

# **PRIVATIZACIÓN Y LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR TELEFÓNICO ESPAÑOL**

*Autores: Almudena Guarnido Rueda<sup>(1)</sup>*

*Manuel Jaén García<sup>(2)</sup>*

*Ignacio Amate Fortes<sup>(3)</sup>*

P. T. N.º 15/06

<sup>(1)</sup> Profesora Asociada del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Almería: [guarnido@ual.es](mailto:guarnido@ual.es)

<sup>(2)</sup> Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de Almería: [mjaen@ual.es](mailto:mjaen@ual.es)

<sup>(3)</sup> Profesor Asociado del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Almería: [iamate@ual.es](mailto:iamate@ual.es)

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-06-006-5

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA: EL PAPEL DE TELEFÓNICA
  3. ESTRUCTURA DEL MERCADO ESPAÑOL
    - 3.1. Definición, estructura y conducta de los mercados
    - 3.2. Resultados de los mercados
      - 3.2.1. Método DEA
      - 3.2.2. Modelo Econométrico
  4. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- SÍNTESIS. Principales implicaciones de política económica



## **ABSTRACT**

Desde la década de los ochenta las privatizaciones y las desregulaciones de empresas públicas se han erigido como instrumentos fundamentales de política económica utilizados por los gobiernos de multitud de países, que están inmersos en una realidad mundial profundamente afectada por el fenómeno de la globalización.

Es el estudio de la liberalización y de la privatización y de la importancia que la secuencia entre ambos procesos puede provocar en la competencia de los mercados el objetivo último de este trabajo.

Para analizar dicha evolución se aplicarán análisis no paramétricos a través de dos procedimientos de fronteras de producción (índices Malmquist y Análisis Envoltante de Datos o DEA) sobre un panel de datos específicos del sector, de modo que podamos realizar un análisis dinámico de la eficiencia del mercado, ver el funcionamiento de la empresa de telecomunicaciones bajo propiedad privada así como pública, y evaluar el proceso de liberalización de dicho mercado. Se estima asimismo, un modelo econométrico que evalúa y corrobora la importancia de la secuencia temporal entre la privatización y la posterior liberalización, tal y como ha sucedido en el mercado de las telecomunicaciones.

**Clasificación JEL:** L33, L43, L96, C23.

**Palabras Claves:** Empresas Públicas, privatización, desregulación, telecomunicaciones, Datos de Panel.



## **I. INTRODUCCIÓN**

La privatización se ha convertido en una estrategia a desarrollar en el sector público empresarial como respuesta a los problemas de ineficiencia de la empresa pública. Desde este punto de vista, la privatización puede ser considerada como una forma de disminuir el impacto del fallo del gobierno, aunque entraña en paralelo el riesgo de aumentar los fallos de mercado, y de cambiar los mecanismos de control.

La política de privatizaciones, especialmente en sectores con poder de monopolio u otros fallos del mercado, debe evaluarse en conjunción con las políticas relativas a la competencia y a la regulación. Tanto la competencia como la regulación son determinantes más decisivos de los resultados económicos que la titularidad en sí. Además, estas cuestiones de “organización industrial” son esenciales para cualquier evaluación de la privatización.

A lo largo de este trabajo se realiza un análisis detallado de la privatización y la liberalización llevada a cabo en el mercado de las telecomunicaciones español, considerando la evolución del sector desde una situación de monopolio, con la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE), hasta la actual situación oligopolista, en el sector de la telefonía fija, en particular. Para analizar dicha evolución se aplicará un análisis comparado de diferentes métodos no paramétricos de medida de productividad total de los factores y dos procedimientos de fronteras de producción basadas en programación lineal (índices Malmquist, y método DEA) a datos de panel, de modo que podamos ver el funcionamiento de la empresa/s de telecomunicaciones bajo propiedad privada versus pública, así como evaluar el proceso de liberalización de dicho mercado. Se estima asimismo, un modelo econométrico que evalúa y corrobora la importancia de la secuencia temporal entre la privatización y la posterior liberalización, tal y como ha sucedido en el mercado de las telecomunicaciones.

## **2. EVOLUCIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA: EL PAPEL DE TELEFÓNICA**

La historia de las telecomunicaciones en España está marcada por el papel que juega en ella la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE). Este papel está ligado al marco histórico y legislativo que atraviesa España durante todo el siglo XX hasta la actualidad. De modo, que tras un primer periodo de “pre-historia” de las telecomunicaciones en el que el servicio telefónico se vino explotando en régimen de concesión por compañías privadas y por explotación



directa estatal, a cargo del entonces Ministerio de la Gobernación y del Cuerpo de Telégrafos, pueden distinguirse las siguientes etapas:

1. *Etapas de Colaboración con ITT (1924-1945)*: Debido a la deficiente calidad e implantación del servicio telefónico se estableció en 1924 la concesión del servicio a la CTNE, creada con capitales privados mayoritariamente pertenecientes a la *International Telephone and Telegraph Corporation (ITT)*<sup>1</sup>.

2. *La Etapa de Autarquía (1946-1960)*: En esta etapa el Estado nacionalizó<sup>2</sup> parcialmente la compañía, quedando como principal accionista con el 31% del capital, y manteniéndose ésta como Sociedad Anónima en la que el Estado no tenía, ni tuvo nunca, la mayoría de las acciones. La CTNE era a la vez operador y regulador sin perder su carácter de empresa privada con participación minoritaria del Estado y tenía la facultad de autorregularse.

3. *La Etapa del Desarrollismo (1960-76)*: Tras el Plan de Estabilización, comienza la etapa de despegue económico impulsada por la política desarrollista. Como consecuencia de esta favorable situación económica el teléfono pasó a ser un bien de consumo duradero de uso común, con lo que el mercado se amplió sustancialmente.

4. *La Etapa de Crisis Económica y Política de Ajuste (1977-1986)*: Entre finales de los años setenta y principios de los ochenta las empresas industriales del sector de las telecomunicaciones en España entraron en una importante crisis. Esta situación ponía de manifiesto, por primera vez en un escenario democrático, la dificultad para compatibilizar los objetivos propios de una empresa privada (maximización de beneficios y creación de valor para los accionistas) y los objetivos implícitos en la gestión de un servicio público. Por todo ello, empezaron a originarse críticas ante la ausencia de una política gubernamental en el ámbito de las telecomunicaciones. Fue a partir de 1983, ya con el gobierno socialista, cuando se formularon los planes de ajuste que debían recomponer los equilibrios básicos, garantizando la viabilidad económica futura de la empresa.

---

<sup>1</sup> El 29 de agosto de 1924, con la firma del contrato entre el Gobierno de la dictadura del General Primo de Rivera y la CTNE, se autorizaba a ésta la adquisición de todas las redes e instalaciones existentes en el país. Así pues, España se convirtió en una excepción al modelo PTT (Post, Telegraph and Telephone) al confiarse la explotación del servicio a una compañía con capital privado. El modelo PTT es un modelo de gestión directa en monopolio del servicio público de telecomunicaciones que ha existido en la mayor parte de los países europeos: Francia, Alemania, Holanda, Bélgica, Dinamarca,...etc. Este modelo contempla la integración de los servicios de telecomunicación en la propia Administración Pública de manera que, a través de un organismo público, se prestaban los servicios de telecomunicación y los servicios postales conjuntamente.

<sup>2</sup> La nacionalización de la compañía no modificó sustancialmente sus relaciones de compromiso acordadas con ITT, por las que se mantenía a Standard Eléctrica como único proveedor de equipos y materiales para las instalaciones telefónicas.



5. *La Etapa de la Liberalización (1987-1996)*: A raíz de la aprobación de la Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones (LOT) en Diciembre de 1987, se regulan por primera vez los principales aspectos del sector. Establece el primer marco jurídico básico que incluye las líneas maestras del desarrollo del sector y sienta las bases para el futuro de las telecomunicaciones en España, como un marco abierto progresivamente a la concurrencia y a la incorporación de nuevos servicios. La pretensión de la LOT era organizar en España un mercado de telecomunicaciones en el que quedaba únicamente liberalizada la prestación de servicios de valor añadido, los cuáles, prioritariamente, debían utilizar las redes de los servicios finales y portadores, ambos en régimen de monopolio. Por otro lado, el Estado se guardaba la capacidad de reglamentar la prestación de todos los servicios de telecomunicaciones, así como la planificación y dirección de la expansión de los servicios, y en los servicios liberalizados impondría la autorización o la concesión administrativa para la prestación de éstos.

Durante la primera mitad de los años noventa comienza a instaurarse una dinámica de continuas transformaciones en el sector, tanto en la regulación como en la estructura empresarial<sup>3</sup>. La progresiva adopción de regulaciones europeas había conducido a la liberalización de algunos ámbitos concretos, así como al establecimiento de una agenda para alcanzar la liberalización total. Junto a estos cambios, en 1996, se completó la extensión del servicio telefónico básico a todo el territorio con tarifas de servicio universal (el mismo coste al usuario independientemente de su ubicación territorial), gracias a la telefonía rural de acceso celular, y al apoyo financiero de las Administraciones Públicas. Además, durante todo el periodo se adoptaron determinadas medidas que introdujeron una mayor flexibilidad al sector de las telecomunicaciones, como fueron la introducción de un segundo operador de la telefonía móvil GSM<sup>4</sup>, y, ya a finales de 1995, la aprobación de la Ley 37/1995, de 12 de diciembre, de las telecomunicaciones por satélite, y la Ley 42/1995, de 22 de diciembre, de las Telecomunicaciones por Cable.

---

<sup>3</sup> El partido socialista en esta etapa realizó dos privatizaciones parciales en la compañía, en 1987 vendió un 6% y en 1994 vendió el 10,4% de las acciones de la compañía, que aún quedaba en manos del Estado.

<sup>4</sup> La telefonía móvil automática, en formato GSM, constituyó la primera aparición de un mercado competitivo de grandes dimensiones, abierto al gran público, y por tanto, el primer experimento de creación de condiciones de competencia y de control público de un nuevo sector (la Administración, por ejemplo, debía regular las tarifas de interconexión). Sin embargo, esta situación se produjo en un ámbito de crecimiento explosivo (como se evidenció en los años 1995 y 1996) y sin obligaciones de servicio universal. Se impuso Airtel Móvil, SA., a cuyo consorcio se le obligó a pagar una fuerte licencia. Decisión muy discutida posteriormente ya que constituía una violación de las leyes de la competencia. Tras largas conversaciones entre el Ministerio correspondiente y la Comisión Europea se acordaron compensaciones para Airtel que redujesen las condiciones de desigualdad creadas por el procedimiento de adjudicación de licencias.

6. *La Etapa de Precompetencia (1996-98)*: Después de mayo de 1996, con la llegada al Gobierno del Partido Popular, se continúa desarrollando un sistema legal para regular las telecomunicaciones hacia su etapa de plena competencia. De hecho, y actuando de inmediato, en junio de 1996 el Gobierno promulgó el Real Decreto–Ley 6/1996<sup>5</sup>, de liberalización de las telecomunicaciones, que ha sentado las bases de la regulación y política española de este periodo en el que la empresa de telefonía pasa a ser totalmente privada (a principios de 1997 el Estado vende todas sus acciones a través de una OPV). El RDL 6/1996 incorporó medidas de gran trascendencia como la creación de la CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) como organismo regulador independiente, la introducción de competencia en el despliegue de nuevas redes de banda ancha y la prestación de servicios de telecomunicaciones y, siempre conforme a la normativa europea, se establecieron importantes actuaciones que permitían ejecutar las cuestiones fundamentales que en esas fechas habían quedado pendientes de decisión, como eran: definición y lanzamiento del segundo operador; establecimiento de la fecha definitiva de la liberalización del mercado español<sup>6</sup>; resolución de la incertidumbre en el sector de las telecomunicaciones por cable; y la homologación y adaptación de las telecomunicaciones españolas a las directivas europeas, mediante un nuevo marco regulatorio<sup>7</sup>.

7. *La Etapa hacia la “Plena Competencia” (1999-hasta la actualidad)*: A partir de 1999 se continúan e intensifican medidas para acercar el sector a una competencia plena.

Actualmente, se sigue luchando por llegar a la apertura total de un sector en el que aún existe mucha incertidumbre. De hecho, el 7 de Marzo de 2003 se presentó en el Congreso de los Diputados un proyecto de una “Nueva Ley General de Telecomunicaciones”. Este nuevo proyecto supone la profundización en el régimen de libre competencia, la introducción de mecanismos que garantizan la aparición y viabilidad de operadores distintos a los antiguos monopolios, la protección de los derechos de los usuarios, la mínima intervención de la Administración en el sector, el respeto de la autonomía en las relaciones entre operadores y la supervisión administrativa de los aspectos relacionados con el servicio público y la defensa de la competencia.

---

<sup>5</sup> El RDL 6/1996, de 7 de junio, de liberalización de telecomunicaciones (BOE n.º 139, de 8 de junio de 1996) fue convalidado y posteriormente tramitado por el Parlamento como Proyecto de Ley, con ciertas modificaciones, a través de la Ley 12/1997, de 24 de abril, de liberalización de las telecomunicaciones (BOE n.º 99, de 25 de abril de 1997).

<sup>6</sup> Tras muchas discusiones se optó por el 1 de diciembre de 1998 como fecha óptima, comprometiéndose el Gobierno ante la Comisión ante la Comisión Europea a otorgar en el primer trimestre una tercera licencia de telefonía fija.

<sup>7</sup> Como paso previo a la apertura plena a la competencia era necesario desarrollar un nuevo marco que sustituyese a la LOT. Para ello, el gobierno inició el proceso de desarrollo legislativo con la nueva Ley General de Telecomunicaciones (LGT).

### 3. ESTRUCTURA DEL MERCADO ESPAÑOL

Para poder realizar un examen detallado sobre el impacto que la privatización y la liberalización está teniendo sobre distintos aspectos estructurales del mercado de las telecomunicaciones en España, vamos a comenzar con un análisis del contexto general en que se desenvuelve dicho mercado.

El mercado de las telecomunicaciones ha presentado signos contradictorios. Se ha pasado de un largo ciclo expansivo durante los años noventa junto al *boom* de la llamada “nueva economía”<sup>8</sup> a un intensivo proceso de ajuste y saneamiento llevado a cabo por los operadores en la actualidad. De hecho el mercado de las telecomunicaciones es un caso paradigmático de los desequilibrios generados por la sobreinversión en un período de ciclo alto, lo que ayuda a entender tanto la intensidad como la duración del saneamiento iniciado a finales de 2000. (CMT, 2002).

En España el proceso ha sido similar al internacional, aunque de menor intensidad debido a un menor endeudamiento relativo de los operadores, de un menor peso de los productos y servicios de telecomunicaciones dentro del PIB y de una coyuntura económica mejor que la vivida por los demás países de nuestro entorno socioeconómico<sup>9</sup>.

Ya en el 2003<sup>10</sup> se produjo un cambio incipiente de la tendencia iniciada en el sector en el año 2000. Es un año de ajuste y consolidación en las empresas,

---

<sup>8</sup> Este *boom* se tradujo en un proceso de inversiones masivas en el sector, apoyado por una visión no del todo realista sobre las perspectivas del mercado (la denominada “burbuja tecnológica”).

<sup>9</sup> El mercado español de las Telecomunicaciones y TI (Tecnologías de la Información) arroja importantes diferencias en volumen y estructura respecto a los países más avanzados de nuestro entorno. Desde el punto de vista del consumo está volcado en los equipamientos y servicios de las telecomunicaciones y presenta un profundo desfase en equipamientos y servicios TI (el sector de actividad económica de hardware, software y servicios de informática). La corrección de estos desequilibrios es muy difícil pues tiene su origen en la menor capacidad adquisitiva del consumidor, en la estructura del tejido industrial y en los hábitos de consumo. En este sentido, la situación en España es realmente llamativa pues tiene una estructura de mercado típica de un país en vías de desarrollo. Es verdad que el peso de sectores de actividad económica muy característicos de este país, como el turismo, tienden a incrementar el peso de las telecomunicaciones, pero no se debe tanto a que tengamos un mercado de telecomunicaciones muy desarrollado sino a que tenemos un déficit de consumo de TI muy grande.

<sup>10</sup> En el 2003, desde el punto de vista normativo, la gran novedad fue la nueva Ley General de Telecomunicaciones (32/2003, de 3 de noviembre), en la que se integra el nuevo marco regulador definido en las Directivas y Recomendaciones comunitarias de 2002, así como entre otras cosas, se encomienda a la CMT la determinación y el análisis de los mercados de referencia, así como la fijación de reglas u obligaciones a los operadores con peso significativo.



pero al mismo tiempo el énfasis estratégico varia hacia el desarrollo de nuevas líneas de negocio y recuperación de los ingresos. Esta reorientación estratégica de los operadores condujo a la aparición de nuevos productos y servicios en el mercado como son: el acceso a servicios de voz, datos y audiovisuales a través de la línea de suministro eléctrico (PLC); la oferta de servicios de televisión y vídeo bajo demanda a través de ADSL (Imagenio); la extensión de las opciones inalámbricas (wi fi); la penetración incipiente de las soluciones de voz sobre IP; y, en último término, la fijación de fecha definitiva para el lanzamiento comercial de la telefonía 3G (UMTS), producida finalmente al filo del verano de 2004.

**Cuadro I**  
**FACTURACIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA**  
**RESPECTO DEL PIB. (millones de €)**

Año	Sector	% Variación facturación sector	%/PIB	% Variación sector respecto PIB	PIB	% Variación PIB
1997	15.842,16	—	3,2	—	494.139,54	—
1998	17.664,01	11,5	3,3	4,4	527.957,27	6,8
1999	21.045,64	19,1	3,7	11,2	565.482,67	7,1
2000	24.782,79	17,8	4,1	9,4	608.787,00	7,7
2001	28.216,59	13,9	4,3	6,6	650.193,00	6,8
2002	31.584,20	11,9	4,6	4,9	693.925,00	6,7
2003	34.371,02	8,82	4,6	0,0	743.046,00	7,1
2004	37.189,00	8,19	4,7	2,1	798.672,00	7,5

Fuente: CMT, informe anual 2004.

### 3.1. Definición, Estructura y Conducta de los Mercados

El sector global de los servicios de telecomunicaciones<sup>11</sup>, generalmente se divide en diversos mercados de referencia atendiendo a criterios de homogeneidad de la oferta así como a consideraciones de tipo legal que, de alguna forma, “crean” mercados diferentes.

<sup>11</sup> El sector de las telecomunicaciones se caracteriza por la prestación de servicios a sus clientes, basándose casi exclusivamente en el uso de infraestructuras de telecomunicaciones. Si bien tradicionalmente las infraestructuras o redes de telecomunicaciones han estado muy ligada a los servicios prestados mediante ellas, en la actualidad la tendencia es la de separar el análisis de ambos. De modo, que para el análisis de las infraestructuras, se descompone en tres componentes fundamentales: Red de Transmisión, Elementos de Conmutación y Red de Distribución.

Los mercados de referencia son:

- a) Telefonía Fija.
- b) Servicios móviles.
- c) Alquiler de Circuitos.
- d) Transmisión de datos.
- e) Comunicaciones Corporativas.
- f) Transporte y Difusión de Señal Audiovisual Convencional.
- g) Servicios Telemáticos e Interactivos (Provisión de servicios de acceso a Internet).
- h) Servicios Audiovisuales.
- i) Servicios de Interconexión.

En particular, este trabajo se centra en el estudio del mercado de telefonía fija para poder juzgar el desempeño post-privatización de la industria de las telecomunicaciones en nuestro país, evaluar el desempeño corporativo de empresas bajo propiedad privada versus pública en el mercado, y analizar la posición relativa (en términos de eficiencia) de las distintas operadoras.

— Telefonía Fija:

El servicio telefónico, en general, abarca todas las actividades destinadas a prestar servicios de comunicación de voz entre los usuarios de terminales telefónicos conectados a los Puntos de Terminación de Red (PTR) de la Red Telefónica Pública (RTP, también conocida por Red Telefónica Conmutada (RTC), con unos estándares de calidad mínimos. En la prestación de este tipo de servicios cabe diferenciar:

- a) *El servicio telefónico fijo disponible al público* (antes llamado servicio telefónico básico), plenamente liberalizado desde el 1 de Diciembre de 1998.
- b) *El servicio de telefonía en grupo cerrado de usuarios*, también plenamente liberalizado y que se ha considerado hasta fecha reciente como un mercado diferenciado debido a su distinto tratamiento por la normativa vigente<sup>12</sup>, por lo que se integra en el mercado de referencia de las Comunicaciones Corporativas.

El servicio de telefonía fija disponible al público permite al usuario realizar o recibir llamadas y establecer comunicaciones de voz (también fax y datos me-

---

<sup>12</sup> Antes, la telefonía en Grupo Cerrado de Usuarios (GCU) se regía por la extinta LOT y el asimismo extinto RD 2031/95, que desarrollaba la norma legal en lo referente a la telefonía vocal en GCU; actualmente se regula por la Orden de 22 de septiembre de 1998, del Ministerio de Fomento, que regula las autorizaciones generales.



dante utilización de módems) entre dos o más puntos de la red telefónica nacional o internacional.

Actualmente el servicio telefónico fijo disponible se ofrece acompañado de una serie de aplicaciones, utilidades y servicios complementarios de carácter optativo (números inteligentes, contestador automático, multiconferencia, desvío de llamadas,..etc). Así, la oferta de servicios y funcionalidades en el mercado incluye los siguientes conceptos: línea telefónica básica, servicios suplementarios (asociados a la línea telefónica básica), servicios de red inteligente, servicios de información, servicios públicos (emergencias y otros), servicios de operadora, servicios de red digital de servicios integrados- RDSI y servicios de acceso directo.

El mercado constituido por los servicios y productos de telefonía fija sobre redes fijas en España puede ser considerado como un mercado maduro y ha ido perdiendo peso económico a lo largo de estos últimos años sobre la totalidad del sector de las telecomunicaciones.

De hecho, el mercado de la telefonía fija, principal fuente de ingresos de la práctica totalidad de los operadores de telecomunicaciones, no sólo ha perdido valor durante el año 2002 sino que, por primera vez, desde el inicio de la liberalización ha reducido significativamente su crecimiento. Mientras que los ingresos por operaciones han descendido un 1,9%, el tráfico cursado ha crecido más de un 5%, crecimiento muy inferior al de años anteriores que llegaron a tomar valores mayores del 25%, (CMT 2002, pp. 30).

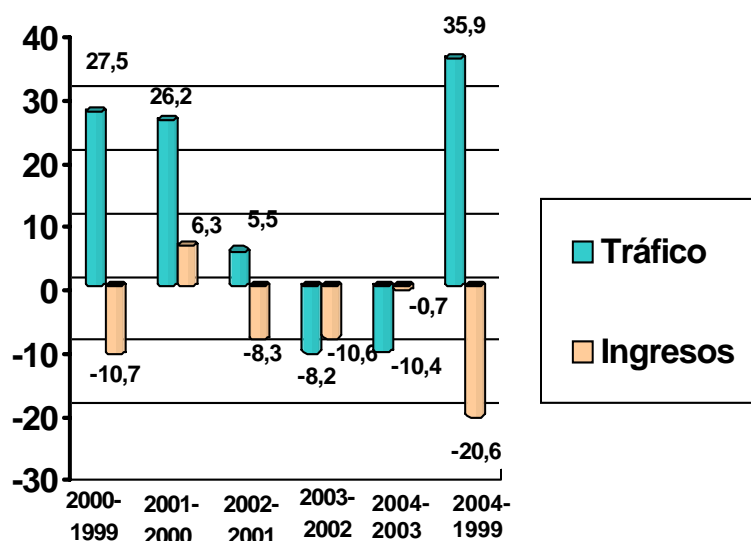
Esta pérdida de valor puede apreciarse mejor si consideramos las variaciones anuales de tráfico e ingresos por tráfico durante el periodo de tiempo 1999-2004. Tal y como muestra el gráfico 1, durante este periodo podemos observar que el incremento del tráfico ha sido del 35,9% mientras que la variación de los ingresos ha sido negativa, disminuyendo un 20,6%<sup>13</sup>. Esta pérdida de valor si bien ha sido generalizada, no ha afectado a todos los operadores por igual. Para aquellos operadores cuyo negocio no está basado en el acceso (no construyen accesos propios), por lo general operadores de tipo generalista y con un modelo de negocio de acceso indirecto, al tener sus ingresos basados sólo en el tráfico, la pérdida de valor ha sido más importante y continuada durante el periodo estudiado.

---

<sup>13</sup> Si bien los ingresos han disminuido un 20,6% hay que observar sus dos principales componentes: ingresos por no tráfico e ingresos por servicios medido (tráfico). Mientras el primero, ingresos por no tráfico, que incluye conceptos tales como la cuota de alta, el alquiler mensual de la línea y otras facilidades suplementarias, ha tenido un incremento en el 2004 del 4,5% como consecuencia de la cuota mensual de Tesau, que mantiene el 87% de los accesos, el segundo, los ingresos por no tráfico, han descendido un 0,7%, continuando con la tendencia descendente continuada desde 2001.

### Gráfico I

#### VARIACIONES ANUALES DE TRÁFICO E INGRESOS POR TRÁFICO 1999-2004



Fuente: CMT.

Consecuencia del estancamiento del mercado<sup>14</sup> es la disminución tanto en el número de operadores como de la inversión de los mismos en el sector.

Esa ralentización de las inversiones se debe, por un lado, a la necesidad de rentabilizar las grandes inversiones realizadas en periodos anteriores para, en algunos casos, establecer la primera fase de despliegue de redes, así como a factores como: la sustitución del teléfono fijo por el móvil<sup>15</sup> o el ritmo del incremento de la penetración de Internet<sup>16</sup>. Por otro lado, el régimen de acceso a redes, estructura tarifaria marco y los precios de interconexión<sup>17</sup> que, a corto plazo, disuaden la competencia y la inversión en el bucle de abonado, favorecen la entrada de nuevos operadores en los negocios de “larga distancia” (telefonía internacional, interprovincial y provincial) con bajos niveles de inversión.

<sup>14</sup> Aunque parece que ya en el año 2004 empieza a recuperarse el sector.

<sup>15</sup> La gran aceptación en la sociedad de las comunicaciones móviles afecta cada vez más a las comunicaciones fijas, especialmente en términos de líneas contratadas (menos altas y nuevas bajas en segundas residencias). Además, los usuarios utilizan de forma creciente el teléfono móvil en sustitución del fijo (aunque los precios de la telefonía fija sean inferiores) llevados por circunstancias tales como la comodidad, movilidad y, también, moda social. (CMT, 2002).

<sup>16</sup> Las mayores expectativas de crecimiento, y con ello consolidación de la competencia, en el mercado de telecomunicaciones fijas pasa por la explosión de los servicios de tipo Internet, lo que el operador establecido y líder interpreta como necesaria implantación de los accesos y servicios de banda ancha (CMT 2002, pp. 27).

<sup>17</sup> El modelo de interconexión por capacidad fue aprobado en la Resolución de 9 de agosto de 2001: modificación de la Oferta de Interconexión de Referencia de Telefónica de España, SAU. En dicho modelo el coste depende del caudal del tráfico contratado, independientemente del tráfico efectivamente cursado.



## Cuadro 2

### EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL DE LAS OPERADORAS DE TELEFONÍA FIJA<sup>18</sup>

1998 Millones de €	1999 Millones de €	% Variación 1999/1998	2000 Millones de €	% Variación 2000/1999	2001 Millones de €	% Variación 2001/2000	2002 Millones de €	% Variación 2002/2001
3.253,12	3.272,70	0,6	4.281,58	30,8	3.409,73	-20,4	2.733,32	-19,8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CMT (2002).

En cuanto al número de operadores hay que decir que, en el mercado de las telecomunicaciones fijas, existen importantes barreras de entrada debido, por un lado, a los altos costes fijos en que hay que incurrir (despliegue de redes, obtención de licencias,...etc)<sup>19</sup> y, por otro lado, la homogeneidad de los servicios que componen este mercado que hace difícil que los nuevos operadores puedan introducirse en él diferenciando sus productos, más allá de ofrecer distintos planes de precios. (Si bien los beneficios para los usuarios son claros, con rebajas muy importantes sobre las tarifas base, también es cierto que Telefónica cuenta con ciertas ventajas frente a otros operadores: la fidelidad que generan estos planes y bonos<sup>20</sup> y las derivadas del modo en que utiliza la capacidad sobrante de su red<sup>21</sup>). Por todo ello, el número de empresas que pueden sobrevivir en estos mercados es pequeño.

De hecho, si nos fijamos en la evolución del número de operadores que prestan servicios de telefonía fija, si bien en un primer momento de apertura del mercado se incrementó el número de operadores es a partir del año 2001 cuando esta evolución se torna negativa: En 1998, tras la privatización de Telefónica y con la liberalización del mercado, empezaron a prestar servicios de telefonía fija Retevisión, SA, Lince Telecomunicaciones, SA (que opera mediante su marca comercial Uni2), Euskaltel, SA, Jazz Telecom.,SA (Jazztel), RSL Communication Spain, SA (RSL COM) y Comunitel Global, SA + Interterminal, SA

<sup>18</sup> Operadores de telefonía fija y afines, en los que se han incluido operadores cuyo negocio principal consiste en la provisión de servicios de telefonía fija, de alquiler de circuitos, de transmisión de datos y/o de transporte y difusión de la señal audiovisual.

<sup>19</sup> El operador entrante se encuentra ante un dilema de si decidir entrar o esperar ante la inversión que se le presenta, pues para que ésta triunfe es necesario que el operador consiga una masa crítica de clientes lo suficientemente grande como para que se le permita aprovecharse de sus economías de escala, alcance y de red.

<sup>20</sup> De los 80 bonos que se ofertaron en el 2002 el operador que más bonos ofreció fue Telefónica con un 26% del total, seguido de Jazztel con un 20% y Uni2 con un 15%.

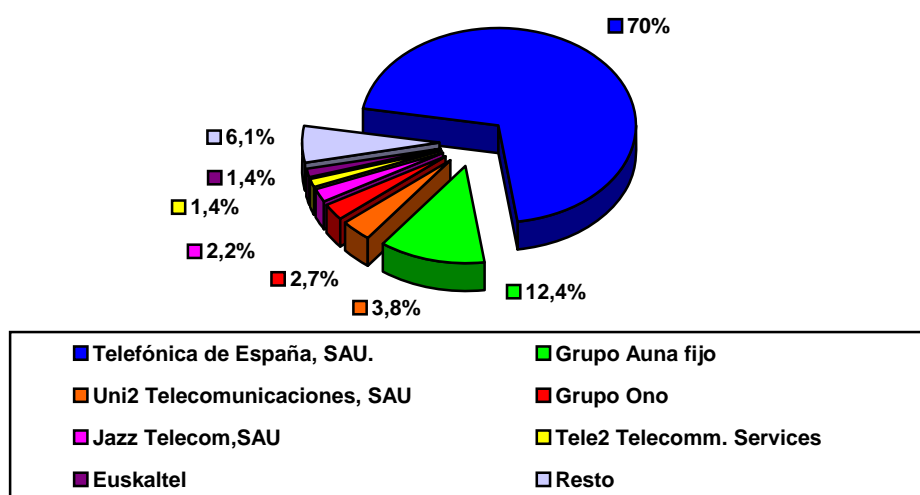
<sup>21</sup> Los operadores alternativos empiezan a poder disfrutar parcialmente de estas ventajas a través de la interconexión por capacidad.



(en adelante Comunitel; la primera absorbió a la segunda en 1999). En 1999 llegaron a ser 35 operadores activos, 42 en el año 2000, 50 en el 2001 y en el 2002, y tras un proceso de ralentización del crecimiento del mercado, eran 44, llegando a ser 33 en el 2003. En el 2004, y confirmando el repunte del sector vuelve a incrementarse el número de operadoras que prestan servicios de telefonía fija hasta ser 39.

Durante los últimos años, los operadores alternativos han mejorado su cuota de mercado, si bien aún se dista mucho de una situación realmente competitiva. De hecho, tal y como podemos ver en el gráfico 2, la cuota de mercado por tráfico de Telefónica en el año 2004 fue del 70% y le sigue a continuación el Grupo Auna fijo con tan sólo un 12,4%.

**Gráfico 2**  
**CUOTAS DE MERCADO POR TRÁFICO DEL SERVICIO TELEFÓNICO BÁSICO FIJO EN 2004**



Fuente: Elaboración propia a partir datos CMT.

Tal y como muestran las cifras en el siguiente cuadro (cuadro 3), Telefónica sigue teniendo altísimas cuotas de mercado en todos los segmentos tras el proceso de liberalización, y, lo que aún es más importante, altas cotas de control de acceso al usuario. Esto ha llevado a fuertes ajustes en los márgenes por parte de las nuevas empresas para poder establecer competencia en precios.

La dificultad de penetración en el mercado se puede ver observando como a lo largo del 2002-03 los nuevos operadores tenían un reducido tamaño y prestaban servicios específicos.



**Cuadro 3**  
**EVOLUCIÓN DE LA CUOTA DE MERCADO POR FACTURACIÓN DE**  
**TELEFÓNICA DE ESPAÑA POR TIPO DE LLAMADAS**

	<b>Año 1998</b>	<b>Año 1999</b>	<b>Año 2000</b>	<b>Año 2001</b>	<b>Año 2002</b>	<b>Año 2003</b>	<b>Año 2004</b>
	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>	<b>%/ Total</b>
Total Tráfico	95,20	92,94	89,70	84,23	77,2	73,1	70,0
Metropolitanas	<b>99,98</b>	<b>99,77</b>	<b>95,81</b>	<b>88,31</b>	<b>81,7</b>	<b>74,3</b>	<b>71,0</b>
Metropolitanas de voz	—	—	98,94	90,51	82,5	78,5	73,0
Metropolitanas de Acceso a Internet	—	—	86,72	83,19	79,8	70,3	68,8
Provinciales	<b>99,57</b>	<b>95,97</b>	<b>90,64</b>	<b>84,27</b>	<b>79,1</b>	<b>82,9</b>	<b>81,4</b>
Interprovinciales	<b>93,48</b>	<b>87,12</b>	<b>83,44</b>	<b>80,84</b>	<b>75,2</b>	<b>66,8</b>	<b>64,7</b>
Internacionales	<b>94,17</b>	<b>89,05</b>	<b>86,17</b>	<b>82,84</b>	<b>64,9</b>	<b>51,4</b>	<b>53,9</b>
A Móvil	<b>99,85</b>	<b>90,68</b>	<b>86,73</b>	<b>79,44</b>	<b>74,9</b>	<b>69,3</b>	<b>66,4</b>

Fuente: CMT.

Además, la madurez del mercado tradicional de voz ha provocado una sofisticación de la oferta con nuevos productos cuya provisión requiere de un conocimiento cada vez más profundo del negocio.

Las mayores expectativas de crecimiento, y con ello de consolidación de la competencia, en el mercado de las comunicaciones fijas están en los servicios de tipo Internet. En el mercado residencial, además de por el operador tradicional, está siendo explotado principalmente por los operadores de cable<sup>22</sup>.

De cualquier modo, y por todo lo visto anteriormente, podemos decir que el mercado de telefonía fija es un mercado altamente concentrado, tanto por el reducido número de grandes empresas que se reparten la producción total del mercado, como por la desigual distribución de las cuotas de mercado que existe entre ellas.

---

<sup>22</sup> Es preciso destacar que la actividad de los operadores de cable durante el 2002 se vio dificultada por la necesidad de la realización de nuevas inversiones, sobre todo aquellas para el despliegue de nuevas redes de acceso al usuario. Estas limitaciones han hecho que los operadores de cable de nuestro país apostaran por mejorar el ratio de clientes en las zonas pasadas, que si bien requiere inversiones en comercialización y conectividad de los nuevos clientes, éstas son inferiores a las necesarias para extender las redes.

**Cuadro 4**  
**ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA EN EL AÑO 2004**

Tipo llamada	C1(%) <sup>23</sup>	C4(%) <sup>24</sup>	NE <sup>25</sup>	IH <sup>26</sup>		
				2002	2003	2004
Metropolitanas	78,6	90,4	1,6	0,6752	0,6521	0,6254
Provinciales	76,4	88,6	1,7	0,6335	0,5998	0,5908
Interprovinciales	73,6	87,7	1,8	0,5746	0,5708	0,5519
Internacionales	66,1	82,4	2,2	0,4382	0,4390	0,4469
Fijo a Móvil	67,0	85,3	2,2	0,5705	0,5067	0,4650
Servicio de intelig. de red	81,7	92,8	1,5	0,7633	0,7007	0,6728
No vinculado al tráfico	87,9	96,7	1,3	0,9042	0,8731	0,7759

Fuente: CMT.

El análisis de los índices de concentración nos lleva a las siguientes conclusiones: la existencia de un alto poder de mercado en la telefonía fija en España reflejado en una alta concentración derivada de los importantes requerimientos de inversión y de las economías de escala que se alcanzan llegando a una masa crítica de clientes. Esta es la razón por la que, en general, los índices de concentración C1 y C4 son altos. Además, la diferencia de porcentaje entre ambos ratios de concentración nos indica que la aportación de las tres empresas últimas es baja. Es decir, tienen un porcentaje muy pequeño de cuota de mercado. Por el contrario, la primera tiene altas cuotas de participación. Si a esto le unimos que el Número Equivalente de empresas (NE) está en torno al 1,5 o superior y que el número de empresas necesarias para alcanzar el 90% de cuota es aproximadamente 3 o 4, llegamos a la conclusión de que la importancia del operador líder es muy alta.

El índice de Hirschman-Herfindahl nos muestra valores intermedios-altos (excepto en las llamadas internacionales que posee un valor menor), lo que re-

<sup>23</sup> Índice de Concentración para la empresa de mayor cuota de mercado.

<sup>24</sup> Índice de Concentración para las cuatro mayores empresas con mayor cuota de mercado.

<sup>25</sup> Número Equivalente de empresas de Adelman: equivale al número de empresas de igual dimensión que producen el mismo nivel de concentración que el obtenido con la distribución real de los tamaños de las empresas.  $NE = 1/ IH$ .

<sup>26</sup> El índice de Hirschman-Herfindahl es la suma al cuadrado de todas las cuotas de mercado de las empresas activas del mercado.  $IH = \sum_{i=1}^n (S_i)^2$ , siendo  $S_i$  la cuota de mercado de la empresa  $i$ -ésima, siendo  $i = 1,2,3,\dots,n$ .

fleja situaciones aún lejanas a la competencia llegando a ser monopolístico en los servicios no vinculados al tráfico (que refleja los problemas de acceso a la red, interconexión y preselección con el que se encuentran los operadores alternativos).

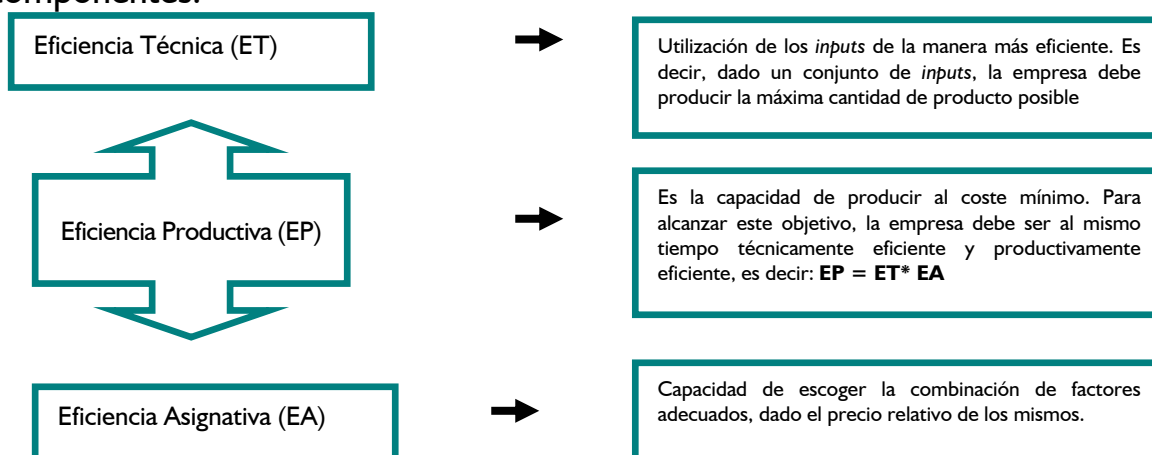
De modo que, si bien es cierto que ha habido una mejora de las cuotas de mercado de los operadores entrantes y, por tanto, una mejora de los índices de concentración, la diferencia entre Telefónica y sus competidores es aún elevada.

### 3.2. Resultados de los Mercados

Para analizar la evolución durante 1996-2004 del mercado español de las telecomunicaciones se usarán diferentes métodos no paramétricos. En particular, dos procedimientos de fronteras de producción basadas en programación lineal (índices Malmquist y método DEA) a datos de panel, de modo que se pueda estudiar el funcionamiento de las empresas de telecomunicaciones bajo propiedad privada vs. pública, considerar la posición relativa (en términos de eficiencia) de las distintas empresas en el mercado, así como evaluar el proceso de liberalización de dicho mercado. Se estima, asimismo, un modelo econométrico que evalúa y corrobora la importancia de la secuencia temporal entre la privatización y la posterior liberalización, tal y como ha sucedido en el mercado de las telecomunicaciones.

#### 3.2.1. Método DEA

La eficiencia, de acuerdo al trabajo pionero de Farrell (1957), incluye dos componentes:



Los métodos para estimar la eficiencia pueden ser divididos en dos (Coelli, 1995): métodos paramétricos, que estiman una frontera estocástica por técnicas econométricas; y métodos no paramétricos, como el DEA<sup>27</sup> (Data Envelopment

<sup>27</sup> Una completa descripción del origen y evolución del concepto DEA puede encontrarse en Charnes *et al.* (1994).

Analysis ) o análisis envolvente de datos, que se basa en la resolución del modelo por programación lineal.

El análisis de la productividad o eficiencia relativa de los distintos operadores de telecomunicaciones se realiza mediante el método conocido como DEA, mientras que su evolución se computará recurriendo a índices de productividad Malmquist.

El análisis no paramétrico de eficiencia DEA fue desarrollado inicialmente por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) basándose en el trabajo seminal de Farrell (1957). Mediante la utilización de técnicas de programación lineal, el DEA trata de establecer qué unidades (empresas) de la muestra considerada determinan una superficie envolvente o frontera eficiente o función de producción empírica. Las empresas que se encuentran sobre la superficie son consideradas eficientes, mientras que las que se encuentran por debajo de la misma se consideran ineficientes, y su distancia a la frontera nos indicará una medida de su (in)eficiencia relativa. De modo que se considera que la productividad se incrementa en un cierto volumen sólo si se incrementan todos los productos simultáneamente en ese mismo volumen sin consumir más *inputs* o, alternativamente, que se produce un ahorro de una parte de los recursos sólo si todos los *inputs* se reducen en esa misma medida sin reducir la producción.

Los modelos de DEA, por tanto, pueden tener una orientación determinada: 1) a la reducción de los *inputs*, o 2) al aumento de *outputs*.

Dadas las características peculiares de la industria de las telecomunicaciones, en este trabajo se emplearán sólo modelos orientados a los *inputs*, puesto que las empresas de telecomunicaciones han estado habitualmente limitadas por condiciones de demanda, lo que hace más intuitivo interpretar la eficiencia en su gestión como la capacidad para ajustar el consumo de factores para un volumen de producción determinado.

Esta metodología tiene unas propiedades que la hacen especialmente interesante para la aplicación en la medición de la eficiencia frente a otros métodos basados en fronteras estocásticas<sup>28</sup>. Destacaremos entre otras que no hace supuestos sobre la forma funcional de la función de producción; el modelo admite el carácter multidimensional de *inputs* y *outputs*; es un método flexible, al ser poco restrictivo a la hora de definir el conjunto de producción y su frontera correspondiente; permite considerar la posibilidad de que algunas variables se encuentren fuera del control de las empresas: son las llamadas variables ambientales. Éstas son particularmente relevantes en el sector de las telecomunicaciones, en el que varias variables pueden venir determinadas por la regulación, privatización, liberalización,...etc. (Véase Pollitt, 1995; Weyman-Jones, 1992, Wallsten, 2000).

---

<sup>28</sup> Para un primer acercamiento a estas técnicas consúltese el libro de Coelli, Rao y Battese (1999).

Por supuesto también tiene sus inconvenientes, que no son exclusivos de esta metodología, que deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar sus resultados y las posibles consecuencias y actuaciones que se deriven de ellos: los *inputs* y los *outputs* deben ser medibles y medidos; se asume para todas las empresas que las unidades de cada *input* y *output* son las mismas; las empresas son relativamente homogéneas y emplean la misma tecnología para convertir *inputs* en *outputs*.

Dadas las características peculiares del sector que se analiza, se estimarán modelos orientados a *inputs*, suponiendo rendimientos variables a escala (DEA-V)<sup>29</sup> y se considerará la existencia de variables ambientales.

Las variables ambientales no participan en el proceso productivo como *inputs* por lo que quedan excluidas en la construcción de los índices de eficiencia. Sin embargo, sí que aportan información acerca de las causas u orígenes de la ineficiencia detectada en el análisis. Por ello, su empleo en la investigación atiende a la explicación de las conductas ineficientes más que con la propia medida de la eficiencia, por lo que serán introducidas posteriormente en la investigación, en lo que se conoce como *análisis de segunda etapa*<sup>30</sup>.

La especificación teórica del modelo DEA-C consiste en un problema de optimización sujeto a restricciones como el siguiente:

$$\begin{aligned} & \min \lambda \\ & \text{s.a: } u \leq zU, zX \leq \lambda x, zE = e, z \in R_+^n. \end{aligned}$$

Este problema da, como solución la proporción de ( $\lambda$ ) en la que podrían ser reducidos los *inputs* observados de la empresa que se esté evaluando si se empleara eficientemente. U es una matriz de  $n \times r$  de los productos de las empresas de la muestra (donde  $n$  es el número de empresas y  $r$  el número de productos). X es una matriz de  $n \times m$  de los *inputs* de las empresas de la muestra (donde  $m$  es el número de *inputs* considerados). E es una matriz de  $n \times s$  que contiene toda la información sobre las  $s$  variables ambientales de las  $n$  firmas.  $u, x$  y  $e$  son los vectores de productos, *inputs* y variables ambientales observados, respectivamente,

---

<sup>29</sup> Al modelo denominado DEA-C comúnmente se le denomina modelo CCR, en honor a sus creadores Charnes, Cooper y Rhodes (1978). Posteriormente, se introdujo el supuesto de rendimientos variables a escala desarrollado por Banker *et al.* (1984), denominado modelo (BCC), al que nosotros denotaremos como DEA-V. El cambio en la denominación es sólo por comodidad. En realidad la estimación del modelo se realizó tanto con rendimientos constantes como variables, obteniéndose los mismos resultados.

<sup>30</sup> Este tipo de análisis tienen en común el empleo de algún método de regresión, en el cuál se toma como variable dependiente el índice de eficiencia obtenido en la primera fase del estudio y como variables explicativas factores que puedan contribuir a la identificación de los orígenes de las conductas ineficientes. Para ver más acerca de introducción de variables no controlables ver Muñiz, M (2001), Cordero Ferrera, J; Pedraja, F. y Salinas, J. (2004).

de la empresa que se quiere evaluar. Finalmente,  $z$  es un vector de parámetros de intensidad  $(z_1, \dots, z_n)$ , que permite la combinación convexa de los *inputs* y productos observados (a fin de construir la superficie envolvente).

Para obtener el segundo modelo, DEA-V, basta con incluir la siguiente restricción al problema anterior (Seiford y Thrall, 1990):

$$\sum_{i=1}^n z_i = 1$$

El análisis de la evolución de la productividad se lleva a cabo a través del *Índice de Productividad de Malmquist*, elaborado a partir de los índices de eficiencia proporcionados por el DEA<sup>31</sup>. Estos índices fueron originalmente desarrollados por Caves, Christensen y Diewert (1982 a, b), quienes desarrollaron dos tipos de enfoque: el primero, orientado desde el punto de vista del output, interpreta las diferencias de la productividad (entre empresas o de una misma empresa en momentos diferentes) como las distintas capacidades para, dadas las restricciones impuestas por la tecnología, incrementar el output sin consumo adicional de recursos. El segundo (que será el que se desarrolle en este caso), surge desde la perspectiva del *input*, donde los cambios en la productividad se asocian a las variaciones en la capacidad de reducir el consumo de factores manteniendo un mismo nivel de producción.

Siguiendo la metodología propuesta por Färe, Grosskopf, Norris y Zhang (1994), supondremos que la tecnología en un momento de tiempo  $t$  puede ser caracterizada por la correspondencia:  $P^t : R_+^N \Rightarrow R_+^M$ , que transforma un vector de *inputs*  $x^t \in R_+^N$  en un vector de *outputs*  $y^t \in R_+^M$ , es decir:

$$P^t = \left[ \frac{(x^t, y^t)}{x^t} \text{ puede producir } - y^t \right] \quad (1)$$

Asumiendo que la tecnología cumple los axiomas inicialmente propuestos por Shephard (1970)<sup>32</sup>, una forma alternativa de caracterizar la referencia tecnológica es a partir de la *función distancia en inputs*, definida como:

<sup>31</sup> Los índices de eficiencia respecto a una tecnología que presenta rendimientos constantes a escala (o variables introduciendo alguna restricción), permite interpretar la inversa de las funciones distancia como índices de *eficiencia técnica total o global (ET)*. Sin embargo, éstos pueden ser a su vez descompuestos en el resultado de la *eficiencia técnica pura (ETP)*, que se correspondería con la gestión exclusivamente técnica de la empresa independientemente de su tamaño, y de la *eficiencia de escala (EE)*, derivada del tamaño de la unidad productiva en relación a la escala óptima. De modo que si la eficiencia técnica global es el ratio entre el consumo que resultaría si la empresa se situase en la frontera eficiente y el que efectivamente realiza, es decir:  $ET^k = x_{crtts}^k / x^k$ , entonces,  $ETP^k = x_{vrts}^k / x^k$  y  $EE^k = x_{crtts}^k / x_{vrts}^k$ , cumpliéndose además que:  $ET^k = ETP^k * EE^k$ .

<sup>32</sup> Véase también Grosskopf (1986).

$$D_i^t(x^t, y^t) = \text{Sup} \left[ \frac{\varphi_t^t}{\left( (\varphi_t^t)^{-1} x^t, y^t \right)} \in P^t \right] = \text{Inf} \left[ \frac{\varphi_t^t}{(\varphi_t^t, x^t, y^t)} \in P^t \right]^{-1} \quad (2)$$

Esa función mide la máxima deflación a la que sería necesario someter el vector de *inputs*  $x^t$  para que, manteniendo el nivel de *outputs* en  $y^t$ , el vector resultante se situase sobre la frontera tecnológica del momento  $t$ , y es igual a la recíproca de la medida de eficiencia técnica en *inputs* de Farrell (Farrell, 1957 y Färe y Lovell, 1978). De acuerdo con la expresión (2), la distancia en *inputs* ha de ser mayor o igual a la unidad; un valor superior a uno significa que se podría producir el mismo vector de *outputs* reduciendo proporcionalmente el consumo de todos los *inputs* hasta situarse en la frontera eficiente, simplemente mejorando la eficiencia técnica.

La distancia en *inputs* respecto a la frontera vendría dada por el ratio entre el consumo efectivo del *input*  $x$ , representado por  $x^t$ , y el mínimo necesario para alcanzar el nivel de producción  $y^t$ , obtenido a partir de la proyección de  $x^t$  sobre la frontera tecnológica en  $t$ , denominada<sup>33</sup> como  $x_t^t$ , es decir,  $\varphi_t^t = x^t / x_t^t$ .

Dada la relación de reciprocidad entre la función distancia y el índice de eficiencia técnica en *inputs* de Farrell, la expresión analítica de éste último será:  $ET_t^t = (\varphi_t^t)^{-1} = x_t^t / x^t$

La obtención de índices Malmquist de productividad requiere el cálculo de la distancia de una observación respecto a la frontera tecnológica contemporánea, pero también respecto a la frontera existente en otro momento del tiempo. Así, la distancia en *inputs* de la observación en  $t+1$  representada por  $(x^{t+1}, y^{t+1})$  respecto a la tecnología existente en el período anterior  $t$  sería<sup>34</sup> la siguiente expresión (3):

$$D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \text{Sup} \left[ \frac{\varphi_t^{t+1}}{\left( (\varphi_t^{t+1})^{-1} x^{t+1}, y^{t+1} \right)} \in P^t \right] = \text{Inf} \left[ \frac{\varphi_t^{t+1}}{(\varphi_t^{t+1}, x^{t+1}, y^{t+1})} \in P^t \right]^{-1}$$

Las funciones distancia recogidas por las expresiones (2) y (3) son la base sobre la que Caves, Christensen y Diewert (1982 a, b) construyen el índice Malmquist de productividad en *inputs* que basado en la tecnología del período  $t$ , recoge la siguiente expresión:

<sup>33</sup> Como criterio general a utilizar en la nomenclatura, el superíndice de una variable se refiere al momento del tiempo al que corresponde la observación, mientras que el subíndice indica el periodo de tiempo al que pertenece la referencia tecnológica con respecto a la que se compara.

<sup>34</sup> Similarmente podemos obtener la distancia en *inputs* de una observación en cualquier momento del tiempo respecto a la tecnología existente en otro período.



$$M_i^t(x^t, y^t; x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \quad (4)$$

Este índice tomará un valor igual a la unidad si ha existido un incremento de productividad entre los períodos  $t$  y  $t+1$ , mientras que valores menores a la unidad implican un retroceso en este aspecto.

Alternativamente, el índice Malmquist de productividad puede obtenerse sobre la base de la tecnología existente en  $t+1$  como:

$$M_i^{t+1}(x^t, y^t; x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \quad (5)$$

La elección de una u otra tecnología de referencia puede convertirse en una cuestión relevante sobre todo cuando el período temporal a analizar es largo o en el caso de que nos encontremos ante un sector de rápido cambio tecnológico. Para resolver el problema que puede representar la consideración de una tecnología fija, Färe, Grosskopf, Norris y Zhang (1994) proponen el cálculo de un índice de productividad como la media geométrica de los dos índices descritos, de modo que la tecnología de referencia puede cambiar con el tiempo. Este nuevo indicador surge de la formulación a partir de las expresiones (4) y (5) y tras algunas transformaciones se escribe en los siguientes términos:

$$M_i^{t,t+1}(x^t, y^t; x^{t+1}, y^{t+1}) = \left[ \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right] * \left\{ \left[ \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right] \left[ \frac{D_i^{t+1}(x^t, y^t)}{D_i^t(x^t, y^t)} \right] \right\}$$

Esta descomposición permite obtener el cambio de productividad ocurrido entre los períodos  $t$  y  $t+1$  como el resultado de la variación en los niveles de eficiencia (que representa el cambio en la posición relativa respecto a la frontera tecnológica) y el cambio técnico (que muestra el efecto sobre la productividad del desplazamiento de la frontera). El valor del índice superior a la unidad significa que ha existido un aumento de la productividad, mientras habrá caído si el índice se sitúa por debajo de uno. El primer término a la derecha de la expresión última mide el efecto sobre la productividad del cambio en la eficiencia y su interpretación resulta bastante intuitiva puesto que un valor mayor que uno indica que la distancia en *inputs* de una observación en  $t$  respecto a su frontera contemporánea es superior a esa misma distancia en  $t+1$ , habiéndose conseguido por tanto un acercamiento a la frontera, o lo que es lo mismo, una mejora en la eficiencia técnica. El segundo término, recoge el efecto sobre la productividad del desplazamiento de la frontera derivada del cambio técnico; un valor por encima de uno significa que ha existido un progreso técnico que ha favorecido el avance de la productividad.

Los datos que hemos utilizado para la estimación de las funciones distancia que permiten calcular el índice Malmquist proceden de los informes anuales

publicados por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), así como también de las distintas Memorias Anuales de cada una de las empresas. Concretamente, se han utilizado datos anuales de las 8 principales operadoras en España, durante el periodo de tiempo comprendido entre 1996-2004. Dichas empresas son las siguientes: Telefónica, SAU; Auna tlc, SA (Retevisión); Uni2 Telecomunicaciones, SAU (Lince Telecomunicaciones.); Grupo Ono (Cableuropa); Jazz Telecom, SA; Comunitel Global, SA; Bt Ignite España, y Euskaltel, SA.

Dado que para el cálculo del índice Malmquist se va utilizar el método DEA, se debe señalar que las medidas obtenidas son sesgadas, y el sesgo depende del número total de observaciones de la muestra, del número de inputs y outputs considerado, del grado de correlación que exista entre ellos y del supuesto acerca de los rendimientos a escala (Pedraja, Salinas y Smith, 1999).

En todo caso, se observa que el sesgo es más acusado en unos casos que en otros. Así, Leibstein y Maital (1992) señalan que mientras el DEA es poco sensible a la orientación del modelo, es extremadamente sensible a la elección de las variables. Este es un resultado directo de la dimensionalidad del espacio de *inputs/outputs* respecto al número de observaciones de forma que, dada una cantidad suficiente de variables respecto al conjunto de observaciones, todas o casi todas las unidades productivas se clasifican como técnicamente eficientes. A estas consideraciones cabe añadir que, en el análisis DEA no existe un criterio de selección de variables por lo que los *inputs* y *outputs* se suelen seleccionar con base a consideraciones intuitivas o pragmáticas (Ganley y Cubbin, 1992), por lo que es preferible mantener el número de *inputs* y *outputs* pequeño y ofrecer una visión esencial de las características del consumo de factores y de la producción, siempre que se pueda caracterizar efectivamente la tecnología de producción considerada (Chambers *et al.*, 1998).

Ante esta situación, hemos realizado la caracterización de la actividad productiva de las empresas de telecomunicaciones a través de la consideración de un *output* (ingresos de explotación), dos *inputs* (inversión y número de empleados) y tres *variables ambientales* (cuota de mercado, propiedad y regulación).

La medida del output se ha obtenido de los ingresos de explotación de las operadoras que figuran en sus Memorias Anuales<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> La utilización de los ingresos como medida del *output* es habitual en los estudios del sector de las telecomunicaciones (ver Denny, Fuss y Waverman, 1981; Fuss, 1994; Oniki *et al.*, 1994 o Boles de Boer, 1995, entre los más destacados). Otros trabajos han medido el producto en términos físicos utilizando el número de llamadas como proxy (Majumdar, 1995; y Solimene, 1994), sin embargo esta medida no está exenta de problemas desde el momento en que deja fuera un importante conjunto de servicios que no se refleja en el número de llamadas, a la vez que tampoco considera su duración.

*Modelo Final:*

<i>Producto</i>	<i>Inputs</i>
Ingresos de explotación	Inversiones Número de empleados <i>Variables Ambientales</i> Cuota de Mercado Propiedad Regulación

El factor capital ha sido aproximado por las inversiones de las operadoras. En dichas inversiones hemos incluido aquellas que corresponden a inversiones en inmovilizado material e inmaterial, todas ellas procedentes de las Memorias Anuales de las empresas.

El factor trabajo ha sido aproximado a través del número de trabajadores que configuraban la plantilla de cada operador al final de cada año, según las estadísticas proporcionadas por las propias operadoras en sus Memorias Anuales.

En cuanto a las variable ambientales se han tomado las desigualdades en las cuotas de mercado y su evolución a lo largo del periodo 1996-2004 en función del número de clientes de las empresas que ha ido reflejando anualmente la CMT. En relación a la propiedad y la regulación, se ha construido una variable *dummy* que tomará el valor 1 para los años en el que el operador incumbente está privatizado totalmente y el mercado no está liberalizado plenamente, y toma el valor 0 en caso de no ser así.

Con la definición de estas variables, se puede realizar el análisis dinámico de la eficiencia del sector de las telecomunicaciones durante el periodo 1996-2004.

**Cuadro 5**

**MUESTRA DE EMPRESAS Y DATOS ANUALES DE LAS VARIABLES<sup>36</sup>**

<b>Empresa</b>		<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Telefónica de España, SAU	Ingresos	8.852,18	10.290,99	9.931,06	9.463,62	9.592,91	9.831,49	9.829,11	10.695,11	10.995,8
	Inversiones	4.388,96	4.261,73	2.168,42	3.800,31	1.160,87	8.420,9	7.839,86	1.697,32	2.398,00
	Empleados	6.7058	64.109	58.127	46.619	41.193	40.008	38.709	37.059	35.045
	Cuota Mdo.	100	100	93,47	81,37	73,46	64,44	62,7	71,7	70,9
Grupo Auna	Ingresos			264,5	575	675,5	993,54	1.273,24	1.590,69	1.172,36
	Inversiones			183	447,36	1.645,20	1.817,98	958,15	657,03	916,42
	Empleados			2.099	1.699	4.530	4.650	4.850	4.669	4.500
	Cuota Mdo.			5,10	10,37	11,56	14,29	16,4	9,8	8,5

(Sigue)

<sup>36</sup> Las variables ingresos (de explotación) e inversiones están expresadas en millones de euros.

(Continuación)

Empresa		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Uni2	Ingresos			0,98	102	182,4	301,65	458	660,21	573,82
	Inversiones			7,8	725,2	123,5	616,5	854,9	350	228,73
	Empleados			108	800	858	1.000	1.137	1.100	1.050
	Cuota Mdo.			0,51	2,97	4,22	6,41	3,7	3,7	3,8
Grupo Ono	Ingresos			0,1	675,5	51,43	143,6	253,4	358,6	501,7
	Inversiones			0,27	308,88	859,33	1.250,00	1.341,77	1.416,59	1.850,00
	Empleados			35	1.019	1.953	1.758	1.650	1.600	1.600
	Cuota Mdo.			0,001	0,25	0,86	1,68	2,6	3,2	3,7
Jazztel	Ingresos			—	23,3	125,26	220,27	219,0	229,4	234
	Inversiones			—	141,58	446,91	600,29	520,81	1.016,87	902,99
	Empleados			—	281	738	844	533	1.143	1.083
	Cuota Mdo			—	1,40	3,52	3,54	4,0	1,4	1,5
Comunitel Global (Tele 2)	Ingresos			—	10,8	40	80	150	230,17	111,5
	Inversiones			—	113,2	442,9	12,08	313,5	450	293,02
	Empleados			—	200	268	282	400	450	1.050
	Cuota Mdo			—	0,20	0,48	1,60	2,1	3,0	4,0
BT Ignite España	Ingresos			—	3,1	145	185	186	110,49	117,13
	Inversiones			—	33,3	313,8	17,63	199,5	250	350
	Empleados			—	600	700	680	650	700	750
	Cuota Mdo			—	0,27	0,47	0,52	0,7	1,6	1,8
Euskaltel	Ingresos			24,54	74,46	101,28	155,25	215,71	280,70	307,09
	Inversiones			57,10	207,80	406,63	632,33	805,33	947,69	1.081,44
	Empleados			177	289	488	519	537	519	514
	Cuota Mdo			0,92	1,10	1,11	1,23	1,4	1,6	1,7

Fuente: Elaboración Propia.

• **Resultados<sup>37</sup>:**

Los índices de productividad para las operadoras de la muestra han sido obtenidos calculando el cambio productivo individual para cada empresa y éste, a su vez, ha sido descompuesto en el resultado del cambio tecnológico (cambio técnico)<sup>38</sup> y la variación en los niveles de eficiencia técnica (efecto catching-up)<sup>39</sup>. Siguiendo a Färe, Grosskopf, Norris y Zhang (1994), los índices Malmquist de productividad se han obtenido respecto a una tecnología caracterizada por la

<sup>37</sup> El análisis se ha realizado utilizando el programa DEAP 2.1 (Véase Coelli, 1996).

<sup>38</sup> El progreso técnico puede estar desplazando la frontera eficiente que representa la mejor tecnología existente en cada momento del tiempo.

<sup>39</sup> Cualquier operador puede estar mejorando su productividad relativa respecto de la frontera eficiente con la que se compara.

existencia de rendimientos variables a escala; posteriormente, el cambio en la eficiencia técnica se ha descompuesto, según la propuesta de Färe, Grosskopf y Lovell (1994), en un elemento de cambio en la eficiencia técnica pura y un componente residual que mide los cambios en la eficiencia de escala.

Observando el cuadro 6 podemos constatar que todos los operadores que prestaron servicios de telefonía fija durante el periodo 1996-2004 han aumentado su nivel de productividad, ya que todos tienen un índice de productividad de Malmquist superior a la unidad. De hecho, los resultados revelan un elevado crecimiento medio de la productividad en el periodo que fue del 105,1%<sup>40</sup> para el conjunto de las operadoras. Sin embargo, las diferencias entre empresas son ciertamente notables para el caso de BT Ignite España, SA., Grupo Ono y Uni2, que son las únicas empresas que se sitúan por encima de la media.

**Cuadro 6**  
**DESCOMPOSICIÓN DE LOS AVANCES DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS**  
**OPERADORES DE TELEFONÍA FIJA: 1996-2004**

<b>Empresa</b>	<b>Índice Mamlquist (PTF)<sup>41</sup></b>	<b>Cambio Tecnológico</b>	<b>Cambio en Eficiencia Técnica</b>	<b>Cambio en Eficiencia Técnica Pura</b>	<b>Cambio en Eficiencia de escala</b>
Telefónica de España, SAU	1,414	1,407	1,003	1,000	1,003
Auna (Retevisión,SA)	1,187	1,286	0,973	1,005	0,957
Uni2 (Lince Telecom. SA)	2,516	1,303	2,077	1,093	1,073
Grupo Ono (Cableuropa, SA)	2,961	1,139	1,684	1,466	1,170
Jazztel, SA.	1,338	1,007	1,930	1,036	1,900
Comunitel Global, SA.	1,356	0,913	2,300	0,982	2,305
BT Ignite España, SA.	4,321	1,063	5,435	1,000	5,560
Esukaltel, SA.	1,316	1,556	1,150	1,038	1,124
Media de la muestra	2,051	1,209	2,069	1,077	1,886
Media ponderada <sup>42</sup>	1,519	1,351	1,138	1,023	1,091

La simple descomposición del índice Malmquist en cambio técnico y eficiencia técnica nos ofrece una primera aproximación a las causas de los incrementos de productividad. El incremento de productividad del sector se debió a una me-

<sup>40</sup> Dado que la información se presenta en forma de números índice, la obtención de las correspondientes tasas de crecimiento anual resulta de restar el valor 1 a las cifras que aparecen en los cuadros.

<sup>41</sup> PTF: Productividad Total de los Factores.

<sup>42</sup> Media ponderada a través de la cuota de mercado media durante el periodo considerado para cada empresa.

jora en el cambio técnico en un 20,9% y, en mayor porcentaje, a una mejora de la eficiencia relativa de las operadoras<sup>43</sup>.

En estos resultados se observan notables diferencias entre empresas: sólo para tres empresas (Telefónica de España, Auna y Euskaltel) la mejora de productividad se debe en mayor medida a una mejora en el cambio técnico que en eficiencia técnica. Para los demás casos, la componente de eficiencia técnica ha sido superior al cambio técnico.

Por otro lado, la descomposición de los cambios en la eficiencia técnica de las operadoras en el componente que responde a variaciones de su eficiencia técnica pura y aquel otro que es consecuencia de cambios en su escala de producción permite afirmar que la fuente de avance de la eficiencia técnica han sido las mejoras en la escala de producción en mayor medida que las variaciones en los niveles de eficiencia técnica pura. En particular, las empresas que han empezado a operar con posterioridad, a partir de 1999 (Jazztel, Comunitel, BT Ignite), tienen un mayor nivel de crecimiento de productividad basado en un mayor cambio de eficiencia técnica, consecuencia en su mayor parte al crecimiento de su eficiencia de escala.

Si establecemos una relación entre el tamaño de las operadoras, medido por la cuota de mercado media de las empresas, y el crecimiento de la productividad medido por los valores del índice de Malmquist, vemos como las empresas más grandes (con mayor cuota de mercado) son las que menos han visto aumentar su productividad en el periodo, por lo que son las empresas más pequeñas las responsables de la mejora de la productividad, gracias a sus progresos en los índices de eficiencia de escala, es decir, el incremento de productividad del sector se debió a una mejora de la eficiencia relativa de las entidades peor situadas en comparación a las más avanzadas. A este respecto, cabe hacer una mención especial al caso del Grupo Auna<sup>44</sup>, que si bien era la segunda operadora en tamaño del sector durante el periodo 1996-2004, fue la que menor crecimiento de productividad tuvo, tan sólo un 18,7%, basado fundamentalmente en cambio tecnológico, ya que su crecimiento en eficiencia técnica fue negativo, derivado de su componente de escala.

Por otro lado, también hay que destacar que tanto BT Ignite como Uni2 han registrado los mayores crecimientos de productividad (junto con ONO) basados fundamentalmente en eficiencia técnica, y, en concreto, en su eficiencia de escala. No hay que olvidar que ambas pertenecen a dos grandes operadores europeos (British Telecom y France Telecom, respectivamente) que apoyan el crecimiento y expansión de sus respectivas filiales fuera de sus mercados principales.

---

<sup>43</sup> Estos resultados ponen de manifiesto que no se deben atribuir las ganancias de productividad exclusivamente al cambio técnico, tal como se hace en las aproximaciones no frontera.

<sup>44</sup> En noviembre de 2005 la empresa Auna telecomunicaciones fue absorbida por el Grupo ONO, quedando éste como el grupo mayor de operadoras de cable.

Por tanto, el sector de las telefonía fija en España se presenta compuesto por una única empresa grande, que basa su crecimiento en el avance tecnológico, y está cada vez más expuesta a presiones competitivas, debido al incremento del número de operadores que aumentan sus niveles de eficiencia relativa para poder competir en el mercado.

Finalmente, puede resultar de gran interés estudiar si el mayor o menor dinamismo productivo del mercado de la telefonía fija está relacionada con la fecha de privatización y liberalización del sector, para lo cuál se lleva a cabo una regresión<sup>45</sup> con datos de panel en la que la variable dependiente son los índices de eficiencia anteriormente obtenidos y las variables explicativas son las variables ambientales, con la finalidad de poder ajustar los valores iniciales en función de la influencia ejercida por estas últimas variables.

#### CUADRO DE RESULTADOS

Variable dependiente	Eficiencia
Prevpriv	<b>-1.550173</b> (-1.33)*
Dcuota	<b>-0.008298</b> (-0.12)**
Constante	<b>1,434409</b> (0.74)**
N.º observaciones	64
N.º periodos	8

\* Significativo al 90%.

\*\* No significativo.

La estimación resultante nos revela que *la desigualdad en las cuotas de mercado* está negativa pero no significativamente correlacionada con la eficiencia del mercado. Este resultado pone de manifiesto que el hecho de que Telefónica tenga aún grandísimas diferencias en cuanto a cuotas de mercado con las demás operadoras le otorga gran poder de mercado, afectando negativamente a la eficiencia del mercado global.

En cuanto a la cuestión central de este trabajo *la privatización sin una previa liberalización*, está negativa y significativamente correlacionada con la eficiencia del mercado. Todo esto nos demuestra nuestra hipótesis de partida de que un proceso privatizador sin una previa liberalización plena del mercado no genera mayores niveles de eficiencia.

<sup>45</sup> Hemos utilizado el estimador “mínimos cuadrados generalizados” tras realizar tanto el test de homogeneidad y el test de Hausman.

### 3.2.2 Modelo Econométrico

Tal y como hemos mostrado el orden en la secuencia temporal de privatización y liberalización en el sector ha alterado el comportamiento y la competencia futura del mercado. Para corroborarlo se ha desarrollado un modelo econométrico para intentar mostrar la importancia en la secuencia de las reformas acaecidas en el sector de las telecomunicaciones en España entre 1996 y 2004.

- *Metodología y Datos:*

Existen numerosos trabajos que examinan la privatización de las empresas estatales de telecomunicaciones como los de Galal *et al.* (1994), Petrazzini y Clark (1996), Ros (1999), Noll (1998) entre otros, así como gran variedad de estudios que exploran los efectos de las reformas acaecidas en el sector de las telecomunicaciones (Boubraki y Cosset (1998)). Sin embargo, los estudios acerca de la importancia en la secuencia en las reformas del sector son escasos.

Siguiendo el estudio sobre la importancia de la secuencia de la regulación y privatización en el sector de las telecomunicaciones de Scott Wallsten (2002), utilizaremos un panel de datos que combine datos específicos del sector como son el número de clientes, inversión, número de trabajadores, cuota de mercado y el nivel de ingresos de cada operador<sup>46</sup>, para cada año del periodo 1996-2004.

**Cuadro 7**  
**NÚMERO DE CLIENTES DE CADA OPERADOR**

Empresa	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Telefónica de España	15.412.800	15.854.480	16.357.250	16.518.110	13.250.671	11.967.836	11.174.607	12.337.475	12.161.026
Auna (Retevisión,SA)	—	—	892.500	2.105.110	2.066.960	2.653.611	2.914.000	1.689.587	1.465.440
Uni2 (Lince Telecom. SA)	—	—	80.925	600.291	761.103	1.191.133	653.180	629.051	644.722
Grupo Ono	—	—	10.750	50.075	155.201	312.913	457.574	557.318	638.127
Jazztel, SA.	—	—	—	284.200	635.057	658.167	710.657	246.669	258.367
Comunitel Global, SA	—	—	—	16.240	86.580	116.905	195.891	266.760	692.373
BT Ignite España, SA	—	—	—	54.810	84.326	84.326	81.918	112.000	143.000
Esukaltel, SA	—	—	161.000	223.300	258.897	295.671	333.761	269.150	298.409

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos de la CMT y Memorias Anuales de las operadoras.

Con este panel de datos, vamos a desarrollar el siguiente modelo, que nos permitirá mostrar cómo ha afectado que se haya privatizado con anterioridad a la liberalización del mercado de las telecomunicaciones español:

$$\ln(V.\text{dep}) = \beta_0 + \beta_1 (\text{privado}) + \beta_2 (\text{prevpriv}) + \alpha_t + \gamma_t + \varepsilon$$

<sup>46</sup> Tanto los datos de ingresos, inversión, número de empleados y cuota de mercado están expresados en el cuadro número 5.



Estimaremos la ecuación cinco veces utilizando las siguientes variables dependientes: número de clientes, inversión, ingresos, número de empleados y la desigualdad en cuota de mercado<sup>47</sup> para cada operador.

Las variables independientes están definidas del siguiente modo:

*Privado*: Es una variable dummy que toma el valor 1 si la firma es privada y 0 en caso contrario. Esta variable no capta los distintos grados de privatización, de modo que se considerará privada cuando lo sea totalmente. En caso de privatización parcial no tomará el valor 1.

*Prevpriv*: Es una variable dummy que toma el valor 1 para los años en el que el operador incumbente sea privatizado y el mercado no está liberalizado plenamente, y toma el valor 0 en caso de no ser así.

Una vez determinado el modelo vamos a desarrollar el análisis del estimador utilizado.

En primer lugar realizaremos un test de homogeneidad para saber cuál es la mejor estimación para nuestro modelo bien, a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o bien a través del estimador intragrupos (efectos fijos). Si aceptamos la hipótesis nula escogemos MCO como estimador de nuestro modelo o el estimador intragrupos en caso de rechazarla. Para ello, tenemos que hallar la distribución F de la siguiente manera:

$$F(N-1, NT-N-k) = \frac{(R_{NR}^2 - R_R^2)/(N-1)}{(1-R_{NR}^2)/(NT-N-k)}$$

donde N es el número de individuos, T es el número de periodos considerado y k hace referencia al número de regresores utilizado.

El resultado obtenido para la estimación de nuestro modelo ha sido la siguiente:

	Clientes	Inversión	Ingresos	Empleados	Cuota Mdo.
F (7,62)	8,72	7,72	17,63	19,58	4,10

Si lo comparamos con el valor crítico  $F(0,01) = 2.95$ , vemos que nos hacen rechazar la hipótesis nula en todos los casos, con lo que escogeríamos el estimador intragrupos.

Lo que cabría plantearnos en este momento es si los efectos no observables son fijos o, por el contrario, son aleatorios, ya que en este caso utilizaríamos el estimador en primeras diferencias. Éste consiste en una transformación alternativa que permite eliminar del modelo la variable que recoge los efectos individuales no observables al tomar diferencias temporales en el modelo original. La

<sup>47</sup> La desigualdad en las cuotas de mercado han sido medidas a través de su desviación típica.

estimación MCO de este modelo será consistente, aunque como ocurre con el estimador intragrupos, si las variables explicativas observadas para cada individuo son invariantes en el tiempo desaparecerán de la formulación en primeras diferencias, no pudiendo estimarse sus coeficientes. Como alternativa podemos estimar nuestro modelo en niveles a través del estimador mínimos cuadrados generalizados (MCG) o también conocido como estimador Balestra-Nerlove.

En la práctica, este estimador y el estimador intragrupos suelen proporcionar resultados muy diferentes, lo que sugiere la existencia de efectos individuales no observables correlacionados con las variables explicativas que sesgan la estimación en niveles.

Como señala Greene (1999), no es relevante si los efectos son fijos o son aleatorios sino si están o no correlacionados con las variables. Mundlak (1978) argumenta que los efectos siempre deben tratarse como aleatorios ya que si los efectos de variables omitidas pueden ser resumidos convenientemente por una variable aleatoria y los efectos individuales o temporales representan la ignorancia del investigador, no parece razonable tratar una fuente de ignorancia como fija y otra fuente como aleatoria. Sin embargo, el enfoque de efectos aleatorios es muy restrictivo ya que supone la incorrelación entre los efectos individuales y las variables explicativas.

Por lo tanto, el elemento clave que debemos analizar a la hora de elegir un estimador u otro es la posible existencia de correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales. Hausman (1978) plantea un contraste de especificación para verificar la ortogonalidad de los efectos individuales y los regresores. Bajo la hipótesis nula de ausencia de tales correlaciones, el estimador intragrupos y el estimador de MCG son consistentes, aunque éste último es eficiente. Si rechazamos la hipótesis nula, el estimador de MCG es inconsistente, mientras que el estimador intragrupos es consistente.

El test de Hausman presenta la siguiente forma:

$$(\hat{\beta}_{IG} - \hat{\beta}_{MCG})' [\text{Var}(\hat{\beta}_{IG}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{MCG})]^{-1} (\hat{\beta}_{IG} - \hat{\beta}_{MCG})$$

donde  $\hat{\beta}_{IG}$  hace referencia al estimador intragrupos,  $\hat{\beta}_{MCG}$  es el estimador de mínimos cuadrados generalizados y  $\text{Var}$  recoge la varianza. Este vector se distribuye como una variable  $\chi^2$  con  $k-1$  grados de libertad. En nuestro modelo, obtenemos los siguientes valores:

	<b>Clientes</b>	<b>Inversión</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Empleados</b>	<b>Cuota Mdo.</b>
$\chi^2 (4)$	0,60	0,64	0,61	0,61	0,04

El valor crítico de la  $\chi^2 (4)$  al 1% es de 9.21, con lo que aceptamos la hipótesis nula y escogemos MCG como estimador de nuestro modelo.

• *Resultados:*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Ln (Clientes)</b>	<b>Ln (Inversión)</b>	<b>Ln (Ingresos)</b>	<b>Ln (Trabajadores)</b>	<b>Ln (Cuota mercado)</b>
Privado	10,292 <b>(10,33)</b>	4,398 <b>(7,68)</b>	3,882 <b>(5,51)</b>	5,490 <b>(7,96)</b>	-0,272 <b>(-9,18)</b>
Prevpriv	-3,612 <b>(-3,71)</b>	-2,623 <b>(-4,69)</b>	-2,313 <b>(-3,36)</b>	-2,129 <b>(-3,16)</b>	0,215 <b>(7,44)</b>
Constante	2,789 <b>(2,91)</b>	1,783 <b>(3,23)</b>	1,685 <b>(2,48)</b>	1,734 <b>(2,61)</b>	3,465 <b>(121,54)</b>
N.º observaciones	72				
N.º periodos	9				

\*R<sup>2</sup> entorno al 0,8.

En relación a la privatización en sí, vemos que está positiva y significativamente correlacionada con los clientes, la inversión, los ingresos y el número de trabajadores. Estos resultados nos muestran que el hecho de que el operador dominante se privatice, junto con la existencia de más empresas privadas en el mercado, ha provocado que aumente en gran medida el número de clientes, la inversión, los ingresos de las empresas, así como el número de trabajadores contratados en este sector. Sin embargo, está negativamente correlacionada con la desigualdad en las cuotas de mercado, lo que muestra que la privatización, junto con la entrada de más empresas privadas al mercado, ha hecho que disminuyan las desigualdades en las cuotas de mercado entre las empresas del sector.

En cuanto a la cuestión central de este trabajo de la privatización sin una previa liberalización, está negativa y significativamente correlacionada con el número de clientes, la inversión, los ingresos de cada operador y el número de trabajadores. Esto quiere decir que el número de clientes, la inversión, los ingresos de las empresas, así como el número de empleados en el sector ha sido menor que si la privatización se hubiese llevado a cabo en un ambiente competitivo. Todo esto nos demuestra nuestra hipótesis de partida de que un proceso privatizador sin una previa liberalización plena del mercado no genera mayores niveles de eficiencia.

Además, se observa que está positiva y significativamente correlacionada con la desigualdad en las cuotas de mercado, es decir, que la privatización sin una previa liberalización del mercado aumenta las desigualdades en las cuotas del mercado. Concretamente, las desigualdades en las cuotas han sido un 23,98 % ( $e^{0,215} - 1$ ) mayores de lo que hubiesen sido de no haberse seguido esta secuencia en los procesos de privatización y liberalización.

## 4. CONCLUSIONES

Como resumen de todo lo visto hasta el momento, podemos decir que el mercado de las telecomunicaciones ha sufrido numerosos e importantísimos cambios, sobre todo, en los últimos años. Para poder hacer balance de estos años de liberalización del mercado tras la privatización de Telefónica debemos considerar la consecución o no de los objetivos previstos:

— La regulación procompetitiva y la competencia incorporada al mercado ha permitido obtener ciertas ventajas en términos de tarifas. Ahora bien, hay que tener muy en cuenta que las medidas llevadas a cabo en lo que el Ministerio ha denominado reequilibrio tarifario, desde el año 2000 e inclusive la nueva reestructuración de tarifas telefónicas previstas para el 2003 realizado por el gobierno del Partido Popular, se centraron en rebajas de las tarifas a cambio de mayores precios en las cuotas de abono. De hecho la cuota de abono en el 2001 era de 10,47 € y la bajada de los precios de las llamadas fue de un 7%, en el 2002 la cuota de abono era de 11,68 € y los precios de las llamadas bajaron un 6% más y en el 2003<sup>48</sup> se previó que la cuota de abono mensual subiera 0,94 céntimos, por lo que pasó a ser de 12,62 € al mes lo que supuso un aumento del 8% con una disminución de las tarifas de un 2%. Además, la reducción de tarifas por parte de Telefónica no afectó por igual a todas las llamadas: las llamadas metropolitanas (las más usuales) se congelaron y bajaron las de larga distancia (internacionales, provinciales e interprovinciales), aunque en menor medida que en los años anteriores. Por tanto, estos programas afectan negativamente a los clientes de bajo consumo, para quienes la cuota de abono llega a representar una tercera o cuarta parte de su factura telefónica, discriminando a favor de las empresas. Por otro lado, la rebaja de precios no es tal si se tiene en cuenta que afecta a las llamadas en las que compiten los demás operadores, que ya ofrecen precios más baratos.

— Tan importante como el precio es la calidad del servicio y, en este aspecto, la realidad ha puesto de manifiesto la insuficiencia de la normativa vigente para proteger a los usuarios frente a determinados prestadores de servicios de tarificación adicional que actúan con falta de transparencia (entre otros, los servicios denominados “números 906”<sup>49</sup>).

---

<sup>48</sup> El 23 de Agosto de 2003 el Gobierno comunicó que las compañías deberán asumir una congelación de los precios de referencia en el 2004 y que en el año 2005 se pondrá fin al proceso de liberalización del mercado, teniendo las operadoras plena libertad para fijar sus tarifas al desaparecer el sistema de regulación de precios máximos de referencia establecido en el 2001 (price-cap). Medida que no se ha hecho efectiva hasta Febrero de 2006.

<sup>49</sup> Estos códigos han quedado liberalizados desde el 6 de Octubre y han sido sustituidos por los prefijos 803, 806 y 807. 803 para los servicios exclusivos para adultos, el prefijo 806 se destina a servicios de ocio y entretenimiento (siempre que su contenido sea apto para menores de 18 años), y por último, el prefijo 807 identifica los servicios profesionales. Con esta nueva regulación se pretenden evitar los efectos indeseables.

— Si bien ha sido un gran adelanto la introducción del acceso a Internet como obligación del servicio universal, mayor adelanto sería que se hiciese realidad que la sociedad de la información llegase a todos los ciudadanos, ya que es un hecho constatado que “el mercado no llega a todos sitios”(García-Legaz, 2001, pág. 111). Además, en lo referente a las infraestructuras comienza a ser un problema la escasez de accesos en banda ancha.

— Las cifras nos demuestran que aún estamos lejos de una verdadera competencia. En telefonía fija, Telefónica sigue teniendo entre el 79-70% de la cuota del mercado (dependiendo de que el estudio se realice por ingresos o por tráfico total; CMT, 2004). Esta cuota es la más alta de todos los operadores tradicionales en los mercados de la UE.

Por tanto vemos cómo el hecho de que se haya liberalizado el sector de las telecomunicaciones español con posterioridad al proceso privatizador de Telefónica ha creado una situación de dominio del mercado por parte de dicha empresa, configurando un sector en el que es difícil el establecimiento de una competencia efectiva y real por parte de las demás empresas que entraron con posterioridad. Esto provoca una situación de ineficiencia en el mercado pues las empresas ofrecen un menor servicio a un precio más elevado al que se obtendría en una situación competitiva.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDAZ, N. y MILLÁN, J. (2002): “Eficiencia y Cambio Técnico en DEA con Datos de Panel”, *Revista de Economía Aplicada*, n.º 25 (vol. IX).
- AUNA TLC. (varios años): “Memorias Anuales (1998-2004)”, presentación electrónica en <http://www.auna.es>
- BANKER, R.D.; CHARNES, A. y COOPER, W.W. (1984): “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science* n.º 30 (9), págs. 1078-1092.
- BOLES DE BOER, D. y EVANS, L. (1996): “The Economic Efficiency of Telecommunications in a Deregulated market: the Case New Zealand”, *The Economic Record*, n.º 72 (216), págs. 24-35.
- BOUBAKRI, N. y COSSET, J.C. (1998): “The Financial and Operating Performance of Newly Privatized Firms: Evidence From Developing Countries”, *The Journal of Finance* n.º 53, págs. 1081-1110.
- BT IGNITE ESPAÑA (varios años): “Memorias Anuales (1999-2004)”, presentación electrónica en <http://www.btglobalservices.com/es/global>
- CAVES, D.W.; CHRISTENSEN, L.R. y DIEWERT, W.E. (1982 a): “Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers”, *Economic Journal*, n.º 92 (365), págs. 73-86.
- 1982 b): “The Economic Theory of Index numbers and the Measurement of input, output and productivity”, *Econometrica*, vol. 50, n.º 6, págs. 1393-1414.
- CEPAL (1987): “Regulación de la prestación privada de servicios relacionados con el agua”.
- CHAMBERS, R.G.; FÄRE, R.; JAENICKE, E. y LICHTENBERG, E. (1998): “Using dominance in forming bounds on DEA models: The Case of Experimental Agricultural Data”, *Journal of Econometrics*, n.º 85, págs. 189-203.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; LEWIN, A.Y. y SEIFORD, L.M. (1994): “Data Envelopment Analysis. Theory, Methodology and Applications”, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W. y RHODES, E. (1978): “Measuring the Efficiency of Decision-Making Units”, *European Journal of Operational Research* n.º 2 (6), págs. 249-278.
- CMT (varios años): “Informes Anuales (1998-2004)”, Comisión del Mercado de Valores, presentación electrónica en <http://www.cmt.es>
- COELLI, T. (1996): “A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program”.

- COELLI, T.; RAO, D.S. y BATTESE, G.E. (1999): “An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis”, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- CORDERO, J; PEDRAJA, F; y SALINAS, J. (2005): “Eficiencia en Educación Secundaria e Inputs no Controlables: Sensibilidad de los Resultados ante Modelos Alternativos”, Revista de Economía Pública (Hacienda Pública Española) nº 173-(2/2005), págs: 61-83.
- CORNWELL, C.; SCHMIDT, P. y SICKLES, R. (1990): “Production Frontiers with Cross-Sectional and Times Series Variation in Efficiency Levels”, Journal of Econometrics, vol. 46, págs. 201-211.
- DENNY, M.; FUSS, M. y WAVERMAN, L. (1981): “The measurement and Interpretation of Total Factor Productivity in Regulated Industries, with application to Canadian Telecommunications”, en Cowing, T.G. y Stevenson, R.E. (edits): *Productivity measurement in regulated industries*, Academic Press.
- EUSKALTEL, SA. (varios años): “Memorias Anuales (1998-2002)”, presentación electrónica en <http://www.euskaltel.es>
- FÄRE, R. y LOVELL, C.A.K. (1978): “Measuring the Technical Efficiency of Production”, Journal of Economic Theory n.º 19 (1), págs. 150-162.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; NORRIS, M. y ZHANG, Z. (1994): “Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries”, The American Economic Review, n.º 84 (1), págs. 66-83.
- FARRELL, M. (1957): “The measurement of productive efficiency”, Journal of the Royal Statistical Society, Series A, Part III, Vol. 120, págs. 253- 281.
- FINK, C.; AADITYA MATOO y RANDEEP RATHINDRAN (2002): “Liberalizing Basic Telecommunications: Evidence from Developing Countries”, World Bank Working Paper: Washington.
- FRIED, H.; LOVELL, CAK y SCHMIDT, P. (1993): *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press.
- FUSS, M. (1994): “Productivity growth in Canadian telecommunications”, Canadian Journal of Economics, XXVII (2), págs. 371-392.
- GALAL, A.; JONES, J.P.; TANDON, P. y VOGELSANG, I. (1994): “Welfare Consequences of Selling Public Enterprises: An Empirical Analysis”, Oxford University Press.
- GANLEY, J.A. y CUBBIN, J.S. (1992): “Public Sector Efficiency Measurement. Applications of Data Envelopment Analysis”, Elsevier. North-Holland.
- GARCÍA-LEGAZ, J. (2001): “Liberalización, competencia y regulación de las telecomunicaciones en España”, Economía industrial, n.º 337, págs. 103-118.
- GREENE, W.H. (1999): “Análisis Económico”, Prentice-Hall, 3.ª edición, Madrid.
- GRETEL (1998): “Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet”, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones.



- GRETEL (2000): “Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet”, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones.
- GRUPO ONO (varios años): “Memorias Anuales (1998-2004)”, presentación electrónica en <http://www.ono.es>
- HAUSMAN, J.A. (1978): “Specification Tests in Econometrics”, *Econometrica* n.º 46, págs. 1251-1271.
- JAZZ TELECOM, SA. (varios años): “Memorias Anuales (1999-2004)”, presentación electrónica en <http://www.jazztel.es>
- JORDANA, J. (1998): "La Política de Telecomunicaciones en España. Del monopolio a la transición al mercado", en Goma, R. y Subirats, J.: *Políticas públicas en España*, Ariel, Barcelona.
- LANTERI, L. (2001): “Productividad, Desarrollo Tecnológico y Eficiencia. La Propuesta de los Índices Malmquist”, *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- LEIBENSTEIN, H. y MAITAL, S. (1992): “Empirical Estimation and Partitioning of X-efficiency: A Data-Envelopment Approach”, *American Economic Review*, n.º 82 (2), págs. 428-433.
- LEVY, B. y SPILLER, P.(1993): “Regulation, Institutions, and Commitment in Telecommunications: A Comparative Analysis of Five Country Studies”, en *World Bank: Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, Washington, DC., págs. 215-252.
- MAJUMDAR, S. (1995): “X-efficiency in Emerging Competitive Markets: the Case of US Telecommunications”, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, n.º 26, pp. 129-144.
- MEGGINSON, W. L., y NETTER, J.(2001): “From the State to Market: A survey of Empirical Studies on Privatization”, *Journal of Economic Literature*, vol. 39, pp. 321-389.
- MUÑIZ, M. (2000):”Introducción de variables de control en modelos DEA”, en Álvarez, A. (Coord.): “*La medición de la eficiencia y la productividad*”, Editorial Pirámide.
- MUNDLAK, Y. (1978): “On the Pooling of Time Series and Cross-Section Data”, *Econometrica* n.º 46, págs. 69-85.
- NOLL, R. (1998): “Telecommunications Reforms in Developing Countries”, Working Paper, Stanford University Department of Economics.
- ONIKI, H.; OUM, T.H.; STEVENSON, R. y ZHANG, Y. (1994) : “The Productivity Effects of the Liberalization of Japanese Telecommunications Policy”, *Journal of Productivity Analysis*, n.º 5, págs. 63-79.
- PEDRAJA, F. y SALINAS, J. (1994): “El Análisis Envolvente de Datos y su Aplicación al Sector Público: Una Nota Introductoria”, *Hacienda Pública Española*, n.º 128, págs. 117-131.

- PEDRAJA, F.; SALINAS, J. y SMITH, P. (1999): "On the quality of the Data Envelopment Analysis Model", *Journal of the Operational Research Society*, n.º 50 (6), págs. 636-644.
- PETRAZZINI, B. y CLARK, T. (1996): "Costs and Benefits of Telecommunications Liberalization in Developing Countries", Mimeo.
- POLLIT, M. (1995): "Ownership and Performance in Electric Utilities: The International Evidence on Privatization and Efficiency", Oxford University Press.
- RAMAMURTI, R. (ED) (1996): "Privatizing Monopolies: Lessons from the Telecommunications and Transport Sectors in Latin America", John Hopkins University Press.
- RODRIGUEZ ROMERO, L. y HERGUERA, I. (1995): "Regulación de las Telecomunicaciones en la Unión Europea: Competencia en Servicios y Redes", ICE, n.º 747, págs. 9-22.
- ROS, A.J. (1999): "Does ownership or competition matter? The Effects of Telecommunications Reform on Network Expansion and Efficiency", *Journal of Regulatory Economics* n.º 15, págs. 65-92.
- ROSSI, M. y RUZZIER, C. (2000): "On the Regulatory Application of Efficiency Measures", *Utilities Policy* n.º 9, págs. 81-92.
- RUZZIER, C. (2002): "Una Introducción a la Estimación No Paramétrica de Fronteras de Eficiencia", Working Paper Series n.º 41, CEER-UADE, Buenos Aires.
- SEIFORD, L. y THRALL, R. (1990): "Recent Developments in DEA: Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis", *Journal of Econometrics*, n.º 46, págs. 7-38.
- SMITH, P. (1990): "Data Envelopment Analysis Applied to Financial Statements", *Omega: The International Journal of Management Science*, n.º 18, págs. 131-138.
- TELFÓNICA, SAU (varios años): "Memorias Anuales (1996-2004)", presentación electrónica en <http://www.telefonica.es>
- UNI2, S.A.(varios años): "Memorias Anuales (1998-2004)", presentación electrónica en <http://www.uni2.es>
- VINING, A.R. y BOARDMAN, A.E. (1992): "Ownership versus Competition: Efficiency in public enterprise", *Public Choice* n.º 73, págs. 205-239.
- WALLSTEN, S. (2000): "Telecommunications Privatization in Developing Countries: The Real Effects of Exclusivity Periods", Working Paper, Palo Alto, Stanford University.
- (2001): "An empirical Analysis of Competition, Privatization, and Regulation in Africa and Latin America", *Journal of Industrial Economics*, n.º 49.1, págs. 1-20.
  - (2002): "Does Sequencing Matter? Regulation and Privatization in Telecommunications Reforms", world Bank Working Paper, n.º 2.817
- WELLENIUS, B. y STERN, P. (1994): "Implementing Reforms in the Telecommunications Sector: Lessons from Experience", World Bank, Washington DC.
- WEYMAN-JONES (1992): "Problems of Yardstick Regulation in Electricity Distribution", en Bishop, Kay y Mayer, eds. (1992): *The Regulatory Challenge*, Oxford University Press.

## SÍNTESIS

### PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

Desde la década de los ochenta las privatizaciones y desregulaciones de empresas públicas se han erigido como instrumentos fundamentales de política económica utilizados por los gobiernos de multitud de países.

El sector público empresarial en España también se ha visto sometido a dichas reformas quedando minimizado tras el intenso proceso de privatización al que se ha visto sometido desde mediados de los ochenta, y en particular desde 1996, cuándo se produjeron las privatizaciones de las grandes empresas de servicios públicos españoles.

Nos centraremos en la privatización realizada en el sector de las telecomunicaciones ya que consideramos que hasta el momento no se ha llevado a cabo un análisis detallado de la privatización de la telefonía en España (en particular en el sector de la telefonía fija) utilizando el amplio instrumental que proporciona la Economía Industrial. Ésta permite conocer los errores y los problemas que se plantean en cualquier proceso industrial y, en particular, en los procesos de privatización.

Es el estudio de la liberalización y de la privatización, y de la importancia que la secuencia entre ambos procesos puede provocar en la competencia de los mercados el objetivo último de este trabajo.

Centrándonos en el sector de las telecomunicaciones español, en particular el sector de la telefonía fija, estudiaremos los efectos que la privatización de Telefónica ha tenido en la compañía y en sus competidores del sector. Concretamente el proyecto tiene como objetivos: analizar el funcionamiento de las empresas de telefonía bajo propiedad privada versus pública, considerar la posición relativa (en términos de eficiencia) de las distintas empresas en el mercado, así como evaluar el proceso de liberalización de dicho mercado.

Para el análisis detallado del proceso privatizador del sector de las telecomunicaciones español se ha utilizado el amplio instrumental que proporciona la economía industrial. Es decir, analizaremos la estructura, conducta y resultados en dicho mercado.

Centrándonos en la obtención de nuestro objetivo último de evaluar la eficiencia de las distintas empresas, así como la eficiencia en los procesos de privatización y liberalización del mercado utilizaremos y compararemos distintos métodos de estimación. En particular, se aplicarán análisis no paramétricos a través de dos procedimientos de fronteras de producción (índices Malmquist y Análisis Envolvente de Datos o DEA) sobre un panel de datos específicos del sector. Se estima, asimismo, un modelo econométrico que evalúa y corrobora la importancia de la secuencia temporal entre la privatización y la posterior liberalización, tal y como ha sucedido en el mercado de las telecomunicaciones.

El balance de estos años de liberalización del mercado de las telecomunicaciones en España, tras la privatización de Telefónica, podría calificarse de positivo, si bien hay que matizar los objetivos conseguidos. De hecho, tal y como muestran las cifras, Tele-

fónica sigue teniendo altísimas cuotas de mercado en todos los segmentos tras el proceso de liberalización, y lo que aún es más importante altas cotas de control de acceso al usuario. Esto ha llevado a fuertes ajustes en los márgenes por parte de las nuevas empresas para poder establecer competencia en precios.

Por tanto, el mercado de telefonía fija es un mercado altamente concentrado, tanto por el reducido número de grandes empresas que se reparten la producción total del mismo, como por la desigual distribución de las cuotas de mercado que existe entre ellas. Esta estructuración del mercado de telefonía fija ha sido provocada, en gran medida, por el proceso de privatización de Telefónica, que anteriormente era un monopolio natural, el cuál se ha llevado a cabo con anterioridad a la liberalización del mercado, creándole una situación muy ventajosa y privilegiada a dicha empresa., Esto ha provocado grandes barreras de entrada a nuevas empresas y serias dificultades para las que han conseguido entrar, colocándolas en una franca situación de inferioridad. Todo lo cuál se plasma en una situación caracterizada por un gran poder de mercado con los consiguientes efectos negativos en términos de bienestar social.

De todos los objetivos de la privatización, el más importante es conseguir el aumento de la eficiencia económica, ya que los demás objetivos que se pueden conseguir a través de una política de privatizaciones (fomento del capitalismo popular, reducción del poder de los sindicatos, disminución de déficit público y de la deuda pública, redistribución de la renta,...etc) pueden promoverse mediante otro tipo de instrumentos, más generales y duraderos como la reforma sindical, vía incentivos fiscales o eliminación de las exenciones fiscales para otros instrumentos de ahorro individual,...etc.

La política de privatizaciones, especialmente en sectores con poder de monopolio u otros fallos del mercado, debe evaluarse en conjunción con las políticas relativas a la competencia y a la regulación. Tanto la competencia como la regulación son determinantes más decisivos de los resultados económicos que la titularidad en sí. Además, estas cuestiones de “organización industrial” son esenciales para cualquier evaluación de la privatización.

La privatización no es ni necesaria ni suficiente para crear un mercado competitivo. Sólo cuando el mercado es competitivo se debería decir que la privatización es conveniente.

## **NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES**

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

***Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.***



## **PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES**

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

***Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.***





## ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

### 2000

- 1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.  
*Autor:* Desiderio Romero Jordán.
- 2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.  
*Autores:* Ernesto Carrillo y Manuel Tamayo.
- 3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.  
*Autores:* Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

### *Nueva Época*

- 4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.  
*Autores:* M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.  
*Autor:* José Félix Sanz Sanz.
- 6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.  
*Autores:* José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Plá.
- 7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.  
*Autores:* Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el stock de vivienda.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.  
*Autores:* Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.  
*Autores:* Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

### 2001

- 1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.  
*Autor:* Enrique M. Quilis.
- 2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.  
*Autores:* M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
- 3/01 Doble imposición, “efecto clientela” y aversión al riesgo.  
*Autores:* Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
- 4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.  
*Autor:* Joan Rosselló Villalonga.
- 5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.  
*Autora:* Mabel Amaya Amaya.

- 6/01 Shapley inequality decomposition by factor components.  
*Autores:* Mercedes Sastre y Alain Trannoy.
- 7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.  
*Autores:* Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado.
- 8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.  
*Autores:* José M.<sup>a</sup> Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis.
- 9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.  
*Autores:* Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.  
*Autores:* Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.  
*Autora:* Nuria Badenes Plá.
- 12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.  
*Autor:* Ángel López Nicolás.
- 13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures.  
*Autores:* Isabel Rabadán y Rafael Salas.
- 14/01 La medición de la desigualdad económica.  
*Autor:* Rafael Salas.
- 15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.  
*Autores:* Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
- 16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad.  
*Autores:* Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
- 17/01 Redistribution and labour supply.  
*Autores:* Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
- 18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.  
*Autoras:* M.<sup>a</sup> Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
- 19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.  
*Autores:* José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
- 20/01 La incidencia distributiva del gasto público social. Análisis general y tratamiento específico de la incidencia distributiva entre grupos sociales y entre grupos de edad.  
*Autor:* Jorge Calero Martínez.
- 21/01 Crisis cambiarias: Teoría y evidencia.  
*Autor:* Óscar Bajo Rubio.
- 22/01 Distributive impact and evaluation of devolution proposals in Japanese local public finance.  
*Autores:* Kazuyuki Nakamura, Minoru Kunizaki y Masanori Tahira.
- 23/01 El funcionamiento de los sistemas de garantía en el modelo de financiación autonómica.  
*Autor:* Alfonso Utrilla de la Hoz.

- 24/01 Rendimiento de la educación en España: Nueva evidencia de las diferencias entre Hombres y Mujeres.  
*Autores:* M. Arrazola y J. de Hevia.
- 25/01 Fecundidad y beneficios fiscales y sociales por descendientes.  
*Autora:* Anabel Zárata Marco.
- 26/01 Estimación de precios sombra a partir del análisis Input-Output: Aplicación a la economía española.  
*Autora:* Guadalupe Souto Nieves.
- 27/01 Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las Mujeres y los Hombres en España.  
*Autores:* M. Arrazola y J. de Hevia.
- 28/01 Equivalence scales in tax and transfer policies.  
*Autores:* Luis Ayala, Rosa Martínez y Jesús Ruiz-Huerta.
- 29/01 Un modelo de crecimiento con restricciones de demanda: el gasto público como amortiguador del desequilibrio externo.  
*Autora:* Belén Fernández Castro.
- 30/01 A bi-stochastic nonparametric estimator.  
*Autores:* Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.

## **2002**

- 1/02 Las cestas autonómicas.  
*Autores:* Alejandro Esteller, Jorge Navas y Pilar Sorribas.
- 2/02 Evolución del endeudamiento autonómico entre 1985 y 1997: la incidencia de los Escenarios de Consolidación Presupuestaria y de los límites de la LOFCA.  
*Autores:* Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 3/02 Optimal Pricing and Grant Policies for Museums.  
*Autores:* Juan Prieto Rodríguez y Víctor Fernández Blanco.
- 4/02 El mercado financiero y el racionamiento del endeudamiento autonómico.  
*Autores:* Nuria Alcalde Fradejas y Jaime Vallés Giménez.
- 5/02 Experimentos secuenciales en la gestión de los recursos comunes.  
*Autores:* Lluís Bru, Susana Cabrera, C. Mónica Capra y Rosario Gómez.
- 6/02 La eficiencia de la universidad medida a través de la función de distancia: Un análisis de las relaciones entre la docencia y la investigación.  
*Autores:* Alfredo Moreno Sáez y David Trillo del Pozo.
- 7/02 Movilidad social y desigualdad económica.  
*Autores:* Juan Prieto-Rodríguez, Rafael Salas y Santiago Álvarez-García.
- 8/02 Modelos BVAR: Especificación, estimación e inferencia.  
*Autor:* Enrique M. Quilis.
- 9/02 Imposición lineal sobre la renta y equivalencia distributiva: Un ejercicio de microsimulación.  
*Autores:* Juan Manuel Castañer Carrasco y José Félix Sanz Sanz.
- 10/02 The evolution of income inequality in the European Union during the period 1993-1996.  
*Autores:* Santiago Álvarez García, Juan Prieto-Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/02 Una descomposición de la redistribución en sus componentes vertical y horizontal: Una aplicación al IRPF.  
*Autora:* Irene Perrote.

- 12/02 Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas.  
*Autor:* Antonio Fonfría Mesa.
- 13/02 Los efectos de la política fiscal sobre el consumo privado: nueva evidencia para el caso español.  
*Autores:* Agustín García y Julián Ramajo.
- 14/02 Micro-modelling of retirement behavior in Spain.  
*Autores:* Michele Boldrin, Sergi Jiménez-Martín y Franco Peracchi.
- 15/02 Estado de salud y participación laboral de las personas mayores.  
*Autores:* Juan Prieto Rodríguez, Desiderio Romero Jordán y Santiago Álvarez García.
- 16/02 Technological change, efficiency gains and capital accumulation in labour productivity growth and convergence: an application to the Spanish regions.  
*Autora:* M.<sup>a</sup> del Mar Salinas Jiménez.
- 17/02 Déficit público, masa monetaria e inflación. Evidencia empírica en la Unión Europea.  
*Autor:* César Pérez López.
- 18/02 Tax evasion and relative contribution.  
*Autora:* Judith Panadés i Martí.
- 19/02 Fiscal policy and growth revisited: the case of the Spanish regions.  
*Autores:* Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.<sup>a</sup> Dolores Montávez Garcés.
- 20/02 Optimal endowments of public investment: an empirical analysis for the Spanish regions.  
*Autores:* Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Roldán y M.<sup>a</sup> Dolores Montávez Garcés.
- 21/02 Régimen fiscal de la previsión social empresarial. Incentivos existentes y equidad del sistema.  
*Autor:* Félix Domínguez Barrero.
- 22/02 Poverty statics and dynamics: does the accounting period matter?  
*Autores:* Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 23/02 Public employment and redistribution in Spain.  
*Autores:* José Manuel Marqués Sevillano y Joan Rosselló Villalonga.
- 24/02 La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el periodo 1985-1995.  
*Autores:* Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
- 25/02 Estimación de los efectos de un "tratamiento": una aplicación a la Educación superior en España.  
*Autores:* M. Arrazola y J. de Hevia.
- 26/02 Sensibilidad de las estimaciones del rendimiento de la educación a la elección de instrumentos y de forma funcional.  
*Autores:* M. Arrazola y J. de Hevia.
- 27/02 Reforma fiscal verde y doble dividendo. Una revisión de la evidencia empírica.  
*Autor:* Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
- 28/02 Productividad y eficiencia en la gestión pública del transporte de ferrocarriles implicaciones de política económica.  
*Autor:* Marcelino Martínez Cabrera.
- 29/02 Building stronger national movie industries: The case of Spain.  
*Autores:* Víctor Fernández Blanco y Juan Prieto Rodríguez.
- 30/02 Análisis comparativo del gravamen efectivo sobre la renta empresarial entre países y activos en el contexto de la Unión Europea (2001).  
*Autora:* Raquel Paredes Gómez.

- 31/02 Voting over taxes with endogenous altruism.  
*Autor:* Joan Esteban.
- 32/02 Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva.  
*Autor:* José Manuel González-Páramo.
- 33/02 Redistributive taxation with endogenous sentiments.  
*Autores:* Joan Esteban y Laurence Kranich.
- 34/02 Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del IRPF de 1998.  
*Autores:* Jorge Onrubia Fernández, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 35/02 Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado.  
*Autor:* Antonio Gómez Gómez-Plana.

## 2003

- 1/03 Análisis de la distribución de la renta a partir de funciones de cuantiles: robustez y sensibilidad de los resultados frente a escalas de equivalencia.  
*Autores:* Marta Pascual Sáez y José María Sarabia Alegría.
- 2/03 Macroeconomic conditions, institutional factors and demographic structure: What causes welfare caseloads?  
*Autores:* Luis Ayala y César Pérez.
- 3/03 Endeudamiento local y restricciones institucionales. De la ley reguladora de haciendas locales a la estabilidad presupuestaria.  
*Autores:* Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 4/03 The dual tax as a flat tax with a surtax on labour income.  
*Autor:* José María Durán Cabré.
- 5/03 La estimación de la función de producción educativa en valor añadido mediante redes neuronales: una aplicación para el caso español.  
*Autor:* Daniel Santín González.
- 6/03 Privación relativa, imposición sobre la renta e índice de Gini generalizado.  
*Autores:* Elena Bárcena Martín, Luis Imedio Olmedo y Guillermina Martín Reyes.
- 7/03 Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua.  
*Autora:* M.<sup>a</sup> Ángeles García Valiñas.
- 8/03 Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: Estimaciones para España.  
*Autora:* Guadalupe Souto Nieves.
- 9/03 Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas.  
*Autores:* Ángel Alañón Pardo y Miguel Gómez de Antonio.
- 10/03 Extended bi-polarization and inequality measures.  
*Autores:* Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
- 11/03 Fiscal decentralization, macrostability and growth.  
*Autores:* Jorge Martínez-Vazquez y Robert M. McNab.
- 12/03 Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación.  
*Autores:* Luis César Herrero Prieto, José Ángel Sanz Lara y Ana María Bedate Centeno.
- 13/03 Growth, convergence and public investment. A bayesian model averaging approach.  
*Autores:* Roberto León-González y Daniel Montolio.

- 14/03 ¿Qué puede esperarse de una reducción de la imposición indirecta que recae sobre el consumo cultural?: Un análisis a partir de las técnicas de microsimulación.  
*Autores:* José Félix Sanz Sanz, Desiderio Romero Jordán y Juan Prieto Rodríguez.
- 15/03 Estimaciones de la tasa de paro de equilibrio de la economía española a partir de la Ley de Okun.  
*Autores:* Inés P. Murillo y Carlos Usabiaga.
- 16/03 La previsión social en la empresa, tras la Ley 46/2002, de reforma parcial del impuesto sobre la renta de las personas físicas.  
*Autor:* Félix Domínguez Barrero.
- 17/03 The influence of previous labour market experiences on subsequent job tenure.  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 18/03 Promoting student's effort: standards versus tournaments.  
*Autores:* Pedro Landeras y J. M. Pérez de Villarreal.
- 19/03 Non-employment and subsequent wage losses.  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 20/03 La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, derechos reconocidos y devengo económico.  
*Autores:* Rafael Frutos, Francisco Melis, M.<sup>a</sup> Jesús Pérez de la Ossa y José Luis Ramos.
- 21/03 Tratamiento fiscal de la vivienda y exceso de gravamen.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 22/03 Medición del capital humano y análisis de su rendimiento.  
*Autores:* María Arrazola y José de Hevia.
- 23/03 Vivienda, reforma impositiva y coste en bienestar.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 24/03 Algunos comentarios sobre la medición del capital humano.  
*Autores:* María Arrazola y José de Hevia.
- 25/03 Exploring the spanish interbank yield curve.  
*Autores:* Leandro Navarro y Enrique M. Quilis.
- 26/03 Redes neuronales y medición de eficiencia: aplicación al servicio de recogida de basuras.  
*Autor:* Francisco J. Delgado Rivero.
- 27/03 Equivalencia ricardiana y tipos de interés.  
*Autores:* Agustín García, Julián Ramajo e Inés Piedraescrita Murillo.
- 28/03 Instrumentos y objetivos de las políticas de apoyo a las PYME en España.  
*Autor:* Antonio Fonfría Mesa.
- 29/03 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: enfoque transversal.  
*Autora:* María Gil Izquierdo.
- 30/03 Rentabilidad social de la inversión pública española en infraestructuras.  
*Autores:* Jaime Alonso-Carrera, María Jesús Freire-Serén y Baltasar Manzano.
- 31/03 Las rentas de capital en Phogue: análisis de su fiabilidad y corrección mediante fusión estadística.  
*Autor:* Fidel Picos Sánchez.
- 32/03 Efecto de los sistemas de rentas mínimas autonómicas sobre la migración interregional.  
*Autora:* María Martínez Torres.
- 33/03 Rentas mínimas autonómicas en España. Su dimensión espacial.  
*Autora:* María Martínez Torres.

34/03 Un nuevo examen de las causas del déficit autonómico.  
*Autor:* Santiago Lago Peñas.

35/03 Uncertainty and taxpayer compliance.  
*Autores:* Jordi Caballé y Judith Panadés.

## 2004

1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.  
*Autores:* M.<sup>a</sup> Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñoz Pérez.

2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.  
*Autores:* José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.

3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.  
*Autores:* Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.

4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.

5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.

6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.  
*Autor:* Manuel Jaén García.

7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.

8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.  
*Autor:* Fidel Picos Sánchez.

9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.  
*Autores:* Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.

10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.  
*Autores:* Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.

11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.  
*Autor:* David Cantarero Prieto.

12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.  
*Autores:* Luis Ayala y Carolina Navarro.

13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.  
*Autores:* Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.

14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.  
*Autoras:* María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.  
*Autores:* Marta Pascual y José María Sarabia.

16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.  
*Autoras:* María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.  
*Autor:* César Pérez López.
- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.  
*Autores:* Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.  
*Autora:* Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.  
*Autores:* José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining budgetary indiscipline: evidence from spanish municipalities.  
*Autores:* Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.  
*Autor:* Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.  
*Autor:* Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.  
*Autora:* Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.  
*Autor:* Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.  
*Autores:* Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?  
*Autores:* Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.  
*Autores:* Julio López-Laborda, M.<sup>a</sup> Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárate Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?  
*Autores:* Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.  
*Autora:* Belén Fernández Castro.
- 2005**
- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.  
*Autores:* Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.  
*Autores:* Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.  
*Autores:* Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.  
*Autora:* Ana R. Martínez Cañete.



- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.  
*Autor:* Jaime Vallés Giménez.
- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.  
*Autores:* Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.  
*Autores:* Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.  
*Autor:* Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.  
*Autora:* María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.  
*Autora:* María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado..  
*Autores:* Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.  
*Autores:* Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.  
*Autores:* Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.  
*Autores:* Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.  
*Autores:* Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public inputs in a second-best scenario.  
*Autores:* Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.  
*Autores:* Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.  
*Autores:* Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercibido.  
*Autores:* Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.  
*Autor:* Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.  
*Autora:* Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.  
*Autor:* Miguel Enrique Rodríguez Méndez.

- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.  
*Autor:* Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.
- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO<sub>2</sub> *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.  
*Autores:* Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.  
*Autores:* Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.  
*Autores:* Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.  
*Autores:* Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antiquera y Lucía Torrejón.

## 2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.  
*Autor:* Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend *versus* Ramsey's dividend in the double dividend literature.  
*Autores:* Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.  
*Autores:* Santiago Díaz de Sarralde Míguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del impuesto sobre el patrimonio e impuesto sobre sucesiones y donaciones.  
*Autora:* Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.  
*Autores:* Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.  
*Autores:* Javier Salinas Jiménez y M.<sup>a</sup> del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.  
*Autores:* Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.  
*Autores:* Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las Comunidades Autónomas (1989-2001).  
*Autores:* Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.  
*Autor:* Roberto Fernández Llera.
- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?  
*Autor:* Francisco J. Delgado Rivero.

- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el impuesto sobre la renta de las personas físicas (1982-1998).  
*Autora:* Irene Perrote.
- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.  
*Autores:* David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política *versus* necesidad económica.  
*Autores:* Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.  
*Autores:* Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.

