.082	0.027	0.012	Comportamiento de los regulados
	1	0.572	0.750	0.022	-0.171	0.027	0.002	
Procedimiento Consistente	0	-3.353	0.800	0.157	-0.097	0.000	0.000	Comportamiento de los regulados
	1	0.745	0.800	0.035	0.022	0.000	0.000	
Licitación obligatoria	0	1.120	0.777	0.044	0.312	0.024	0.003	Comportamiento de los regulados
	1	0.933	0.777	0.037	-0.260	0.024	0.003	
Tipo de aprobación	0	-0.757	0.393	0.017	0.926	0.238	0.025	Estructura
	1	0.225	0.002	0.000	4.345	0.361	0.066	
	2	0.496	0.278	0.011	-0.977	0.436	0.042	
Aprobación de proveedores de equipo	0	-1.242	0.448	0.040	1.603	0.302	0.067	Comportamiento de los regulados
	1	2.713	0.456	0.026	2.287	0.131	0.018	
	2	0.489	0.272	0.011	-1.060	0.516	0.053	
Método de asignación	0	0.980	0.121	0.008	2.996	0.457	0.078	Comportamiento de los regulados
	1	3.137	0.384	0.034	2.473	0.096	0.021	

	2	0.141	0.073	0.001		-0.675	0.677	0.027	
	4	2.125	0.459	0.024		1.007	0.042	0.005	
Obligaciones geográficas	0	-0.408	0.135	0.004		0.839	0.231	0.018	Estructura
	1	0.211	0.135	0.002		-0.434	0.231	0.010	

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de MCA.

Anexo 2.2. Variables y su clasificación. Mercado de telefonía fija

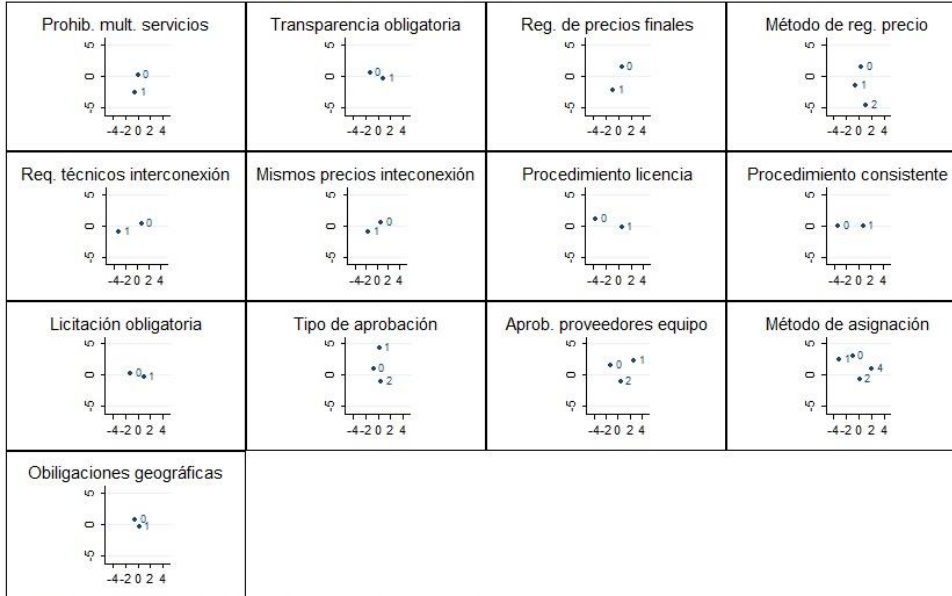
Variable abreviada		Dimensión 1			Dimensión 2			Clasificación final
Prohibición del operador para múltiples servicios		coord	sqcorr	contrib	coord	sqcorr	contrib	Dimensión 1
	0	0.050	0.178	0.000	0.018	0.006	0.000	
	1	-1.040	0.178	0.004	-0.369	0.006	0.000	
Transparencia Obligatoria		1.286	0.765	0.049	0.795	0.082	0.019	Dimensión 1
	1	-0.810	0.765	0.031	-0.500	0.082	0.012	
Regulación de precios finales		1.943	0.471	0.059	-2.829	0.281	0.126	Dimensión 1
	1	-0.500	0.471	0.015	0.728	0.281	0.032	
Método de regulación del precio		2.788	0.625	0.109	-2.350	0.125	0.077	Dimensión 1
	1	-0.584	0.586	0.021	0.499	0.121	0.015	
	2	-1.861	0.286	0.006	1.330	0.041	0.003	
Requerimientos técnicos para la interconexión		-0.438	0.398	0.012	-0.746	0.326	0.035	Dimensión 1
	1	1.969	0.398	0.054	3.358	0.326	0.158	
Mismos precios para la interconexión		-0.357	0.176	0.007	-1.022	0.407	0.055	Dimensión 2
	1	0.765	0.176	0.014	2.190	0.407	0.117	
Procedimiento licencia		2.731	0.741	0.117	1.688	0.080	0.045	Dimensión 1
	1	-0.702	0.741	0.030	-0.434	0.080	0.012	
Procedimiento Consistente		1.781	0.718	0.078	1.222	0.095	0.037	Dimensión 1
	1	-0.831	0.718	0.036	-0.570	0.095	0.017	
Licitación obligatoria		0.273	0.451	0.005	0.075	0.009	0.000	Dimensión 1
	1	1.062	0.451	0.018	-0.290	0.009	0.001	
Tipo de aprobación		1.807	0.771	0.086	-0.984	0.064	0.025	Dimensión 1
	1	3.050	0.298	0.033	-6.559	0.388	0.150	
	2	-0.802	0.691	0.028	0.407	0.050	0.007	
Aprobación de proveedores de equipo		1.807	0.771	0.086	-0.984	0.064	0.025	Dimensión 1
	1	-1.777	0.279	0.011	-0.936	0.022	0.003	
	2	-0.872	0.731	0.036	0.616	0.103	0.018	
Método de asignación		1.910	0.504	0.032	-0.663	0.017	0.004	Dimensión 1
	1	3.191	0.509	0.036	-2.429	0.083	0.021	
	2	-0.350	0.609	0.007	0.203	0.058	0.002	
	4	-1.342	0.271	0.009	0.423	0.008	0.001	
Obligaciones geográficas		0.966	0.626	0.024	0.378	0.027	0.004	Dimensión 1
	1	-0.500	0.626	0.013	-0.196	0.027	0.002	

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de MCA.

ANEXO 3

Anexo 3.1. Diagrama de coordenadas. Mercado telefonía móvil

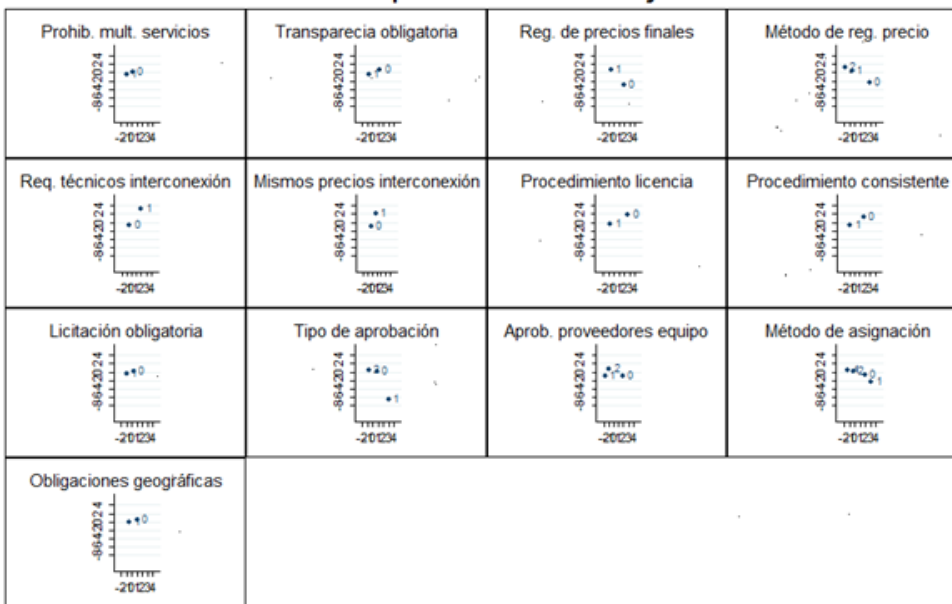
Coor. plot. Mercado de Telefonía Móvil



Comportamiento de los regulados (horizontal) explica 47.6% inercia
Estructura (vertical) explica 19.3% inercia

Anexo 3.2. Diagrama de coordenadas. Mercado telefonía fija

Coor. plot. Telefonía Fija



dimension 1 (horizontal) explains 54.5% inercia
dimension 2 (vertical) explains 15.4% inercia