

**EMPRESA PÚBLICA Y EMPRESA PRIVADA:  
TITULARIDAD Y EFICIENCIA RELATIVA**

Isabel Argimón  
Concha Artola  
Jose Manuel González-Páramo

## 1. INTRODUCCIÓN

En la mayor parte de los países industrializados se están realizando esfuerzos notables para reformar la gestión del sector público. Estos progresos, registrados en un contexto de restricciones presupuestarias, buscan elevaciones en la productividad y la eficiencia de la economía, a la vez que una mejora en el control del gasto y en la capacidad de adaptación del sector público. Uno de los pilares de esta política ha sido la privatización de empresas públicas.

Existen abundantes rasgos del comportamiento de la empresa pública que sugieren una vinculación estrecha entre titularidad pública e ineficiencia: baja rentabilidad, plantillas sobrecargadas, dependencia del presupuesto, etcétera. Sin embargo, las cosas no son tan sencillas. La valoración del comportamiento y los resultados de la empresa pública constituye una tarea relativamente compleja debido, por una parte, a la multiplicidad de fines que con ella se persiguen y, por otra, a que, además, desarrolla su actividad en marcos de competencia diversos y en sectores económicos muy distintos.

El debate sobre la eficiencia relativa de la empresa pública ha generado un volumen considerable de literatura empírica. En líneas generales, la evidencia revela que la empresa privada no siempre se comporta mejor, en términos de eficiencia productiva, que la empresa pública (véase Vickers y Yarrow (1988), Pestieau y Tulkens (1993), González-Páramo (1995) y Martin y Parker (1997) para una revisión). Comprender esta aparente anomalía en la visión convencional hoy dominante, ya admitida por firmes partidarios de la privatización<sup>(1)</sup>, requiere aislar el papel de la propiedad y

---

<sup>(1)</sup> Así, por ejemplo, Osborne y Gaebler (1992) enfatizan: "La privatización es una respuesta, no la respuesta. Quienes abogan por la superioridad general de la privatización están

elegir un concepto de eficiencia cuya validez no dependa de los objetivos de la empresa ni de las condiciones de competencia en las que se desenvuelve. En este sentido, existe un cierto consenso (Perelman y Pestieau (1994)) en torno a la idea

de que el único objetivo que no debiera entrar en conflicto con ninguno de los otros de la empresa es el de la consecución de la eficiencia productiva: producir demasiado poco o con demasiados inputs, comparado con lo que es técnicamente alcanzable, no puede justificarse por la coexistencia de distintos fines. A diferencia, la comparación basada en criterios como el beneficio o la rentabilidad del capital puede verse afectada por la atribución a la empresa pública de otros objetivos (mantenimiento de empleo, política industrial o desarrollo regional, por ejemplo), resultando, asimismo, inapropiados en contextos no competitivos o caracterizados por la existencia de otros fallos del mercado.

Este estudio se propone comparar la actuación y los resultados de las empresas públicas en relación a las privadas en España, con el objetivo de aislar la relación entre titularidad y eficiencia productiva de la empresa. Para ello, se construye un índice de eficiencia basado en la productividad del trabajo, mediante el cual se analiza el impacto de la presencia del sector público en el capital, a partir de la información contenida en la Central de Balances del Banco de España para 1994. Una vez construido este índice, se analiza el papel los distintos determinantes de la eficiencia relativa de las empresas: titularidad, marco competitivo, rendimientos de escala, estructura del proceso productivo y otros factores. El análisis desarrollado trata de determinar en qué medida las diferencias observadas pueden deberse a la naturaleza

---

vendiendo un mero curalotodo (...). La verdad es que la propiedad de un bien o de un servicio -sea pública, sea privada- es mucho menos importante que la dinámica del mercado o de la institución que la produce".

**¡Error! Marcador no definido.**

pública (total o parcial) o privada de la propiedad y, en consecuencia, ofrece elementos de referencia para valorar la posibilidad de obtener mejoras sustantivas de eficiencia derivadas de la privatización.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En el apartado 2 se revisa sucintamente la discusión teórica sobre la relación entre eficiencia y propiedad y se resumen los principales trabajos empíricos en este área. En el siguiente apartado se discute la medición de la eficiencia productiva, se justifica el índice adoptado y se presentan los datos utilizados en el análisis. El apartado 4 recoge los índices de eficiencia calculados para las empresas públicas y privadas en 1994, presentándose un desglose por sectores. En el apartado 5 se analizan las características de las empresas y de los mercados en las que éstas operan, para investigar econométricamente la relevancia de estos factores para la eficiencia productiva, y aislar, así, el papel desempeñado por la titularidad. El último apartado resume las principales conclusiones.

## **2. TITULARIDAD Y EFICIENCIA DE LA EMPRESA**

### **2.1 Titularidad, competencia y regulación**

La capacidad de una empresa para transformar recursos en productos al mínimo coste es resultado de diversos factores. Entre ellos cabe destacar la titularidad, la estructura del mercado y las regulaciones públicas que inciden en su actividad. Las comparaciones de resultados basadas tan solo en la titularidad no permiten, por tanto, aislar la influencia de la propiedad cuando las restantes características de la actividad empresarial varían de una empresa a otra.

En una economía formada por **mercados perfectos** con propiedad privada, la maximización del beneficio garantiza resultados eficientes. Esta conclusión básica de la teoría económica implica que no hay forma más eficiente de producir en mercados competitivos que hacerlo mediante empresas privadas. En principio, la propiedad pública podría alcanzar idéntico resultado. De hecho, sin embargo, esto es bastante improbable, en la medida en que la titularidad pública tiende a incorporar a la empresa metas ajenas a la maximización del beneficio (redistributivas, de empleo, de política regional, etcétera), al tiempo que le permiten sustraerse a las leyes de la competencia, resultando atenuados los incentivos para minimizar costes. En **mercados imperfectos**, la relación titularidad-eficiencia es menos clara<sup>(2)</sup>: la maximización de beneficios no es condición necesaria ni suficiente de eficiencia. Así, el análisis clásico del monopolio natural indica que una empresa pública minimizadora de costes podría idealmente producir resultados superiores, en términos de bienestar social, a cambio de renunciar a los beneficios que obtendría en idéntica actividad un monopolio privado no regulado. Bajo un esquema regulatorio óptimo, ambas formas de propiedad pueden ser igualmente eficientes (Shapiro y Willig, 1990). No obstante, la existencia de objetivos distintos del beneficio social (por ejemplo, obtención de apoyo electoral) y la ausencia de incentivos para minimizar costes limitan las posibilidades de la empresa pública. La teoría no permite, pues, establecer de modo concluyente la superioridad de un tipo de propiedad sobre otro (véase Laffont y Tirole, 1993; Tirole, 1994).

Los desarrollos teóricos más recientes sobre la eficiencia relativa de la empresa pública se enmarcan dentro de la **teoría de la agencia**, cuyo elemento crucial es la

---

<sup>(2)</sup> Para un análisis más formal de estos argumentos, véase Vickers (1993), Vickers y Yarrow (1988) o Albi, González-Páramo y López Casanovas (1997).

existencia de información asimétrica, y que permite describir las relaciones que se establecen en un marco de separación entre la propiedad (el principal) y el control, puesto en manos de una dirección (el agente)<sup>(3)</sup>. Los rasgos específicos de la relación de agencia están condicionados por la personalidad jurídica del principal y la naturaleza de sus derechos de propiedad, especialmente en un marco de contratos incompletos. Las características de estos derechos y su distribución determinan los patrones de poder efectivo y los incentivos dentro de la organización<sup>(4)</sup>.

En este contexto, la principal diferencia entre empresa pública y empresa privada reside en el **carácter atenuado** que la titularidad pública imprime a los **derechos de propiedad**, vagamente definidos, muy diseminados y no enajenables por cada propietario a título individual (Alchian, 1965). El Estado es una institución que representa a todos los ciudadanos, sobre los cuales ejercita inmensos poderes (los de legislar, prohibir, castigar y gravar), a cambio de garantías jurídicas frente a la discriminación de trato y el mal uso de los recursos públicos (Stiglitz (1989); Tirole (1994)). La universalidad

---

<sup>(3)</sup> Los trabajos pioneros son los de Wilson (1968), Ross (1973), Harris y Raviv (1978), Holmstrom (1979), Shavell (1979) y Grossman y Hart (1983). Para una revisión, véase Tirole (1988).

<sup>(4)</sup> En un trabajo clásico, Furubotn y Pejovich (1972) definen el derecho de propiedad sobre un bien o un activo como la suma de tres elementos: derecho a utilizarlo, derecho a disponer de sus rendimientos y derecho a cambiar su forma o sustancia. La propiedad de un bien o un activo implica tener "derechos residuales de control" -derecho a tomar cualquier decisión relativa al uso del bien o el activo que no esté explícitamente controlada por la ley o asignada a terceros mediante contrato- y "derecho a la apropiación de los rendimientos residuales" (rendimientos netos de gastos). La importancia de la propiedad referida al control o a los rendimientos residuales deriva de la dificultad de especificar en los contratos todas las contingencias posibles. Por ello, los contratos tienden a ser incompletos en gran medida, de forma que el propietario puede decidir sobre contingencias imprevistas sin necesidad de negociar o alcanzar acuerdos con otros agentes.

de la representación y la relación fiduciaria entre el Estado y los ciudadanos (principales últimos) limitan el ejercicio de los derechos de propiedad. Estas características de la propiedad pública se reflejan en todos los elementos de la relación de agencia (véase Laffont y Tirole (1993), Tirole (1994) y Albi, González-Páramo y López Casanovas (1997)):

**1. Objetivos múltiples, heterogéneos, imprecisos y cambiantes.** Esta naturaleza de los objetivos -común al conjunto de políticas públicas- presenta dos efectos negativos sobre la eficiencia: dificulta la evaluación del desempeño de los directivos, sin la cual la incentivación no es posible, e introduce inconsistencia temporal (compromiso limitado de los gestores públicos con políticas de largo plazo)<sup>(5)</sup>.

**2. Influencia de los grupos de interés.** En un marco de información imperfecta sobre objetivos y resultados, la amplia diseminación de la propiedad incentiva la aparición de grupos de interés. Gracias a su posición de ventaja para hacer uso estratégico de la información, estos grupos (sindicatos, burocracia, grupos industriales, gobiernos regionales, etcétera) tratan de influenciar las decisiones empresariales para obtener rentas. El éxito de un grupo de interés tiene como contrapartida, la más de las veces, pérdidas de eficiencia.

**3. Elección de directivos.** Las peculiaridades institucionales de la representación política y el carácter de los objetivos públicos hacen que la capacidad de gestión

---

<sup>(5)</sup> Nótese que este argumento es más relevante cuando se compara la eficiencia relativa de empresas públicas y privadas, operando en un entorno competitivo, donde se puede suponer que el único objetivo de la empresa privada es la maximización del beneficio. Cuando la comparación se realiza entre una empresa pública y una empresa privada regulada, la multiplicidad y variabilidad de objetivos del gobierno puede afectar a ambas.

no sea necesariamente la cualidad decisiva en el nombramiento de los directivos. Ideología, confianza, capacidad de negociación o procedencia de una región con elevado peso electoral, por ejemplo, pueden ser rasgos tanto o más importantes en esta elección.

**4. Ausencia de disciplina inducida por los mercados de capitales.** La cotización de las acciones de una empresa privada contiene información sobre los resultados futuros esperados, y, por tanto, de forma implícita, sobre las decisiones de largo plazo de sus directivos. Esta información puede ser utilizada por el principal en el diseño del contrato óptimo, ligando la remuneración de los directivos a la cotización de las acciones. Este papel disciplinador resulta mermado o anulado cuando existe titularidad pública total o parcial: el precio de las acciones, cuando estas cotizan, tiende a estar distorsionado, y el riesgo de toma de control (OPA) es inexistente.

**5. Restricción presupuestaria "blanda"** (Kornai, 1986). Al rasgo anterior se une otro derivado de la responsabilidad fiduciaria del Estado: la quiebra es imposible. Esta restricción de los derechos de propiedad libera a la dirección del imperativo de equilibrar ingresos y gastos, pues el gobierno acudirá finalmente al rescate. La "blandura" presupuestaria resta influencia a las señales de precios y facilita la toma de decisiones ineficientes: plantillas demasiado grandes, elevados salarios, tolerancia a la falta de esfuerzo, resistencia a los procesos de ajuste e inversiones innecesarias. Debe apuntarse que una empresa privada regulada podría también lucrarse de ayudas públicas injustificadas y que, en algunas ocasiones, la quiebra de una empresa privada ha sido el paso previo a su nacionalización.

**6. Expropiación de inversiones.** Los accionistas de una

**¡Error! Marcador no definido.**



empresa privada no tienen interés en reasignar "ex post" a otros usos aquellas inversiones que permiten reducir costes o aumentar beneficios. Por contra, los directivos de una empresa pública carecen de incentivos para tomar decisiones eficientes de inversión, ya que tanto ésta como sus rendimientos pueden ser expropiados por el gobierno -en cuyas manos están los derechos residuales- para atender otros objetivos. Este riesgo puede afectar también a las empresas privadas, como consecuencia de cambios regulatorios.

**7. Controles administrativos.** Los responsables de la gestión de las políticas públicas deben hacer frente a dos tipos de controles: administrativos y financieros. El control administrativo trata de garantizar la observancia de las reglas y los procedimientos, no la calidad de los resultados, y se desarrolla dentro de la jerarquía administrativa y también ante los tribunales, que resuelven las apelaciones. El control financiero trata de asegurar el cumplimiento de la legislación presupuestaria, pero raramente el uso eficiente de los fondos públicos. Con frecuencia, los controles son puramente formales y justifican la inacción o la complacencia, al ser ajenos al resultado final de la gestión empresarial.

Un repaso de estos rasgos permite concluir que cuando se trata de mercados o actividades sin barreras a la entrada y no afectadas por fallos del mercado importantes, es improbable que la empresa pública -cuyos comportamiento responde a "incentivos de baja potencia"- alcance los niveles de eficiencia de la empresa privada. Pese a que no faltan argumentos teóricos que aconsejan no establecer una distinción tajante entre sector público y sector privado<sup>(6)</sup>, parece que

---

<sup>(6)</sup> Todas las empresas, públicas o privadas, están sujetas en algún grado a regulaciones, impuestos y otras formas de intervención pública. Asimismo, existen comportamientos burocráticos en la empresa privada y, a falta de información perfecta, los mercados de capitales pueden no ofrecer

los incentivos están mejor alineados con la eficiencia cuando la titularidad es privada. A diferencia, en un contexto caracterizado por fallos del mercado apreciables (monopolio, externalidades, etcétera), la comparación es más complicada.

Una empresa privada regulada también persigue, por imperativo de la intervención pública, más de un objetivo, y en ocasiones puede "reblandecer" su restricción presupuestaria. Además, sus resultados dependen de la calidad del marco regulatorio. En este caso se trata de comparar la eficiencia relativa alcanzada por una empresa pública frente a una empresa privada regulada, es decir, entre una empresa en la que el gobierno ejerce el control interno y externo<sup>(7)</sup>, y una empresa en la que los accionistas ejercen el control interno y el gobierno ejerce el control externo. El gobierno se convierte así en el segundo principal de la relación de agencia, como ocurre también en el caso de las empresas de propiedad mixta.

En síntesis, si bien la teoría aporta razones, basadas en las distintas características de las relaciones de agencia en empresas privadas y públicas, que podrían explicar una menor eficiencia relativa de las últimas, los resultados no son concluyentes, especialmente en presencia de un grado de competencia bajo u otros fallos del mercado. La indeterminación derivada del análisis teórico hace, por tanto, necesario acudir a la evidencia empírica.

---

incentivos adecuados a la dirección. Martin y Parker (1997) ofrecen una revisión de estos argumentos.

<sup>(7)</sup> Control externo es el control de todas las variables que vinculan a la empresa con el exterior: con los consumidores (regulación de precios, calidad, selección de productos..), con los competidores (regulación de la entrada en el mercado..) etc. Control interno es el que se ejerce sobre los inputs y el proceso de minimización de costes, lo que incluye el diseño del contrato de incentivos al que se enfrenta el agente.

## 2.2 La evidencia empírica

Las estrategias seguidas en los trabajos donde se compara la eficiencia relativa de empresas públicas y privadas son muy diferentes, ya sea por los indicadores utilizados (rentabilidad, productividad o costes), ya sea por el ámbito de estudio o por la metodología de análisis. Las aproximaciones empíricas realizadas se pueden agrupar bajo tres enfoques:

1) Estudios de casos antes y después de una privatización (por ejemplo, Yarrow (1989), Vickers (1993) y Martin y Parker (1997), para el caso del Reino Unido); 2) Estudios comparativos de empresas públicas y privadas que operan simultáneamente en entornos similares (Borcherding et al. (1982), Yarrow (1986), Pestieau y Tulkens (1993) y Martin y Parker (1997) recogen los resultados de una extensa colección de trabajos realizados bajo este enfoque); y 3) Estudios econométricos realizados con técnicas paramétricas y no paramétricas (DEA: "Data Envelopment Analysis"), una parte de los cuales trata de medir directamente la contribución de la variable titularidad, una vez se ha controlado la influencia de otros factores (por ejemplo, Boardman y Vining (1989)).

De forma muy impresionista, las conclusiones que parecen desprenderse de este cúmulo de evidencia son las siguientes:

1. Con un criterio de puro conteo, parece que, en conjunto, cuando los sectores público y privado desarrollan similares actividades, el sector privado frecuentemente muestra beneficios más elevados, pero no siempre menores costes o mayor productividad, aunque éste sea el resultado en la mayoría de los casos. Debe recordarse que el beneficio no es necesariamente un buen indicador de eficiencia, especialmente en mercados no competitivos. Obviamente, el recuento simple de resultados no es buena guía para destacar el papel de la propiedad, al ignorar el marco competitivo o

regulatorio y el tamaño empresarial, entre otros factores.

2. Cuando la evaluación de eficiencia relativa se concentra en aquellas empresas puramente públicas o privadas que operan en un régimen competitivo (ya sea a nivel nacional o mundial), el veredicto es favorable al sector privado con escasas excepciones (Millward (1990) y Tulkens (1993)). Un resultado interesante de Boardman y Vining (1989) señala que las empresas de propiedad mixta no son más eficientes que las públicas, y en algunos casos funcionan peor. La conclusión de estos autores podría responder al conflicto de intereses de los "principales" público y privado.

3. Si el sector de actuación está sujeto a monopolio o a imperfecciones en la competencia dentro de un determinado ámbito geográfico, las empresas privadas reguladas no muestran, en general, mayor eficiencia que las públicas. No es descartable que este resultado sea, en parte, consecuencia de fallos regulatorios. Cuando las empresas públicas obtienen resultados similares, o incluso mejores, que las privadas, suele tratarse de monopolios naturales o de duopolios altamente regulados, en el ámbito nacional o a nivel local, en sectores como electricidad y agua. El sector privado parece funcionar con ventaja en servicios susceptibles de ser explotados de forma concertada o mediante concesión o franquicia, como son el transporte no ferroviario, la protección contra incendios, los servicios sanitarios y educativos, los servicios postales o la recogida y el tratamiento de residuos urbanos. Los estudios no son concluyentes en el caso de líneas aéreas y ferrocarriles.

4. La evidencia sugiere, de acuerdo con la teoría, que la competencia tiende a mejorar los resultados de las empresas, cualquiera que sea su titularidad. La eliminación de barreras presiona en favor de la reducción de márgenes monopolísticos,

**¡Error! Marcador no definido.**

estimula la adopción de mejores técnicas y permite la "competencia por comparación" ("yardstick competition"), mecanismo que genera incentivos eficientes, incluso cuando las empresas tienen poder de monopolio en mercados separados (Shleifer (1985) y Tirole (1988)).

En el caso español, los trabajos empíricos sobre la eficiencia relativa de las empresas públicas son todavía escasos. Uno de los estudios pioneros es el de Myro (1985) que, con información agregada de la cuentas de las empresas públicas, estima que la productividad aparente del trabajo es inferior en el conjunto de empresas públicas manufactureras que en el conjunto de grandes empresa privadas de este mismo sector. En Novales et al. (1987), con datos individuales de las empresas manufactureras colaboradoras con la Central de Balances del Banco de España (CBBE) en 1984, se realiza una comparación entre empresas públicas y privadas sobre la base de un índice de productividad global de los factores. Las conclusiones resaltan "que una parte muy importante del sector público industrial se encuentra en una situación de ineficiencia relativa a las empresas privadas competidoras". Si bien la metodología de su estudio no permite establecer las causas de esta menor eficiencia relativa de las empresas públicas, existen indicios de que esta puede tener su origen en una sobrecontratación y especialmente en una sobrecapitalización de estas. Asimismo, otra explicación debe buscarse en que algunas de las empresas más ineficientes y menos rentables habían sido nacionalizadas, precisamente por su precaria situación. Más recientemente, en Sanchis (1996) se aborda el análisis de la relación empírica entre privatización y eficiencia, con datos para el período 1978-1990, concluyéndose que la privatización en España ha afectado favorablemente a la evolución de la productividad de las empresas, al igual que los aumentos de competencia medidos como una reducción en la cuota de mercado. En suma,

**¡Error! Marcador no definido.**

la propiedad es un factor relevante, pero no un determinante absoluto de la eficiencia de la empresa<sup>(8)</sup>.

### 3. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA TÉCNICA Y DATOS UTILIZADOS

#### 3.1 Eficiencia técnica y eficiencia asignativa

Al analizar el comportamiento de una empresa, podemos distinguir dos tipos o categorías de eficiencia: técnica o productiva, y asignativa o de precios. La noción de **eficiencia técnica o productiva** se refiere a la capacidad de transformar unos inputs dados en la mayor cantidad de output técnicamente posible. De modo equivalente, decimos que una empresa es técnicamente eficiente si logra minimizar el coste de producir una cantidad determinada de output, para una combinación dada de inputs<sup>(9)</sup>. Se dice que producen con **eficiencia asignativa o de precios** aquellas empresas que, siendo técnicamente eficientes, minimizan costes dados los precios de los inputs

---

( 8 ) La experiencia española de los años 80 ilustra el relativismo de los efectos de la privatización. El estudio de Sanchís (1996) valora la privatización, la reestructuración y la introducción de competencia en las empresas del Instituto Nacional de Industria (INI) y el Instituto Nacional de Hidrocarburos (INH) en el período 1978-1990. De las diecisiete privatizaciones realizadas, trece vinieron seguidas de un aumento de la productividad del trabajo en la empresas privatizadas, lo que sugiere que, en términos generales, los efectos fueron positivos. En diecisiete de las veintitrés reestructuraciones llevadas a cabo bajo propiedad pública mejoró la productividad media durante el quinquenio posterior. Finalmente, los resultados indican que la introducción de competencia -medida como una reducción de la cuota de mercado de las empresas públicas- ha tendido a incrementar significativamente la eficiencia (productividad del trabajo), con pocas excepciones.

(9) El concepto de eficiencia puede referirse a un momento del tiempo (eficiencia técnica **estática**) y al cambio en la eficiencia por encima o por debajo del progreso técnico registrado en la actividad o sector (eficiencia técnica **dinámica**).

y del output. Una empresa asignativamente eficiente ajusta su demanda de factores hasta que el valor de las productividades marginales se iguala a las respectivas remuneraciones. Las Figuras 1 y 2 ilustran ambos conceptos.

Sean dos empresas que combinan capital,  $k$ , y trabajo,  $l$ , en las cantidades dadas por  $a$  y  $b$  en la **Figura 1**, para producir la misma cantidad de un output homogéneo,  $q$ . Si la mejor tecnología de producción disponible viene representada por la isocuanta  $q = A \cdot f(k, l)$  -donde  $A$  es el máximo nivel de eficiencia alcanzable-, ninguna de las dos empresas es eficiente: los factores utilizados podrían reducirse hasta  $a'$  y  $b'$  sin disminuir la producción. El grado de eficiencia técnica puede medirse por las proporciones  $Oa'/Oa$  y  $Ob'/Ob$ , respectivamente. Si la línea  $de$  representa la relación de precios de los factores, la eliminación de la ineficiencia técnica no bastaría para garantizar eficiencia asignativa, circunstancia que sólo se verifica en el punto  $c$ . La **Figura 2** ofrece una representación alternativa del concepto de eficiencia técnica. Suponiendo que la función  $f(\cdot)$  es homogénea lineal, podemos escribir  $y/l = A \cdot f(k/l)$ , de modo que  $a'$  y  $b'$  representan la máxima productividad del trabajo que podría obtenerse con la mejor tecnología. El grado de eficiencia técnica vendría dado por los ratios  $Aa/Aa'$  y  $Bb/Bb'$ , respectivamente.

Como se ha indicado anteriormente, con frecuencia los distintos objetivos de la empresa pública no son compatibles entre sí. El único objetivo que no está en contradicción con los demás es el de eficiencia productiva<sup>(10)</sup>. Así, una empresa

---

<sup>(10)</sup> La idea de que el objetivo de la eficiencia técnica es independiente de los demás debe ser analizado con cierta atención. Por ejemplo, una empresa pública que se enfrenta a una reducción permanente de su demanda, y que se ve constreñida a mantener el nivel de empleo, adolecerá de una falta de eficiencia asignativa a largo plazo, y de una falta de eficiencia productiva a corto plazo. A largo plazo, sin

pública podría atender a metas de creación de empleo o sujetarse a restricciones externas sobre política retributiva, moviéndose a lo largo de la isocuanta  $q$ . Esto le impedirá maximizar beneficios (punto **c** de la **Figura 1**), pero conseguirá minimizar costes de forma restringida. En consecuencia, parece razonable afirmar que una comparación consistente entre empresas públicas y privadas, debe limitarse a contrastar si la eficiencia productiva de unas y otras es similar o si, por el contrario, la titularidad comporta diferencias.

La mayoría de los trabajos realizados en los últimos años, encaminados a estimar la eficiencia productiva alcanzada por las empresas, se basa en el concepto de frontera de producción o "best practice frontier" (Farrell, 1957) que se infiere a partir de datos individuales sobre los volúmenes de inputs y outputs utilizados por las empresas en sus procesos productivos. El método de estimación de la frontera -esto es, la función  $q = A \cdot f(k, l)$ - puede ser paramétrico (donde se especifica a priori una forma funcional concreta para la función de producción) o no paramétrico (en lugar de explicitar una función de producción determinada solo se requiere que el conjunto de producción cumpla unas determinadas propiedades). La aplicación de estos métodos para evaluar la eficiencia productiva relativa de las empresas públicas se revisa en multitud de trabajos (Barrow y Wagstaff (1989); Caves y Barton (1990); Pestieau y Tulkens (1993)).

### 3.2 Una medida de eficiencia

Una técnica más simple de evaluación de la frontera de producción y la eficiencia relativa, propuesta por Baldwin

---

embargo, la ineficiencia técnica no estaría justificada en la medida en que la empresa puede ajustar su nivel de empleo vía jubilaciones, o asignar el empleo excedente en funciones alternativas (mejora del servicio, mejora de la calidad).

**¡Error! Marcador no definido.**



(1992), es la que adopta la productividad aparente del trabajo como referencia. La base del indicador de eficiencia es la comparación del output por empleado en las distintas empresas de un mismo sector con la media ponderada del output por empleado en el conjunto de empresas más productivas del sector. **El indicador de eficiencia** de una empresa se define como la ratio entre el output observado y **el output potencial**, que para cada empresa se calcula como el producto de su nivel de empleo por el nivel eficiente de output por persona en el sector al que pertenece la empresa. A su vez, **el nivel eficiente de output por persona** en un sector se define como el cociente entre el output agregado y el empleo agregado del conjunto  $B_j$  formado por las empresas más productivas del sector. Adicionalmente, y siguiendo a Baldwin (1992), se impone la condición, de que la aportación de este conjunto de referencia al valor añadido total del sector supere un determinado porcentaje, lo que garantiza una cierta representatividad en términos de producción del conjunto de empresas de referencia.

Bajo esta definición, la eficiencia técnica puede interpretarse como la proporción en la que puede reducirse el coste de producir un determinado nivel de output, manteniendo la relación capital-trabajo constante. O de forma alternativa -bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala-, también puede interpretarse como la proporción en la que el output podría aumentar si la empresa fuera eficiente técnicamente. Debe tenerse en cuenta que el concepto teórico en el que se basa este enfoque, supone que el factor trabajo es homogéneo y que se emplea la misma tecnología en cada sector productivo y una combinación fija de trabajo y de los restantes factores productivos. Dado que esto no es así en la realidad, nuestro índice no es una medida exacta de la eficiencia técnica, sino un límite inferior en la aproximación al verdadero indicador (Baldwin, 1992). Cabría argumentar que la productividad total de los factores (la

**¡Error! Marcador no definido.**

relación entre el volumen de producción y la cantidad de factores necesaria para llevarla a cabo), constituye una aproximación más precisa al concepto teórico que se pretende medir. Sin embargo, las limitaciones y supuestos que deben adoptarse para su cálculo, así como los requerimientos de información que exige sugieren que la utilización de la productividad del trabajo como indicador de eficiencia, tal como se ha hecho en gran parte del trabajo empírico en este área, puede proporcionar una aproximación adecuada.

El conjunto de empresas de referencia se puede definir con un criterio más o menos restrictivo, lo que hará que el indicador de eficiencia construido tenga distintos grados de exigencia. En concreto, en este trabajo, el conjunto de referencia,  $B_j$ , está constituido por el grupo de empresas  $i$  más productivas del sector y que aporta, como mínimo, el 10% del valor añadido del sector (calculado a partir de las empresas incluidas en la muestra)<sup>(11)</sup>.

El indicador de eficiencia de la empresa  $k$  perteneciente al sector  $j$ , cuando el output por persona se define como valor añadido bruto por trabajador<sup>(12)</sup>, es, por lo tanto:

[1] donde:

[2] siendo

$0$  Valor añadido de la empresa  $k$  del sector  $j$ .

$0$  Valor añadido potencial de la empresa  $k$  del sector  $j$ .

---

<sup>(11)</sup> Se han realizado pruebas con otros tres indicadores de eficiencia, que difieren entre sí por las distintas definiciones de los conjuntos de empresas de referencia (véase apartado IV.1).

<sup>(12)</sup> Alternativamente, podría considerarse la producción por trabajador. Las dos definiciones de output por persona se traducirán en diferentes indicadores de eficiencia, en la medida en la que la utilización de consumos intermedios difiera de unas a otras empresas en un mismo sector.

.0 Número de trabajadores de la empresa  $k$  del sector  $j$ .

El segundo factor de la expresión (2) es el nivel eficiente de output por persona en el sector  $j$  al que pertenece la empresa  $k$ .

Una vez definido el indicador de eficiencia para las empresas individuales de cada sector, al que se denominará **i10**, se calculan indicadores medios para los sectores, teniendo en cuenta la titularidad de la empresa. Se tiene así que para el sector  $j$ , donde hay  $n$  empresas públicas ( $k = 1 \dots n$ ), el indicador de eficiencia para el conjunto de las empresas públicas vendrá recogido por:

[3]

La primera parte del trabajo (apartado 4) se centra en comparar la media simple de los índices de eficiencia calculados para la empresa pública con la media simple, sin ponderar, de los índices calculados para la empresa privada<sup>(13)</sup>.

El contraste sobre la existencia de un comportamiento distinto de las empresas públicas en relación con las privadas, cuando los índices no se ponderan, se realiza a partir de la regresión, para cada sector (y para el conjunto de las empresas de la economía), de los índices de eficiencia obtenidos según la ecuación (1) sobre una constante y una variable artificial que recoge la titularidad de la empresa, especificada como:

(4)

---

<sup>(13)</sup> La razón que fundamenta la elección del índice sin ponderar para esta presentación inicial de los resultados es que la segunda parte del trabajo se centra en explicar los factores que inciden sobre los índices individuales, entre los que el factor tamaño puede desempeñar algún papel. En el apéndice II se discuten agregaciones alternativas, que podrían reflejar con más precisión lo que ocurre en la media de las distintas agrupaciones de empresas consideradas.

donde  $pu_k$  es una variable dicotómica que adopta el valor 1 si la empresa  $k$  es pública y 0 si la empresa es privada ( $v_k$  es el término de error). Bajo tal especificación, la constante  $\alpha_0$  recogería el índice medio de las empresas privadas, y el de la variable artificial  $\alpha_1$ , la diferencia con respecto a las públicas, de tal manera que  $\alpha_0 + \alpha_1$  recogería el valor medio de la eficiencia de las empresas públicas. El estadístico  $t$  de  $\alpha_1$  reflejaría la significatividad estadística de la diferencia de medias entre ambos grupos de empresas.

### 3.3 Los datos

En este trabajo, se utiliza la información procedente de la muestra de empresas no financieras que colaboraron con la Central de Balances del Banco de España (CBBE) referida al ejercicio 1994. Inicialmente, la muestra estaba constituida por 6.668 empresas, que se redujo a 6.232 tras aplicar una serie de filtros que se detallan en el **Apéndice I**, y que tienen como objetivo excluir aquellas observaciones que reflejan comportamientos atípicos y al mismo tiempo impiden la obtención de los índices que se desea calcular.

Para la adscripción de cada empresa a un determinado sector de actividad se ha respetado el criterio y la asignación realizada por la CBBE, que esencialmente comporta que las empresas se clasifican en el sector donde desarrollan su actividad principal, en términos de valor añadido<sup>(14)</sup>. Por otro lado, a efectos de este análisis, exclusivamente, se va a denominar empresa pública a toda aquella que tiene participación, directa o indirecta, del sector público en el capital social, aunque esta sea minoritaria<sup>(15)</sup>. Esta clasificación de las empresas entre privadas y públicas responde al objetivo de conocer cómo se comportan las empresas mixtas en términos de eficiencia, pero no supone, en ningún caso, una propuesta de reclasificación de las empresas según

---

<sup>(14)</sup> En la publicación de la Central de Balances (Banco de España (1995)) se detalla la distribución sectorial de la producción, que se deriva de la información recogida por la CBBE y se compara con la que se desprende de la Contabilidad Nacional, tanto en términos de valor añadido bruto (VAB), como de ocupados y de gastos de personal, referida al año 1991, último año para el que se dispone de cifras definitivas procedentes de esta última fuente. De aquella información se desprende que las diferencias de cobertura proporcionadas por las tres variables utilizadas como referencia no son muy sustantivas, excepto por las aportaciones relativas de los sectores de Material de Transporte, Eléctrico, Construcción y Transporte. En cambio, las disparidades de la cobertura de la Central de Balances entre sectores de actividad, que para la media se sitúa entre el 20,8% cuando se considera el número medio de trabajadores y el 34,6% cuando se trata de los gastos de personal, son relativamente importantes. En concreto, para las cifras del VAB, la cobertura de la CBBE alcanza casi el 100% en la rama 3 de energía eléctrica, gas y agua, mientras que es sólo del 12,3% en comercio. Para las empresas con producción diversificada, véase la nota metodológica del informe anual de la Central de Balances correspondiente a 1994 (Banco de España (1995)).

<sup>(15)</sup> La CBBE considera como empresa pública a toda aquella donde la participación del sector público en el capital social, sea directa o indirecta, sea igual o superior al 50% y adicionalmente, se realiza una corrección por gestión. En concreto, 35 empresas son públicas bajo nuestro criterio, pero no bajo el de la CBBE. Las 6.197 restantes se clasifican igual bajo ambos criterios.

su titularidad. En la **Figura 3** se presenta la distribución de la participación pública en la propiedad de las empresas por sectores, distinguiendo el peso del capital público total (directo más indirecto) sobre el capital social total del sector (parte superior del gráfico), y el peso de este capital para las empresas públicas del sector (parte inferior del gráfico). Se observa que, en solo dos sectores (cuero y manufacturas diversas) no hay ninguna empresa pública, ilustrando el hecho de que la presencia pública en el sector empresarial no se limita a las grandes empresas pertenecientes a sectores en declive o con procesos de reestructuración o reconversión en marcha, sino que está muy diversificada.

#### 4. LOS ÍNDICES DE EFICIENCIA ESTIMADOS

Con el fin de determinar si el conjunto de empresas de referencia desempeña algún papel en la obtención de los resultados, se construyen otros índices que solo difieren de **i10** por la distinta definición de este conjunto. En concreto, se ha definido el índice **itop**, cuya referencia es la mejor empresa del sector; **i20**, que viene determinado por el grupo de empresas más productivas, que aportan, como mínimo, el 20% del valor añadido del sector y el índice **isu10**, que utiliza el valor añadido bruto, pero neto de subvenciones de explotación como medida del output y cuyo conjunto de referencia está constituido por las empresas más productivas en términos de valor añadido neto de subvenciones, que aportan un 10%, como mínimo, del valor añadido neto del sector<sup>(16)</sup>.

---

<sup>(16)</sup> La correlación entre los distintos índices de eficiencia calculados sin ponderar con  $T = 6.232$  (para **isu10** se utilizan solo 6.193 observaciones ya que para 39 empresas, el VAB neto de subvenciones es negativo) se recoge en el siguiente cuadro:

|            |              |            |             |
|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>i10</b> | <b>isu10</b> | <b>i20</b> | <b>itop</b> |
|------------|--------------|------------|-------------|

¡Error! Marcador no definido.

En el **Cuadro 1** se presentan los valores medios de todos los indicadores calculados por ramas de actividad, distinguiéndose, asimismo, por la titularidad de las empresas, según sean públicas o privadas (cuyo número figura en las columnas 1 y 3). Se toma como valor de referencia la productividad obtenida para las públicas, de manera que los sombreados indican que el valor del índice de eficiencia de la empresa pública es superior al del privado y el asterisco, que esta diferencia es estadísticamente significativa.

---

|              |        |        |        |   |
|--------------|--------|--------|--------|---|
| <b>i10</b>   | -      | -      | -      | - |
| <b>isu10</b> | 0,9992 | -      | -      | - |
| <b>i20</b>   | 0,9821 | 0,9811 | -      | - |
| <b>itop</b>  | 0,4303 | 0,4286 | 0,3506 | - |

**¡Error! Marcador no definido.**



Tal como se desprende del cuadro, la comparación de la productividad media de la empresa pública y de la privada dentro de cada sector proporciona, con contadas excepciones, el mismo resultado cualitativo, bajo los distintos índices calculados. Por lo tanto, no parece que el conjunto de referencia constituya un determinante de los resultados obtenidos en este trabajo. Se observa que, para el agregado, cuando no se condiciona por sectores<sup>(17)</sup>, la empresa privada es más eficiente que la pública, bajo **itop**, siendo esta diferencia estadísticamente significativa; es decir, cuando la referencia es la empresa más productiva del sector, entonces la empresa de titularidad privada aparece como más eficiente que la pública en el conjunto de la economía. En cambio, bajo los otros índices construidos, y sin condicionar por sectores, la empresa pública aparece, en promedio, como más eficiente que la privada, sin que esta mayor eficiencia sea estadísticamente significativa. La titularidad no aparece, por lo tanto, en el agregado, como un factor diferenciador en tres de los cuatro casos considerados. En cambio, si se condiciona por los sectores, de manera que en la especificación recogida en la expresión (4) se incluya una variable ficticia para cada sector, entonces, tal como se recoge en la fila "total condicionado por sectores" del **Cuadro 1**, las diferencias de eficiencia no son estadísticamente significativas bajo ningún índice. Además, según tres de ellos, la eficiencia media de las empresas públicas es inferior a la de las empresas privadas y solo bajo **itop** se recoge la relación inversa. Cabe inferir, por lo tanto, que la mayor eficiencia de la empresa pública hallada cuando no se condiciona por sectores, aunque no es estadísticamente significativa, se deriva de la mayor presencia de empresas públicas en sectores con mayor eficiencia media. Si solo se consideran las manufacturas<sup>(18)</sup>,

---

<sup>(17)</sup> Los índices presentados en el cuadro 1 son medias simples de los índices individuales, tanto para las ramas como para el total de la economía.

<sup>(18)</sup> Incluyen los sectores que van desde alimentación a otras

el índice **i10** recoge una mayor eficiencia en la empresa pública, cuya significatividad se desvanece si se condiciona por sectores.

Del análisis de resultados por sectores, se desprende que en once de los veinticuatro considerados, la empresa pública aparece como más eficiente que la privada, pero esta mayor eficiencia es estadísticamente significativa sólo en los sectores de la Metalurgia, el Material Eléctrico, el Papel y el Comercio. Cabe señalar que todos los índices considerados aportan el mismo resultado cualitativo. Por otra parte, la empresa privada aparece como más eficiente, de forma estadísticamente significativa, en el Material de Transporte. Y en ocho de los doce sectores manufactureros para los que se tienen datos, no se observa ninguna diferencia de eficiencia, estadísticamente significativa, entre las empresas de titularidad pública y las de titularidad privada.

---

manufacturas. Nótese que no se excluye el refino.

**¡Error! Marcador no definido.**

En suma, de los indicadores de eficiencia obtenidos no se desprende una caracterización clara del sector público empresarial como más ineficiente que el sector privado. En unos casos domina la empresa puramente privada, en otros la pública<sup>( 19 )</sup>, y en los más, las diferencias no son significativas. La naturaleza mixta de los resultados no permite, sin embargo, dar por sentada la irrelevancia de la titularidad, por dos motivos al menos. Primero, los índices no reflejan adecuadamente toda posible heterogeneidad tecnológica (por ejemplo, combinaciones factoriales). Segundo, la titularidad es sólo uno de los posibles determinantes de la eficiencia relativa. Por tanto, únicamente cabe establecer el nexo propiedad-eficiencia sobre una base más firme en el marco de un análisis que contemple el efecto de los distintos factores que influyen en la eficiencia productiva. De ello nos ocupamos a continuación.

## **5. CARACTERIZACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA**

### **5.1 Características de la empresa asociadas con la eficiencia**

El punto de partida del análisis empírico lo constituye el trabajo de Caves y Barton (1990), donde puede encontrarse una discusión sobre los condicionantes de la eficiencia técnica (aunque referidos a la industria y no a la empresa individual), entre los que se cuentan el grado de competencia del mercado, la diferenciación del producto y la heterogeneidad, la regulación, los factores organizativos y la existencia de rendimientos a escala.

---

<sup>(19)</sup> Recuérdese nuestra convención de considerar "pública" a toda empresa con cualquier grado de participación directa o indirecta del capital público en el capital social.

A la vista del análisis teórico resumido en el epígrafe II, es de crucial importancia tratar de captar adecuadamente el marco competitivo en el que la empresa desarrolla su actividad, lo que exige que se construya un amplio abanico de variables que puedan caracterizar distintos aspectos de las condiciones de competencia (grado de concentración del sector, cuota de mercado, integración y apertura al exterior, etcétera). Otro condicionante, que la información procedente de la CBBE permite tener en cuenta, es la heterogeneidad presente en los procesos productivos, derivada de la diversificación de la producción.

Junto a éstas, el análisis contemplará la influencia de otras características de las empresas. Así, por ejemplo, el grado de integración vertical de una empresa podría ser un elemento que influyera positivamente sobre su productividad<sup>(20)</sup>. En cambio, el impacto que cabe esperar de una mayor temporalidad en el empleo es, a priori, ambiguo. Por un lado, una mayor proporción de trabajadores fijos podría conducir, a igualdad de todo lo demás, a mayores niveles de eficiencia. El argumento que fundamenta tal relación se basa en que, en la medida en que el vínculo entre empresa y trabajador no esté limitado a priori en el tiempo, ambos tienen unos incentivos a invertir en capital humano específico, mayores que bajo una relación temporal. Por otro, podría argumentarse que los trabajadores temporales se esfuerzan más, con objeto de aumentar la probabilidad de convertirse en fijos, lo que induciría una relación positiva entre temporalidad y eficiencia. Asimismo, la concentración de la propiedad, a partir de la medición de la dispersión accionarial, puede aproximar el grado de separación entre propiedad y control, cuya incidencia sobre la eficiencia parece relevante. Finalmente, cabría pensar que si existen costes de aprendizaje o economías de experiencia debería observarse una relación positiva entre la antigüedad de una empresa y su nivel de eficiencia, aunque este efecto de "learning by doing" asociado a la producción acumulada puede también reflejarse en la cuota de mercado. Por otro lado, una relación negativa entre estas dos variables podría recoger la existencia, en muchos procesos productivos, de capital no maleable que podría comportar cierta obsolescencia tecnológica y que conduciría a una menor eficiencia en aquellas empresas con más años de existencia<sup>(21)</sup>.

---

<sup>(20)</sup> Véase Grossman y Hart (1985) para una discusión sobre los límites de esta relación.

<sup>(21)</sup> La edad de una empresa puede afectar a su eficiencia a partir, exclusivamente, de los costes medios laborales, que son mayores a medida que aumenta la antigüedad de la plantilla, a causa del mayor peso de los pagos medios por trienios o quinquenios en las empresas con más años de funcionamiento.

## 5.2 Determinantes de la eficiencia relativa y titularidad empresarial en España

Con el objetivo de describir la situación relativa de las empresas según quién detente su propiedad, se presentan en el **Cuadro 2** los valores medios, tanto para el conjunto de la economía como para las empresas agrupadas según la titularidad pública o privada de su capital social, que se obtienen para las variables que pueden tener algún peso a la hora de explicar las diferencias de eficiencia detectadas. El asterisco indica que las diferencias de medias son estadísticamente significativas.

Tal como se observa, las diferencias entre los dos grupos de empresas son significativas en todos los casos, excepto para dos variables: el número de empresas que no diversifican su producción y la ratio de endeudamiento. En concreto, la empresa pública tiene más atomizada la propiedad, en el sentido de que un menor porcentaje de empresas clasificadas como públicas pertenece a un único sector institucional (extranjero, privado nacional no financiero, financiero nacional y público)<sup>(22)</sup>. En cambio, la presencia de capital extranjero en empresas con participación pública es inferior a la del colectivo de empresas privadas.

---

En la medida que esta asociación positiva no se deba exclusivamente a estos mayores pagos por antigüedad, sino a la mayor calidad asociada a un mejor conocimiento de los procesos productivos, entonces, cabe esperar una mayor eficiencia en las empresas establecidas hace más tiempo.

<sup>(22)</sup> La propia definición de empresa pública utilizada en este trabajo conduce a este resultado, ya que entre las empresas clasificadas como públicas se incluyen las que tienen algo de participación privada.

El tamaño medio de la empresa pública, medido por el número de trabajadores, es seis veces mayor que el de la privada, con un coste medio por trabajador superior y un menor peso del empleo temporal. Asimismo, la antigüedad media de las empresas públicas es superior.

La proporción de empresas que no diversifica su producción es mayor en el sector público, donde se observa también un mayor grado de integración vertical y una menor apertura exterior<sup>(23)</sup>, medida tanto en términos del peso de los inputs importados utilizados, y el número de empresas que son importadoras, como por el porcentaje de empresas que exportan parte de su producción y el volumen de las mismas sobre el total de ventas. Asimismo, las empresas públicas operan en sectores menos atomizados que las empresas privadas, es decir, con un mayor índice de concentración y su cuota de mercado es también mayor.

El grado de capitalización de las empresas, medido por la ratio capital/trabajo es mayor en las empresas públicas que en las privadas. Por otra parte, la empresa pública tiene una ratio de endeudamiento inferior a la privada, mientras que el volumen medio de las subvenciones recibidas por las empresas públicas en relación al valor de la producción supera al recibido por las privadas.

### **5.3 Resultados empíricos**

---

<sup>(23)</sup> Sin embargo, cuando se analiza el sector manufacturero, los resultados van en la dirección opuesta: la empresa pública manufacturera presenta una mayor grado de apertura al exterior.

A continuación tratamos de aislar el papel de la titularidad en la determinación de la eficiencia relativa de las empresas a partir de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios de una ecuación explicativa del índice construido. Partiendo del supuesto de que la función de producción subyacente es de tipo Cobb Douglas, la ecuación a estimar se especifica en forma logarítmica<sup>(24)</sup>, y junto con el resto de variables que pueden contribuir a explicar las diferencias de productividad, se incluye la titularidad como regresor adicional. La modelización parte de la especificación general de la función de producción:

$$(y-l) = a + \alpha (k-l) + (\alpha+\beta-1)l \quad [5]$$

donde las variables están ahora expresadas en logaritmos, **y** es la producción, **k** el capital, **l** el factor trabajo y en **a** se incluyen las restantes variables que pueden incidir sobre la eficiencia, entre las que se encuentran las variables ficticias sectoriales y la titularidad pública o privada de las empresas.

### 5.3.1 El índice i10

Los resultados de las estimaciones realizadas con el índice **i10**, incluyendo en la especificación variables ficticias sectoriales, se recogen en los **Cuadros 3** y **4**. En concreto, en el **Cuadro 3** se presentan los resultados obtenidos al estimar por MCO la ecuación:

---

<sup>(24)</sup> Si se hubiera optado por partir de una especificación de una función de costes cuadrática, se hubiera obtenido una función de producción en niveles, que sería tan justificable como la especificación logarítmica. Los resultados cualitativos obtenidos de la estimación de la función en niveles son muy similares a los obtenidos bajo la representación logarítmica.



donde **pu** se define, como antes, como una variable dicotómica que adopta valor 1 si la empresa tiene algo de capital público y 0 si es totalmente privada, **sec<sub>i</sub>** es el conjunto de variables artificiales que toman valor 1 si la empresa pertenece al sector **i** y las **z<sub>j</sub>** son variables explicativas que inciden sobre la eficiencia y cuya descripción se detalla en el Apéndice III. Se opta por permitir que la ratio capital-trabajo (**k<sub>i</sub>-l<sub>i</sub>**) y la variable trabajo (**l<sub>i</sub>**) varíen para cada sector, con el objetivo de recoger la heterogeneidad tecnológica presente en la muestra, no solo en la variable ficticia sectorial, sino también en la intensidad de capital y en la presencia o ausencia de rendimientos a escala en cada sector.

En los resultados presentados en las tres primeras columnas solo se consideran determinantes de la eficiencia las variables que reflejan el entorno competitivo y la estructura de mercado en los que la empresa desarrolla su actividad. En la columna (1), para captar la incidencia de la titularidad, sólo se incluye la variable ficticia **pu**, además de variables que recogen la intensidad de la apertura exterior a partir de la relevancia de las exportaciones (**ex, x/v**) y de las importaciones (**im, m/ci**) y la cuota de mercado (**cuota**), como indicadores del marco económico en el que las empresas actúan. Bajo esta especificación, **pu** tiene signo negativo, pero no es estadísticamente significativo. En la columna (2) se incluye, junto con **pu**, una variable que mide el peso de la participación pública en el capital (**kg/kt**), de manera que se permite que la incidencia de la titularidad sobre la eficiencia dependa de la cuantía del peso del sector público. Esta nueva variable aparece como estadísticamente significativa y lleva a concluir que existe un "efecto umbral",

**¡Error! Marcador no definido.**

en el sentido de que las empresas cuya participación pública en el capital supera el 65% son más ineficientes que el resto. En la (3) se permite que la relación entre eficiencia y titularidad sea no lineal, a partir de la introducción de un término cuadrático [ $(\text{kg}/\text{kt})^2$ ] que aparece como significativo. Bajo esta formulación, las empresas con más del 83% del capital en manos públicas son menos eficientes que el resto de empresas. En las dos últimas columnas se incorporan, además, otras variables explicativas, como son el grado de integración vertical (**ci/pt**), la ratio de temporalidad en la economía en su conjunto (**temp**) y en las manufacturas (**tempman**), la edad de la empresa (**edad**), una corrección por la definición del capital empleado en el conjunto de la economía (**klc**) y en las manufacturas (**klcman**), que se describe más adelante y se detalla en el Apéndice III (que al no aparecer como estadísticamente significativas no se incluyen en la especificación presentada en la última columna) y el peso de las subvenciones sobre la producción (**sube**). De nuevo, las empresas con una participación del sector público en el capital superior al 83% son más ineficientes que el resto.

Con el objetivo de acotar de forma más precisa la cuantía de la participación en el capital que conduce a que esta menor eficiencia relativa de la empresa pública sea estadísticamente significativa y caracterizar así el comportamiento de la empresa mixta, se proponen enfoques alternativos que permitan contrastar el papel del capital público en la determinación del nivel medio de eficiencia. En concreto, una primera aproximación viene dada por los resultados que se presentan en el **Cuadro 4** y que se han obtenido cuando, en vez de las variables **pu** y **kg/kp**, se incluyen tres ficticias, tales que, **pu050**=1 si la participación pública es como máximo del 50%, **pu5080**=1 cuando la participación pública supera el 50% y no alcanza el 80% y **pu80100**=1 si la participación pública en el

**¡Error! Marcador no definido.**

capital es superior al 80%<sup>(25)</sup>.

Tal como se observa en la columna (1), **pu5080** aparece con signo positivo y es estadísticamente significativo. Con el propósito de determinar la solidez de este resultado, tarea que, de una forma alternativa y más sistemática, se desarrolla en el subapartado siguiente, se propone realizar un análisis más desagregado de las empresas cuya participación pública se sitúa entre el 50 y el 80% del capital. Aquí, siguiendo el enfoque de las variables ficticias, se observa que si se condiciona, adicionalmente, por el grupo de empresas pertenecientes al subsector de selección y colocación de personal (subsector 7450 de la CNAE) esta mayor eficiencia de las empresas con esta participación pública en el capital deja de observarse (**pu5080** deja de ser estadísticamente significativo)<sup>(26)</sup>. Así, en la columna (2) se especifica la ecuación con las mismas variables que en la columna (5) del **Cuadro 3**, habiendo incluido la ficticia **CN7450** para captar la eficiencia media de las empresas clasificadas en aquel subsector. En la columna (3) se incluyen, también, una ficticia que recoge la presencia de capital extranjero directo en el capital (**kdix**), una ficticia que adopta valor 1 si la empresa concentra su actividad en un único sector (**ven1**) y 0 si diversifica, la ratio de endeudamiento (**rend**), el cuadrado de la ratio de las exportaciones sobre el total de ventas [ $(x/v)^2$ ] y una ficticia que toma valor 1 si la empresa pertenece exclusivamente a un único sector institucional (**kd1**) y 0 si está participada por varios sectores.

La inclusión, además, del gasto medio por trabajador para

---

( 25 ) Se han efectuado pruebas con otras agrupaciones (participación del 5% hasta el 25%, de más del 25% hasta el 50%, de más del 50% hasta el 70%, de más del 70% hasta el 100%), con resultados muy similares.

(26) Las empresas públicas adscritas a este sector son de estiba y desestiba de puertos.

cada empresa (en logaritmos), como indicador de la calidad del factor trabajo, altera de forma significativa los resultados obtenidos sobre la incidencia de algunas de las variables incluidas en la especificación (el papel de la presencia y la cuantía del capital público, de la presencia de capital extranjero directo, de la temporalidad y de la multiproducción, sobre todo). Esta modificación de los resultados puede deberse a algún problema de multicolinealidad -que los contrastes no detectan-, por lo que en la columna (4) se presentan los resultados obtenidos cuando, en vez de los costes laborales observados, se incluye como regresor, solo aquella parte de los costes que no puede explicarse por el resto de variables, es decir, se incluye una variable de costes ortogonalizada, para el conjunto de la economía (**res**) y para las manufacturas (**resiman**), cuyo cómputo se describe en el Apéndice III. Estos nuevos regresores aparecen como significativos y con signo positivo, de manera que la calidad del factor trabajo parece afectar positivamente a la eficiencia (con mayor intensidad en las manufacturas), mientras que para el resto de explicativas se mantienen los valores estimados y recogidos en las anteriores especificaciones.

A continuación, se comentan con más detenimiento los principales resultados obtenidos de estas regresiones para los distintos grupos de variables determinantes de la eficiencia:

**¡Error! Marcador no definido.**

## **a) Titularidad**

Las distintas pruebas efectuadas para determinar la relevancia de la titularidad en la productividad de las empresas reflejan que, en el agregado, el hecho de que una empresa esté participada por el sector público no es condición suficiente para que sea más ineficiente que la privada. Los resultados obtenidos señalan que una mayor participación del capital público (sea directa o indirecta) en el capital social tiene una incidencia negativa y significativa sobre la productividad de la empresa para determinados niveles de participación: lo relevante no es distinguir las empresas según tengan o no alguna presencia pública en su capital social, sino que la eficiencia relativa depende de la cuantía de esta participación. En concreto, si el peso del sector público supera, aproximadamente, el 80% del capital social, su eficiencia será significativamente menor que en la media de las empresas cuyo capital es íntegramente privado o está menos participado por el sector público. En todo caso, se hace difícil determinar con precisión la cuantía de la participación a la que se asocia una menor eficiencia.

Las primeras pruebas efectuadas para determinar si el mero hecho de tener una mayoría de capital público era suficiente para que la empresa reflejara una menor eficiencia, parecen señalar que esto no es así. En concreto, los resultados obtenidos hasta aquí parecen apuntar a que la menor eficiencia de la empresa pública se manifiesta sobre todo en las empresas con una participación del capital público próxima al 100%. En cualquier caso, el hallazgo de que la eficiencia media de las empresas encuadradas en el subsector de colocación y selección de personal es significativamente superior a la del resto de empresas, sugiere la necesidad de abordar este análisis desde una perspectiva más desagregada, lo que se realiza en el siguiente subapartado.

**¡Error! Marcador no definido.**

Asimismo, los contrastes realizados para analizar el papel del capital extranjero en la determinación de la eficiencia parecen indicar que es relevante y que tiene una incidencia positiva, contrastando con los resultados obtenidos en Merino y Salas (1996). En concreto, la variable ficticia que toma valor 1 si la empresa tiene capital directo extranjero (**kdix**)<sup>(27)</sup>, aparece como significativa y con signo positivo. Asimismo, se ha probado con la ratio de capital extranjero directo sobre el total de capital, que también aparece como significativa, con signo positivo<sup>(28)</sup>.

#### **b) Marco competitivo y estructura de mercado**

Los esfuerzos realizados para encontrar una relación significativa (y negativa) entre el grado de concentración de la producción del sector y la eficiencia, que puede reflejar la relación existente entre estructuras no competitivas de mercado y eficiencia, han resultado improductivos<sup>(29)</sup>. Asimismo, la cuota de mercado de una empresa (**cuota**) muestra una relación positiva con la eficiencia, en consonancia con los resultados obtenidos en Hernando y Vallés (1994)<sup>(30)</sup>. El signo de esta relación puede explicarse o bien por el hecho

---

<sup>(27)</sup> Se incluye solo el capital directo por la falta de información sobre la distribución del capital indirecto para un gran número de empresas (4.379), que contestan al cuestionario reducido.

<sup>(28)</sup> El valor del coeficiente es 0,0012 con un valor del estadístico t de 4,17. Si se introducen ambas variables a la vez aparecen con signo positivo, pero no estadísticamente significativo.

<sup>(29)</sup> Esta relación aparece como significativa y con el signo negativo esperado si el supuesto de rendimientos a escala se contrasta para el conjunto de la economía y no se permiten diferencias sectoriales en los rendimientos a escala.

<sup>(30)</sup> En Hernando y Vallés (1994) se argumenta que las empresas con mayor cuota de mercado tienen mayores incentivos para innovar ya que las mayores ganancias derivadas de esta actividad repercutirán en su crecimiento futuro.

de que la cuota aproxima el volumen de producción acumulada y las "economías de experiencia" resultantes (Tirole, 1988), o bien porque lo que se está verdaderamente captando es la causación inversa. En otras palabras, el signo positivo puede deberse a que las empresas que repiten procesos con mayor frecuencia mejoran su productividad, o a que únicamente las empresas más eficientes sobreviven y por lo tanto van adquiriendo una mayor cuota de mercado. Si la competencia se recoge a partir del grado de apertura al exterior -medida a través de la importancia tanto de las importaciones de inputs como del volumen exportado-, parece que esta variable tiene una incidencia positiva sobre la eficiencia.

**¡Error! Marcador no definido.**

### **c) Rendimientos a escala**

Los resultados obtenidos del contraste de rendimientos a escala -no incluidos en los cuadros- dependen de los sectores analizados, aunque si se realiza para el conjunto de la economía se observan rendimientos decrecientes. En concreto, parece que no puede rechazarse la hipótesis de rendimientos constantes a escala en catorce sectores: extractivas de otros minerales, alimentación, química, otros productos minerales no metálicos, metalurgia, material eléctrico, material de transporte, madera, papel, otras manufacturas, transporte, pesca, hostelería y otros servicios. Se recogen rendimientos decrecientes en once: extractivas energéticas, refino, textil, cuero, plástico, energía, agua, construcción, comercio, agricultura y servicios empresariales. En estos sectores, el coeficiente del número de trabajadores aparece con signo negativo y significativo, por lo que las empresas pequeñas son más eficientes que las grandes. En ningún sector aparecen rendimientos crecientes a escala, y en maquinaria, si bien bajo la mayoría de especificaciones no se puede rechazar la hipótesis nula de rendimientos constantes, cuando se incluyen los costes laborales ortogonalizados, aparecen también rendimientos decrecientes.

### **d) Estructura del proceso productivo**

La ratio capital-trabajo tiene una incidencia positiva sobre la eficiencia en el conjunto de la economía y para todos los sectores, que, en término medio, es de mayor cuantía en las empresas del sector de las manufacturas (los coeficientes tampoco se presentan en los cuadros). Esta relación positiva evidencia el hecho de que mayores recursos materiales permiten incrementar la productividad de una misma cantidad del factor trabajo<sup>(31)</sup>.

---

( 31 ) Para un tratamiento simétrico con las empresas que



Asimismo, parece que puede concluirse que las empresas que concentran la producción en un solo sector (**ven1**) presentan mayores niveles de eficiencia. Así, se obtiene una relación positiva entre la proporción de ventas que se destina al sector principal y la eficiencia y una relación negativa entre la proporción de ventas que no se destina al sector principal y la eficiencia. No obstante, este resultado puede deberse, exclusivamente, a la dificultad para tratar de forma adecuada, bajo este enfoque, las empresas multiproducto.

Por último, mayores grados de integración vertical, que se aproxima por el peso de los consumos intermedios sobre el valor de la producción (con signo negativo, **ci/pt**), se asocian con mayores niveles de eficiencia.

#### **e) Otros factores**

El argumento que considera que la calidad del trabajo está asociada positivamente con los costes laborales en la medida que en un entorno competitivo, la productividad del trabajo debe ser igual a su remuneración, justifica la inclusión de los costes laborales en la regresión. Se encuentra

---

responden al cuestionario reducido, para las que no se desglosa el inmovilizado, el capital se define como el inmovilizado material bruto, incluyendo el inmovilizado material en curso y anticipos del inmovilizado. Como una forma de controlar el efecto distorsionador ocasionado por la inclusión de estos dos componentes del inmovilizado, que no cabe considerar en ningún caso como factores productivos, y de los terrenos y edificaciones, cuyo potencial productivo cabría cuestionar, se incluye en la regresión una variable adicional de ratio capital-trabajo definida sin los anticipos, ni el inmovilizado en curso, ni los terrenos y edificaciones, para las empresas para las que se tiene información y se mantiene el conglomerado para las restantes (**klc**). Ni la variable así definida, ni la que se obtiene de forma multiplicativa para las manufacturas (**klcman**) aparecen como significativa, tal como se recoge en la columna (4) del **Cuadro 3** (véase Apéndice III para una explicación más detallada).

**¡Error! Marcador no definido.**

una relación positiva y estadísticamente significativa entre eficiencia y calidad del factor trabajo. Esta relación, en la que la calidad es aproximada por el gasto medio de personal ortogonalizado (**resi** y **resiman**)<sup>(32)</sup>, es más intensa en las empresas manufactureras. Por su parte, la ratio de temporalidad (**temp**) afecta negativamente a la eficiencia, lo que está en consonancia con los resultados recién comentados sobre la calidad del trabajo. Sin embargo, en las manufacturas parece que la ratio de temporalidad no tiene ninguna incidencia sobre la eficiencia, tal como se desprende del hecho de que **tempman** se estime con igual valor, pero con signo contrario a **temp**.

A su vez, la antigüedad (**edad**) aparece con signo negativo, de manera que las empresas van siendo menos eficientes a medida que envejecen. Por lo tanto, de este resultado se desprende que en el papel que desempeña la edad de una empresa domina el efecto derivado de la mayor obsolescencia tecnológica que cabe esperar de las empresas más antiguas, dados los mayores costes en los que tienen que incurrir para renovar el capital<sup>(33)</sup>.

---

<sup>(32)</sup> Los resultados presentados en el **Cuadro 4** son los obtenidos cuando la variable de gastos de personal se aproxima por los residuos de una regresión de esta variable (**sal**) sobre todas las variables explicativas consideradas (véase Apéndice III). Este tratamiento deriva de la observación de que existe un problema de multicolinealidad entre **sal** y el resto de regresores que, sin embargo, los contrastes efectuados no detectan. En concreto, la inclusión de **sal** en la regresión altera de forma sustantiva el coeficiente y la significatividad de alguna de las variables que aparecen en la especificación, mientras que comporta un importante aumento del  $R^2$ . Cuando se introduce el valor de **sal** así ortogonalizado para el conjunto de la economía (**resi**) y para las manufacturas (**resiman**), no se produce tal modificación y, en cambio, se sigue produciendo un aumento del  $R^2$ .

<sup>(33)</sup> En la ecuación estimada para los gastos de personal, que se presenta en el apéndice III, la antigüedad aparece con signo positivo, lo que puede explicarse por el peso que los pagos de antigüedad pueden tener en las empresas con más años de

La ratio de endeudamiento (**rend**), que podría recoger el control que pueden ejercer los mercados de capital sobre los resultados de las empresas, aparece con signo negativo y estadísticamente significativo, sin que se detecten diferencias en el impacto de esta variable en el sector de las manufacturas. Este signo negativo hallado es difícil de interpretar, y podría deberse a la forma en la que se ha definido esta variable. En concreto, esta ratio podría ser más elevada en empresas donde se acumulan los malos resultados en el pasado, lo que afectaría a la estimación.

Por otra parte, los resultados parecen indicar una relación negativa entre concentración de la propiedad (**kd1**) y eficiencia, en el sentido que si la propiedad está concentrada en un solo sector institucional se observa un menor nivel de eficiencia medio. No obstante, debe señalarse que esta medida de concentración utilizada no refleja con precisión el grado de atomización de la propiedad, ya que puede darse la situación de que, aunque todos los accionistas pertenezcan al mismo sector institucional, el accionariado sea muy heterogéneo. Por último, las subvenciones (**sube**) aparecen con signo negativo y estadísticamente significativo, no detectándose ninguna diferencia en la incidencia de esta variable en el sector de las manufacturas<sup>(34)</sup>.

### **5.3.2 Una mayor desagregación: el índice i10cnae**

Debe tenerse en cuenta que los sectores considerados aglutinan en su seno actividades que, en la mayoría de los casos, difícilmente, pueden considerarse homogéneas. Por ejemplo, en el sector químico se agrupan empresas que fabrican

---

funcionamiento.

<sup>(34)</sup> Las pruebas efectuadas con el índice isul0 reflejan los mismos resultados cualitativos y, prácticamente, cuantitativos que los recogidos bajo i10.

**¡Error! Marcador no definido.**

productos farmacéuticos, pesticidas, pinturas o fibras artificiales, en el sector de material eléctrico se incluyen empresas de fabricación de equipos informáticos, de motores eléctricos, de aparatos de iluminación, de transmisores de radiodifusión y televisión o de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y en el sector de material de transporte hay empresas de vehículos de motor, la construcción y reparación naval, el material ferroviario, la construcción aeronáutica y espacial o la fabricación de bicicletas. Asimismo, el hecho de que algunos subsectores específicos estén intensamente regulados, aunque no lo esté el gran sector, lleva a plantearse la necesidad de desagregar la información disponible con el objetivo de permitir una comparación más acorde a la realidad de las empresas.

La CBBE clasifica a las empresas, en primer lugar, según el sector de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de 1993 donde realizan su actividad principal (con cuatro dígitos) y a partir de ella, se realiza la adscripción a un determinado sector, siguiendo la clasificación CB-26<sup>(35)</sup>. Por lo tanto, se puede construir un índice donde el conjunto de referencia se defina por subsector y no por gran sector, de manera que la unidad tecnológica implícita sea la CNAE. A este nuevo índice, construido de manera similar a **i10** se le denominará **i10CNAE**. El principal inconveniente para el uso de este índice en el análisis es que no se tienen suficientes grados de libertad como para incluir una ratio capital-trabajo para cada uno de los subsectores considerados (418). En este sentido, no es posible condicionar sobre la tecnología media por subsector, y aislar así los efectos que se derivan de la especificación de distintas funciones de producción, con este nivel de desagregación.

---

<sup>(35)</sup> Véase Apéndice A de Banco de España (1995) para una correspondencia entre las agrupaciones de la CBBE y las de la CNAE.

Las pruebas realizadas con este nuevo índice indican que, por sectores, los resultados generales obtenidos sobre la eficiencia media de la empresa pública en relación con la privada son muy similares a los alcanzados bajo el índice **i10**, tal como se recoge en el **Cuadro A.1** del Apéndice II<sup>(36)</sup>. De igual manera, cuando se introducen otras variables explicativas en la especificación, los resultados proporcionados por ambas desagregaciones difieren solo marginalmente, tal como se refleja en el **Cuadro 5**, donde se presentan las estimaciones obtenidas bajo este nuevo índice. En concreto, en la columna (1) se recoge el resultado obtenido cuando la variable a explicar es **i10CNAE** y se mide el impacto de la presencia pública en el capital de forma similar a como se ha hecho en las estimaciones recogidas en el **Cuadro 4**. En este caso se ha distinguido entre empresas con participación pública en el capital igual o inferior al 50% (**pu050**), superior al 50% y como máximo el 60% (**pu5060**), superior al 60% y que no alcanza el 100% (**pu6099**) y empresas con el 100% de capital público (**pu100100**). Se observa que tanto por la significatividad estadística de los coeficientes estimados como por su valor, cuanto mayor es la presencia pública menor es la eficiencia. En las columnas (2) a (4) se estima la ecuación, incluyendo variables ficticias para cada uno de los 418 subsectores de la CNAE y permitiendo también que la ratio capital-trabajo y el trabajo varíen, exclusivamente, por gran sector.

---

<sup>(36)</sup> En el cuadro A.1 del apéndice II se muestra que, bajo **i10CNAE**, la empresa pública es más eficiente que la privada, pero que esta diferencia no es estadísticamente significativa. En cambio sí lo es en el caso de la alimentación, la metalurgia, el material eléctrico, el comercio y la pesca. Al condicionar, adicionalmente, por subsectores, ni la alimentación ni la pesca mantienen esta mayor eficiencia, pero en cambio para las manufacturas, en su conjunto, la empresa pública aparece como más eficiente que la privada.

Tal como se observa en la columna (2), bajo este índice, a medida que aumenta la presencia del sector público en el capital se observa una menor eficiencia de las empresas<sup>(37)</sup>. Por lo que respecta al resto de variables, no hay prácticamente diferencias con los resultados obtenidos bajo **i10** (columna (3)). La introducción como variable explicativa adicional del coste laboral medio para las empresas altera los resultados en la misma dirección en la que lo hacía bajo **i10**, por lo que en la última columna del cuadro se presentan los resultados obtenidos cuando el regresor es el coste laboral ortogonalizado. En conjunto, pues, los resultados indican que la titularidad pública mayoritaria tiene una incidencia negativa y significativa sobre la eficiencia productiva de la empresa.

## 6. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha utilizado la muestra de empresas de la CBBE correspondiente al ejercicio 1994 para analizar la eficiencia relativa de las empresas (definida en relación a la productividad aparente del trabajo de las empresas más productivas del sector) y determinar el papel desempeñado por la participación pública en el capital. Se ha encontrado evidencia de que la eficiencia media de las empresas donde la presencia pública supera el 50% es inferior a la del resto de empresas. De esta forma, cabría aventurar que una reducción de la participación pública por debajo de este umbral podría tener efectos positivos sobre la eficiencia media de las empresas del conjunto de la economía. Asimismo, puede concluirse que, en la medida en que una política de privatización se concentrase en empresas donde la

---

<sup>(37)</sup> En realidad, si en la especificación sólo se incluye la ficticia **pu** para contrastar el papel de la presencia pública en el capital, el coeficiente aparece con signo negativo y estadísticamente significativo.

participación pública sea minoritaria, no deberían esperarse ganancias significativas de eficiencia derivadas del cambio de titularidad. Debe notarse, a este respecto, que el peso de la propiedad pública en el 36% de empresas de la muestra utilizada que tienen algo de participación pública no alcanza el 70% del capital, si bien en cuatro quintas partes supera el 50%.

Asimismo, los resultados econométricos indican que las condiciones competitivas que definen el mercado en el que opera una empresa tienen una contribución relevante a la hora de explicar la eficiencia relativa. La evidencia también sugiere que a mayor cuota de mercado de una empresa, mayor productividad. Esta relación positiva se podría justificar por dos razones: economías de experiencia y causación inversa. La muestra empleada no permite ahondar en esta disyuntiva, para lo que sería necesario un análisis dinámico. Otras variables que aparecen como relevantes para explicar la eficiencia son, con signo positivo, la participación del capital extranjero directo sobre el capital (resultado que no está en consonancia con los obtenidos en Merino y Salas (1996)), el grado de integración vertical, la ausencia de diversificación en la producción y el coste laboral medio (ortogonalizado), como indicador de la calidad del factor trabajo; y con signo negativo, la concentración de la propiedad en un único sector institucional, la ratio de temporalidad (excepto en las empresas manufactureras), la antigüedad de la empresa, las subvenciones recibidas<sup>(38)</sup> y la ratio de endeudamiento. Tal como se ha señalado, una posible explicación del signo negativo recogido en este último caso podría buscarse en la definición de la variable utilizada en el análisis. En concreto, esta ratio puede ser más elevada en empresas donde se acumulan los malos resultados en el

---

<sup>(38)</sup> No se ha realizado ningún contraste de exogeneidad sobre esta variable.

pasado, lo que contaminaría la relación estimada. Asimismo, en el caso de la empresa pública, los avales que proporciona el Estado podrían constituir una variable determinante para la concesión de financiación por parte del sector financiero, que, en cambio, no tomaría en consideración el nivel de eficiencia de la empresa.

Por último, cabría argumentar que, en un marco competitivo, la rentabilidad de una empresa y no su eficiencia técnica, constituye un indicador más adecuada de la eficiencia global alcanzada, según criterios de mercado y que, por lo tanto, esta es la variable que debería utilizarse para la comparación. Si se sigue este argumento y se construye un índice de rentabilidad relativa, definido de forma similar a **i10**, pero con la ratio de rentabilidad de activo neto como variable relevante<sup>(39)</sup>, los resultados son algo distintos, tal como se recoge en el **Cuadro A.3.** del Apéndice II. Para el agregado de empresas, las que tienen algo de participación pública en su capital aparecen como menos rentables. Además, en diecinueve sectores la empresa privada es más rentable que la pública y en siete de ellos esta diferencia es estadísticamente significativa. Sin embargo, como se ha insistido en la primera parte del trabajo, este índice no recoge exclusivamente la eficiencia productiva, ya que incorpora consideraciones de eficiencia asignativa difíciles de valorar. Nótese que una empresa puede ser menos eficiente técnicamente que otra y registrar al mismo tiempo mayores beneficios, debido tanto a causas deseables (política retributiva guiada por criterios de productividad marginal), como a prácticas ineficientes (ejercicio de poder de mercado o no consideración de costes externos, por ejemplo). El

---

<sup>(39)</sup> Ratio definida como intereses por financiación recibida más resultados antes de impuestos menos impuestos, sobre el activo neto definido, a su vez, como suma del activo inmovilizado y el circulante menos las provisiones para riesgos y gastos.



análisis detallado de la rentabilidad relativa de las empresas y del papel que en ella desempeña la titularidad queda fuera de las pretensiones del presente estudio.

En síntesis, cabe concluir que la eficiencia productiva media de la economía puede aumentarse con medidas encaminadas a estimular la competencia en los mercados, así como con aquellas otras dirigidas a influir sobre las restantes variables que inciden en la capacidad de la empresa para transformar inputs en la mayor cantidad posible de producción. Entre ellas se cuenta la titularidad. Nuestros resultados sugieren que una disminución de la presencia pública en el capital por debajo del 50% puede tener una incidencia positiva no desdeñable sobre la productividad. Sería interesante examinar la robustez de este resultado en un marco temporal más amplio, que permitiese tratar cuestiones como la endogeneidad de algunas variables, el papel del ciclo económico o la influencia de los cambios de titularidad en la eficiencia dinámica de la empresa, tareas que deben abordarse en un futuro.

## APÉNDICE I

### Composición y selección de la muestra

La muestra inicial de empresas no financieras que colaboraron con la Central de Balances del Banco de España (CBBE) en el año 1994 estaba constituida por 6.668 empresas, de las cuales 352 eran públicas, según el criterio de la CBBE<sup>(40)</sup> (381 según nuestro criterio, descrito en el texto). Sobre esta muestra se aplicaron una serie de filtros, con el objetivo de excluir empresas con comportamientos atípicos y al mismo tiempo permitir la obtención de los índices que se desea calcular. En concreto, se eliminaron las empresas que presentaban alguna de estas características:

- a) empresas con capital social negativo o nulo y empresas con capital social positivo, pero sin empleo.
- b) empresas con ventas nulas, excepto si la CBBE las asigna al sector 25 de la CB-26 (actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales)<sup>(41)</sup>.
- c) empresas con valor añadido bruto negativo o nulo.
- d) empresas sin maquinaria, instalaciones y otro inmovilizado material (o las que habiendo contestado al cuestionario reducido no asignan valor a su activo inmovilizado).
- e) empresas sin consumos intermedios.

Una vez realizados estos filtros, la muestra que se utiliza para el estudio contiene 6.232 empresas, de las cuales 358 son públicas según nuestro criterio (323, según el criterio de la CBBE) y 5.874 son privadas, y se distribuyen por sectores (según la adscripción de la CBBE) tal como figura en el cuadro

---

<sup>(40)</sup> Posteriormente, se pasan a contabilizar como públicas otras empresas, ya que se detectaron errores de tecleo.

<sup>(41)</sup> Se eliminan 10 empresas de este sector por estar inactivas, según la información facilitada por la CBBE.

1. De las 358 empresas, 287 tienen una participación pública igual o superior al 50%. La distribución de esta participación por sectores se recoge en el gráfico 1.

## APÉNDICE II

### Índices sectoriales de eficiencia

#### A.1 La unidad tecnológica de referencia

El análisis que se desarrolla en este trabajo utiliza la información desagregada por empresas, tal como se recoge por la CBBE, y sólo a efectos de presentación de resultados, se procede a agregar sectorialmente. Debe tenerse en cuenta que en el enfoque seguido en este trabajo se ha considerado que el sector constituye la unidad mínima para la existencia de una tecnología común. Es decir, se parte de la base de que la función de producción es común a todas las empresas que están clasificadas dentro de un sector y que esta función de producción difiere entre sectores.

Se hubiera podido haber hecho el supuesto de que la economía en su conjunto tiene una función de producción idéntica para todas las empresas, independientemente del sector al que pertenecen. Tal como cabría esperar, los sectores que aparecen como más eficientes (con mayor productividad aparente del trabajo), cuando se construye un índice utilizando este criterio, son el refino y la energía y los que muestran un menor valor del índice son la hostelería y la agricultura. Sin embargo, el índice así calculado se basa en un supuesto de homogeneidad del proceso productivo en el conjunto de la economía, difícilmente sostenible<sup>(42)</sup>.

---

<sup>(42)</sup> La correlación entre el índice así construido e  $i_{10}$  es de 0,848.

Además, si lo que se desea es conocer la eficiencia relativa de las empresas de un sector, es decir, como se comporta, en promedio, el conjunto de empresas de un sector, en relación a su potencial, entonces los índices deben construirse bajo el supuesto de que la unidad tecnológica es el sector.

De forma alternativa, se hubiera podido optar por considerar que la unidad productiva homogénea básica es el subsector (la CNAE) y no el gran sector. En este caso, el conjunto de referencia estaría constituido por las empresas con mayor productividad dentro de una misma CNAE. Con el objetivo de conocer la incidencia de un mayor nivel de desagregación sobre los resultados obtenidos, se propone la construcción de un índice similar a  $i10$ , pero donde la unidad tecnológica la constituya la CNAE, que denominaremos  $i10_{cnae}$ . Los principales resultados, agrupados por sectores, sin ponderar, obtenidos para este índice se recogen en el cuadro A.1<sup>(43)</sup>. En la última columna del cuadro se incluye el valor del coeficiente de  $pu$  y del estadístico  $t$  correspondiente a la regresión

[AII.1]                    donde  $pu$  se ha definido como en (4)  
                                  y  $cnae_i$  es una variable artificial para  
                                  cada subsector  $i$ .

El principal inconveniente que presenta el análisis de este índice es que la falta de grados de libertad impide incluir distintos coeficientes tecnológicos (ratios capital/trabajo) para cada uno de los 417 subsectores en los que se halla desagregada la muestra.

---

<sup>(43)</sup> El conjunto de referencia del índice está constituido por las empresas más productivas, que aportan, como mínimo el 10% del valor añadido bruto total de la CNAE. El coeficiente de correlación entre este índice e  $i10$  toma el valor 0,544.

Una vez definido el marco tecnológico de referencia, son varias las alternativas de presentación de resultados por sectores. Todas ellas dependen, exclusivamente, de las formas de agregación de los índices calculados para cada empresa.

## A.2 Agregaciones sectoriales alternativas

Se podría construir un índice ponderado para cada sector,  $I^P$

$j$ , donde la ponderación fuera la participación del empleo de la empresa en el empleo total del sector, en una definición equivalente a la que se ha obtenido en (3) y (4) para las empresas privadas y públicas. En concreto, el índice ponderado de eficiencia del sector  $j$ , que tiene  $n$  empresas ( $k=1, \dots, n$ ) se define por:

$$[A.1 \quad \quad \quad ] \text{ donde } \quad 0$$

y los índices  $ie_{kj}$  se habrían calculado según las ecuaciones (1) y (2).

Este índice recoge la importancia relativa de la eficiencia media del sector, por lo que admite su utilización en la comparación de la eficiencia entre sectores. La utilización de este índice se justifica si se pretende analizar la eficiencia agregada por sectores. En el cuadro A.2 se recoge la misma información que la presentada en el cuadro 1, pero con los índices así calculados.

**¡Error! Marcador no definido.**

Cabe recordar que en este trabajo se ha optado por presentar el indicador agregado por sector a partir de la construcción de un índice sin ponderar. En concreto, este índice de eficiencia  $I_j$  para el sector  $j$  que tiene  $n$  empresas ( $k=1, \dots, n$ ), viene dado por:

[A.2]            donde, de nuevo, los índices  $ie_{kj}$  se habrían calculado según las ecuaciones (1) y (2).

Se podría discutir en qué medida el índice  $i_{10}$  (sin ponderar) resume adecuadamente la eficiencia media de las empresas consideradas, ya que bajo esta agregación se está dando igual peso a las empresas grandes que a las pequeñas. En concreto, bajo (A.2) las empresas muy eficientes, aunque fueran pequeñas, podrían estar caracterizando el sector. A este respecto, debe recordarse que, en la determinación del conjunto de referencia, ya se está teniendo en cuenta la aportación al valor añadido de las empresas. Asimismo, cabe resaltar el hecho de que no se desea explicar el comportamiento de los sectores, sino el de las empresas individuales y que, por lo tanto, el índice que se desea analizar no es, en ningún caso, el ponderado.

El mismo tipo de argumentación se podrían hacer extensivo a la definición del índice para el conjunto de la economía, de manera que se discutiría si se presenta un índice ponderado o sin ponderar.

### **A.3 Índices condicionados**

Cuando se desea condicionar sobre determinadas características de las empresas con el objetivo de aislar los

**¡Error! Marcador no definido.**

efectos de la titularidad de otros efectos que pueden incidir sobre el índice calculado, como son tamaño o subsector, se procede a estimar ecuaciones del tipo:

[A.3]                    donde  $p_{uj}$  es una variable artificial que adopta el valor 1 si la empresa es

pública y 0 si no lo es y  $0$  es el conjunto de  $M$  variables sobre las que se desea condicionar. La significatividad estadística de  $\lambda$  se convierte en un contraste directo sobre la diferencia entre la eficiencia media de la empresa pública y la privada (véase apartado 4.4).

#### **A.4 Índice de rentabilidad**

De la misma manera que se ha construido un índice de eficiencia a partir de la productividad aparente del trabajo, se puede construir uno de rentabilidad a partir de la ratio de rentabilidad neta del activo (intereses por financiación recibida + resultado antes de impuestos - impuestos) / (activo circulante + activo inmovilizado - provisiones para riesgos y gastos). Los resultados obtenidos cuando el índice se define en relación a las empresas que aportan como mínimo el 10% de la rentabilidad total del sector,  $i_{10ren}$ , se presentan en el cuadro A.3.

### APÉNDICE III

#### Definición y descripción de las variables incluidas en las regresiones

Los resultados presentados en los cuadros 3, 4 y 5 se han obtenido de la estimación por MCO de una ecuación como la especificada en (6). Todas las variables son de elaboración propia a partir de los datos de la CBBE.

#### Los factores productivos

l: número de trabajadores de la empresa (en logs)

k: stock de capital (en logs). La medida de stock de capital utilizada es el inmovilizado material bruto, que incluye: a) terrenos y bienes naturales, b) construcciones c) maquinaria, instalaciones y otro inmovilizado material d) elementos de transporte y e) inmovilizado de materiales en curso y anticipos inmovilizado.

Algunos de estos componentes, en concreto a) y e) y, en menor medida, b) no pueden considerarse, en puridad, como pertenecientes al capital utilizado por la empresa en su proceso productivo, lo que induciría a excluirlos del cálculo del stock de capital. Sin embargo, para la mayoría de las empresas de la muestra (las 4379 empresas que contestan al llamado cuestionario reducido) el desglose del inmovilizado en los cinco componentes mencionados no está disponible (la variable se denomina "activos sin clasificar"). Con el objeto de mantener un tratamiento homogéneo para toda la

**¡Error! Marcador no definido.**



muestra, se incluye todo el inmovilizado material como medida del stock de capital, para la construcción de la ratio capital/trabajo definida para cada uno de los sectores de la muestra. No obstante, con el objetivo de incluir esta mayor información disponible para las 1414 empresas que responden al cuestionario amplio se define una nueva ratio: klc

klc: ratio capital/trabajo corregida (en logs). El capital, para las empresas que responden al cuestionario amplio, se define como la suma de maquinaria y elementos de transporte y, para las que responden al cuestionario reducido es el activo inmovilizado total ("activos sin clasificar"). No se distingue por sectores.

klcman: es igual a klc para las empresas manufactureras (incluido el refino) e igual a cero para las empresas del resto de sectores.

### **Titularidad**

kg/kt: participación del capital público (directo o indirecto) sobre el capital social total.

pu: variable artificial que adopta valor 1 cuando la empresa tiene algo de participación pública en su capital social y 0 cuando es totalmente privada: pu = 1 si kg/kt > 0 y pu = 0 si kg/kt = 0.

pu050: = 1 si  $0 < \text{kg/kt} \leq 50$   
= 0 si kg/kt = 0 o kg/kt > 50

pu5080: = 1 si  $50 < \text{kg/kt} \leq 80$

**¡Error! Marcador no definido.**

= 0 si  $kg/kt = 0$  o  $kg/kt \leq 50$  o  $kg/kt > 80$

pu80100: = 1 si  $80 < kg/kt \leq 100$

= 0 si  $kg/kt = 0$  o  $kg/kt \leq 80$

pu5060: = 1 si  $50 < kg/kt \leq 60$

= 0 si  $kg/kt = 0$  o  $kg/kt \leq 50$  o  $kg/kt > 60$

pu6099: = 1 si  $60 < kg/kt < 100$

= 0  $kg/kt = 0$  o  $kg/kt \leq 60$  o  $kg/kt = 100$

pu100100: = 1 si  $kg/kt = 100$

= 0 si  $kg/kt = 0$  o  $kg/kt < 100$

kd1: variable artificial que adopta valor 1 si el capital directo está en manos de un único sector institucional y 0 si varios sectores institucionales detentan la propiedad. Los sectores institucionales son el público, el extranjero, el financiero privado, y el no financiero privado.

kdix: variable artificial que adopta valor 1 si la empresa tiene algo de capital extranjero directo, o indirecto (si responde al cuestionario amplio) en el capital social.

### **Apertura frente al exterior**

ex: variable artificial que adopta valor 1 si la empresa exporta parte de su producción y 0 si toda la producción se destina a abastecer el mercado nacional.

x/v: proporción de exportaciones sobre ventas totales.

**¡Error! Marcador no definido.**

im: variable artificial que adopta valor 1 si la empresa importa parte de sus inputs y 0 si todos los inputs tienen procedencia nacional.

m/ci: proporción de inputs importados sobre el total de consumos intermedios

### **Cuota de mercado**

cuota: porcentaje que las ventas de la empresa representa sobre el total de ventas del sector, corregido por la representatividad del sector en términos de VAB según se desprende de la publicación del Banco de España (1995).

### **Integración vertical**

ci/pt: porcentaje que los consumos intermedios representan sobre el total de la producción.

### **Temporalidad**

temp: porcentaje que el empleo temporal representa sobre el total.

tempman: porcentaje que el empleo temporal representa sobre el total para las empresas manufactureras (se obtiene de forma multiplicativa). Adopta valor 0 para las empresas del resto de sectores.

### **Antigüedad**

edad: número de años de existencia de la empresa. Hay 118 empresas a las que se les ha asignado el valor -1 ya que se ignora su fecha de constitución, 13 de las

cuales son públicas.

### **Subvenciones**

sube: porcentaje que las subvenciones de explotación representa sobre el valor de la producción.

### **Diversificación de la producción**

ven1: variable artificial que adopta valor 1 si la empresa destina toda su producción a un único subsector de la CNAE y 0 si parte de su producción se vende en algún otro subsector.

### **Ratio de endeudamiento**

rend: proporción que la financiación ajena representa sobre el total de recursos, obtenido como la suma de recursos propios más los ajenos. Debe tenerse en cuenta que hay 201 empresas con recursos propios negativos, 19 de las cuales son públicas. Asimismo, hay 26 empresas (ninguna pública) para las que la suma del total de recursos es negativa y 5 para las que es cero. Para estas últimas y para aquellas que no tienen financiación ajena, pero tienen recursos propios negativos el valor de rend es 0. En cambio, para aquellas con recursos totales negativos y financiación ajena el valor asignado a rend ha sido 10%. Quedan pues 174 empresas con un valor de rend superior al 100%. Si se excluyen estas 26 empresas de la regresión se obtiene el mismo resultado.

### **Coste de los factores**

**¡Error! Marcador no definido.**

sal: gasto medio de personal por trabajador (en logaritmos).

resi: residuos de la regresión de la variable sal sobre el resto de variables explicativas, donde se han incluido dummies sectoriales y se permite que el coeficiente de la ratio capital/trabajo varíe por sector. La estimación proporciona los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{sal} = & 0,19 \text{ pu050} + 0,22 \text{ pu5080} + 0,16 \text{ pu80100} + 0,17 \text{ CN7450} \\ & + \\ & (4,48) \quad (4,43) \quad (5,63) \quad (1,72) \\ & + 0,003 (x/v) + 0,02 m + 0,003 (m/ci) + 0,004 \text{ cuota} + \\ & (1,23) \quad (3,46) \quad (1,67) \quad (10,12) \\ & + 0,0003 \text{ ci/pt} - 0,004 \text{ temp} + 0,0006 \text{ tempman} + 0,001 \\ \text{edad} - & (1,50) \quad (17,77) \quad (1,54) \\ & (3,75) \\ & - 0,0001 \text{ sube} + 0,18 \text{ kdix} + 0,03 \text{ ven1} - 0,0000003 \\ \text{rend} - & (0,11) \quad (11,58) \quad (2,70) \\ & (0,38) \\ & - 0,00002 (x/v)^2 - 0,06 \text{ kd1} \\ & (2,35) \quad (4,33) \end{aligned}$$

**¡Error! Marcador no definido.**

resiman: residuos de la regresión de la variable coste sobre el resto de variables explicativas para las manufacturas. Adopta valor 0 para el resto de sectores.

#### **Variable ficticia**

CN7450: variable ficticia que adopta valor 1 si la empresa pertenece al subsector 7450 de la CNAE y 0 si pertenece a otro subsector.

## **RESUMEN**

Este trabajo se propone comparar la actuación de las empresas públicas en relación a las privadas en España con el objetivo de aislar la relación entre titularidad y eficiencia productiva de la empresa. Para ello se construye un índice de eficiencia basado en la productividad del trabajo, mediante el cual se analiza el impacto de la presencia del sector público en el capital, a partir de la información contenida en la Central de Balances del Banco de España para 1994. Se encuentra evidencia de que la eficiencia media de las empresas donde la presencia pública supera el 50% es inferior a la del resto de empresas.

## REFERENCIAS

- ALBI, E., GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. y LÓPEZ CASASNOVAS, G. (1997). "Gestión pública: fundamentos, técnicas y casos". Ariel, Barcelona.
- ALCHIAN, A. (1988). "Some economics of property rights". En Ricketts, M. ed., Neoclassical Microeconomics. Edward Elgar.
- ANTLE, R. y SMITH, A. (1986). "An empirical Investigation of the Relative Performance Evaluation of Corporate Executives". Journal of Accounting Research. Vol 24, Spring.
- BALDWIN, D. (1992). "Industry efficiency and plant turnover in the Canadian manufacturing industry", en Caves, Richard (ed) "Industrial efficiency in six nations". MIT Press, Cambridge.
- BANCO DE ESPAÑA (1995). "Central de Balances. Resultados anuales de las empresas no financieras 1994". Banco de España. Madrid.
- BARROW, M. y WAGSTAFF, A. (1989). "Efficiency measurement in the public sector: an appraisal". Fiscal Studies. Vol X(1), febrero pp. 72-97.
- BOARDMAN, A.E. y VINING, A.R. (1989). "Ownership and performance in competitive environments: a comparison of the performance of private, mixed, and state-owned enterprises". Journal of Law and Economics. Vol. XXXII. Abril, pp. 1-33.
- BORCHERDING, T, POMMEREHNE, W y SCHNEIDER, F. (1982). "Comparing the Efficiency of Private and Public



Production: The Evidence from Five Countries"  
Zeitschrift fur Nationalokonomie Suppl 2.

CAVES, R.D. y CHRISTENSEN, L.R. (1980). "The relative efficiency of public and private firms in a competitive environment: the case of Canadian railroads". Journal of Political Economy 88, Octubre, pp. 958-970.

CAVES, R.D. y BARTON, D.R. (1990). "Efficiency in US manufacturing industries". MIT Press Cambridge.

EHRlich, I., GALLAIS-HAMONNO, G., LIV, Z. y LUTTER, R. (1994). "Productivity growth and firm ownership: an analytical and empirical investigation". Journal of Political Economy. Vol. 102, n° 5, pp. 1006-1038.

FARRELL, M. "The Measurement of Productive Efficiency" (1957). Journal of the Royal Statistical Society 120.

FURUBOTN, E. y PEJOVICH, S. (1972). "Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature". Journal of Economic Literature. 10, pp. 1137-1162.

GONZÁLEZ-PÁRAMO, J.M. (1995). "Privatización y eficiencia: ¿es irrelevante la titularidad?". Economistas n° 63 pp. 32-43.

GROSSMAN, S. y HART, O. (1980). "Takeover Bids, the Free Rider Problem and the Theory of the Corporation. Bell Journal of Economics.

GROSSMAN, S. y HART, O. "The analysis of the principal-agent problem", Econométrica. 51, pgs. 7-45.

- HARRIS, M. y A. RAVIV (1978). "Some results on incentive contracts with applications to education and unemployment, health insurance, and law enforcement". American Economic Review. 68, pp. 20-30.
- HERNANDO, I. y VALLÉS, J.(1994). "Algunas diferencias en la productividad de las empresas manufactureras españolas, 1994" Investigaciones Económicas, Vol 18, nº 1. pp 117-141
- HOLMSTRÖM, B. (1979). "Moral hazard and observability", Bell Journal of Economics, 10, pp. 74-91.
- HOLMSTRÖM, B y TIROLE, J. (1989). "The Theory of the Firm". En Schmalensee, R. y Willig, R. ed. Handbook of Industrial Organization, vol. 1. North-Holland.
- KORNAI, J. (1986) "Contradictions and Dilemmas". MIT Press, Cambridge.
- LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1993). "A Theory of Incentives in Procurement and regulation". MIT Press, Cambridge.
- MARTIN, S. y D. PARKER (1997). The Impact of Privatisation: Ownership and corporate performance in the UK, Routledge, Londres.
- MAZÓN, C. (1992). "Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado". Boletín Económico. Banco de España, febrero.
- MERINO, F. y SALAS, V. (1996). "Diferencias de eficiencia entre empresas nacionales y extranjeras en el sector manufacturero". Papeles de Economía Española nº 66,

pp. 191-207.

MILLWARD, R. (1990). "Productivity in the UK services sector: Historical trends 1956-1985 and comparison with the USA 1950-1985". Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 52, pp. 423-435.

MYRO, R. (1985). "Productividad y rentabilidad en las industrias del INI: una comparación sectorial con empresas privadas". Economía Industrial, febrero, pp. 77-88.

NOVALES, A., SEBASTIÁN, C. y TRUJILLO, J.A. (1987). "La empresa pública industrial en España". Estudios Fedea.

OSBORNE, D. y T. GAEBLER (1992). Reinventing government. How the entrepreneurial spirit is transforming the public sector, Addison-Wesley.

PERELMAN, S. y PESTIEAU, P. (1994). "A comparative performance study of postal services: a productive efficiency approach" Annales d'Economie et de Statistique n° 33 pp. 187-202.

PESTIEAU, P. y TULKENS, H. (1993). "Assessing and explaining the performance of public enterprises". Finanz Archiv, 50, n° 3, pp. 293-323.

ROSS, M. (1973). "The economic theory of agency: The principal's problem", American Economic Review, 63, pp. 134-139.

SANCHIS, J.A. (1996). "Privatización y eficiencia en el sector público español". Revista de Economía Aplicada n° 10, Vol. IV, pp. 65-92.

- SHAPIRO, C. y WILLIG, R. (1990). "Economic Rationales for the scope of privatization" en Suleiman, E y Waetrbury, J. eds The Political Economy of Public Sector Reform and Privatization. Westview Press.
- SHAVELL, S. (1979). "Risk sharing and incentives in the principal and agent relationship". Bell Journal of Economics. 10, pgs. 55-73.
- SHLEIFER, A. (1985). "A theory of yardstick competition". Rand Journal of Economics. 16, pp. 319-327.
- STIGLITZ, J. (1989). The economic role of the State, Basil Blackwell, Oxford.
- TIROLE, J. (1988). "The Theory of Industrial Organization". MIT Press, Cambridge.
- TIROLE, J. (1994). "The internal organization of government". Oxford Economic Papers 46, pp. 1-29
- TULKENS, H. (1993). "On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Application to Retail Banking, Courts and Urban Transit" Journal of Productivity Analysis 4. 1993
- VICKERS, J. (1993). "Privatizaciones Británicas". Moneda y Crédito. 196, pp. 79-122.
- VICKERS, J. y YARROW, G. (1988). "Privatization: an economic analysis". MIT Press, Cambridge.
- WILSON, R. (1968). "The structure of incentives for

decentralization under uncertainty", en M. Guilbaud (ed.):  
La Decision, CNRS, París.

YARROW, G. (1986). "Privatization in theory and practice".  
Economic Policy. April.

YARROW, G. (1989). "Privatization and Economic Performance  
in Britain". Carnegie-Rochester Conference Series  
on Public Policy 31.

**EMPRESA PÚBLICA Y EMPRESA PRIVADA:  
TITULARIDAD Y EFICIENCIA RELATIVA\***

---

\* Agradecemos la ayuda prestada por A. M. Esteban, A. Estrada, J. L. Fernández Sánchez y los comentarios de O. Bover, A. Cuervo, P. L. Hernández de Cos, M. Ortega, V. Salas y J. Vallés.

González-Páramo

Isabel Argimón

Concha Artola

José

Manuel

**CUADRO A.1. ÍNDICE DE EFICIENCIA POR SECTORES EN RELACIÓN A LAS MEJORES EMPRESAS PERTENECIENTES AL MISMO SECTOR CNAE<sup>(1)</sup>**

| Sector                       | i10CNAE |          |          |  |
|------------------------------|---------|----------|----------|--|
|                              | Total   | Privadas | Públicas | Condicionado por subsectores de la CNAE <sup>(2)</sup> |
| Extracción energéticos       | 111,21  | 122,30   | 82,39    | -59,68 (0,95)  |
| Extracción otros             | 64,79   | 62,95    | 91,50    | -  |
| Alimentación                 | 58,74   | 58,35    | 72,91*   | 10,05 (0,93)   |
| Refino petróleo              | 125,14  | 175,29   | 58,27    | -117,02 (0,95)   |
| Química                      | 58,73   | 58,79    | 55,58    | 2,88 (0,21)  |
| Otros minerales no metálicos | 60,52   | 60,62    | 39,05    | -2,50 (0,11)   |
| Metalurgia                   | 57,45   | 55,83    | 79,54*   | 28,19 (3,34)*  |
| Maquinaria                   | 65,66   | 65,93    | 53,51    | -13,35 (0,79)  |
| Material eléctrico           | 58,96   | 57,95    | 92,16*   | 33,30 (2,86)*  |
| Material transporte          | 57,43   | 57,53    | 56,12    | -12,40 (1,37)  |
| Textil                       | 63,94   | 63,97    | 56,25    | 20,85 (0,62)   |
| Madera                       | 51,48   | 51,63    | 39,46    | -22,59 (0,95)  |
| Papel                        | 50,64   | 50,38    | 63,97    | 21,58 (1,73)   |
| Plástico                     | 53,34   | 53,43    | 41,16    | -12,97 (0,56)  |
| Energía                      | 61,14   | 52,57    | 69,23    | 14,80 (1,04)   |
| Agua                         | 70,63   | 92,50    | 56,33    | -36,16 (1,23)  |
| Construcción                 | 67,04   | 67,45    | 56,59    | -11,58 (0,42)  |
| Comercio                     | 49,13   | 48,98    | 65,41*   | 14,83 (1,68)*  |
| Transporte                   | 67,14   | 67,10    | 67,31    | -5,51 (0,24)   |
| Agricultura                  | 62,13   | 62,22    | 60,14    | -8,43 (0,41)   |
| Pesca                        | 55,93   | 53,93    | 100,00*  | -  |
| Hostelería                   | 69,37   | 69,47    | 64,44    | -1,91 (0,12)   |
| Servicios empresariales      | 43,25   | 43,51    | 41,62    | 3,86 (0,88)  |
| Otros Servicios              | 77,13   | 79,97    | 63,04    | -19,47 (0,48)  |



|                    |       |       |        |              |
|--------------------|-------|-------|--------|--------------|
| <b>TOTAL</b>       | 56,51 | 56,35 | 59,22  | -0,93 (0,24) |
| TOTAL MANUFACTURAS | 58,45 | 58,19 | 68,54* | 8,16 (1,87)* |

(1) Responden del 10% del valor añadido total del sector de la CNAE. El sombreado indica que el valor del índice es superior en la empresa pública que en la privada y el asterisco, que la diferencia de medias es estadísticamente significativa.

(2) Valor del coeficiente  $\alpha$  de la expresión (AII.1) y, entre paréntesis, estadístico t.

**CUADRO 1. ÍNDICES DE EFICIENCIA POR TITULARIDAD<sup>(1)</sup>**

| Sector            | itop     |        |          |        | i10      |          | i20      |          | isu10    |        |          |        |
|-------------------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|--------|
|                   | Privadas |        | Públicas |        | Privadas | Públicas | Privadas | Públicas | Privadas |        | Públicas |        |
|                   | Empresas | Media  | Empresas | Media  | Media    | Media    | Media    | Media    | Empresas | Media  | Empresas | Media  |
|                   |          |        |          |        |          |          |          |          |          |        |          |        |
| Extracción energ. | 13       | 31,99  | 5        | 38,38  | 31,99    | 38,38    | 58,26    | 69,91    | 13       | 30,52  | 5        | 33,53  |
| Extracción otros  | 29       | 35,82  | 2        | 46,91  | 63,68    | 83,39    | 63,68    | 83,39    | 29       | 62,97  | 2        | 83,39  |
| Alimentación      | 472      | 18,88  | 13       | 18,69  | 40,91    | 40,52    | 48,64    | 48,17    | 462      | 41,21  | 12       | 40,69  |
| Refino petróleo   | 4        | 36,08  | 3        | 12,00  | 175,29   | 58,27    | 195,12   | 64,86    | 4        | 175,31 | 3        | 58,17  |
| Química           | 264      | 26,45  | 5        | 32,75  | 42,63    | 52,78    | 45,79    | 56,91    | 264      | 42,51  | 5        | 52,84  |
| Otros min.no met. | 207      | 23,75  | 1        | 18,89  | 29,84    | 23,74    | 31,13    | 24,76    | 207      | 29,79  | 1        | 23,75  |
| Metalurgia        | 260      | 7,75   | 19       | 14,27* | 31,37    | 57,81*   | 38,80    | 71,51*   | 260      | 31,47  | 19       | 57,89* |
| Maquinaria        | 180      | 37,66  | 4        | 27,53  | 56,77    | 41,50    | 63,27    | 46,25    | 180      | 57,23  | 4        | 41,45  |
| Mat. eléctrico    | 164      | 21,88  | 5        | 36,15* | 32,72    | 54,05*   | 32,72    | 54,05*   | 164      | 32,55  | 5        | 53,97* |
| Mat. transporte   | 112      | 43,59* | 9        | 29,63  | 44,26*   | 30,09    | 45,09*   | 30,65    | 110      | 44,03* | 9        | 25,89  |
| Textil            | 267      | 21,08  | 1        | 31,65  | 52,40    | 78,69    | 59,86    | 89,89    | 266      | 50,50  | 1        | 76,31  |
| Madera            | 78       | 22,70  | 1        | 12,26  | 32,68    | 17,65    | 39,39    | 21,27    | 78       | 32,72  | 1        | 17,77  |
| Papel             | 206      | 22,54  | 4        | 37,48* | 29,14    | 48,46*   | 32,84    | 54,61*   | 206      | 29,08  | 4        | 48,44* |
| Plástico          | 133      | 31,98  | 1        | 27,83  | 52,95    | 46,08    | 64,34    | 55,99    | 133      | 52,86  | 1        | 46,13  |
| Energía           | 22       | 14,53  | 31       | 18,58  | 44,54    | 56,93    | 46,92    | 59,99    | 22       | 44,55  | 31       | 56,90  |
| Agua              | 17       | 13,94  | 26       | 8,49   | 92,50    | 56,33    | 92,50    | 56,33    | 17       | 91,72  | 26       | 55,58  |
| Construcción      | 424      | 2,67   | 17       | 2,36   | 56,48    | 49,89    | 70,34    | 62,13    | 424      | 56,48  | 17       | 46,43  |
| Comercio          | 1.529    | 7,71   | 14       | 15,40* | 12,10    | 24,17*   | 30,44    | 60,81*   | 1.521    | 11,64  | 13       | 23,79* |
| Transporte        | 257      | 2,80   | 67       | 3,79   | 32,20    | 43,57    | 47,63    | 64,45    | 256      | 32,06  | 67       | 40,01  |
| Agricultura       | 87       | 25,11  | 4        | 16,81  | 51,07    | 34,19    | 75,03    | 50,22    | 85       | 48,07  | 4        | 28,53  |
| Pesca             | 22       | 42,96  | 1        | 63,39  | 53,93    | 79,59    | 62,96    | 92,91    | 22       | 52,81  | 1        | 76,81  |
| Hostelería        | 162      | 36,94  | 3        | 33,19  | 61,93    | 55,64    | 77,82    | 69,91    | 162      | 61,71  | 3        | 55,33  |
| Servicios empres. | 625      | 1,03   | 97       | 0,52   | 29,96    | 15,24    | 49,08    | 24,97    | 625      | 29,93  | 89       | 14,78  |

|  |       |       |        |       |       |        |       |        |       |       |        |       |
|--|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| Otros servicios                          | 124   | 6,58  | 25     | 5,91  | 38,49 | 34,57  | 45,43 | 40,80  | 124   | 37,78 | 20     | 37,34 |
| <b>TOTAL</b>                             | 5.874 | 14,54 | 358    | 9,87  | 34,07 | 37,85  | 46,34 | 49,21  | 5.850 | 33,84 | 339    | 37,30 |
|  |       | *     |        |       |       |        |       |        |       |       |        |       |
| <b>TOTAL CONDICIONADO<sup>(2)</sup></b>  |       | 0,63  | (0,97) |       | -1,92 | (0,50) | -2,62 | (0,45) |       | -2,66 | (0,68) |       |
| <b>TOTAL MANUFACTURAS</b>                | 2.563 | 23,10 | 66     | 22,91 | 41,14 | 47,44* | 47,42 | 54,63  | 2.550 | 41,08 | 65     | 46,97 |
| <b>TOTAL MANUF. CONDI.<sup>(2)</sup></b> |       | 1,06  | (0,62) |       | 5,04  | (1,41) | 6,50  | (1,48) |       | 4,54  | (1,24) |       |

- (1) Los índices para los sectores se construyen como media simple de  $ie_{kj}$  para todas las empresas  $i$  del sector  $j$  y la significatividad estadística se determina a partir del t ratio de  $\alpha_1$  en la ecuación (4). El sombreado indica que el valor del índice es superior en la empresa pública que en la privada y el asterisco, que la diferencia de medias es estadísticamente significativa.
- (2) Se recoge el valor de  $\alpha_1$  y su t ratio, entre paréntesis, de la ecuación (4) donde se han incluido dummies sectoriales.

**CUADRO 2. DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA POR TITULARIDAD<sup>(a)</sup>**

|  | <b>Total<br/>Economía</b> | <b>Empresas<br/>Públicas</b> | <b>Empresas<br/>Privadas</b> | <b>Signo<br/>esperado</b> |
|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. Propiedad de la empresa   |                           |                              |                              |                           |
| Empresas cuyo capital está en manos de un único sector institucional (b) (kd1) | 84,74                     | 67,60*                       | 85,78                        | ?                         |
| Empresas con capital extranjero directo o indirecto (b) (kdix)                 | 13,24                     | 7,26*                        | 13,60                        | +                         |
| % de capital extranjero directo  | 9,61                      | 1,49*                        | 10,11                        | +                         |
| 2. Tamaño  |                           |                              |                              |                           |
| Núm. trabajadores  | 182                       | 924*                         | 137                          | ?                         |
| 3. Antigüedad  |                           |                              |                              |                           |
| Años (edad)  | 19,98                     | 24,26*                       | 19,72                        | ?                         |
| Empresas con menos de 15 años (b)  | 51,14                     | 56,70*                       | 50,80                        | ?                         |
| 4. Integración vertical  |                           |                              |                              |                           |
| Consumos intermedios/valor producción (ci/pt)                                  | 65,34                     | 50,09*                       | 66,27                        | -                         |
| 5. Diversificación de la producción  |                           |                              |                              |                           |
| Ventas dirigidas al sector principal (%)                                       | 94,89                     | 93,33*                       | 94,99                        | +                         |
| Empresas que no diversifican (b) (ven1)  | 79,66                     | 79,79                        | 77,65                        | +                         |
| 6. Apertura exterior   |                           |                              |                              |                           |
| Empresas que exportan (b)  | 39,04                     | 25,42*                       | 39,87                        | +                         |
| % de ventas al exterior (x/v)  | 9,90                      | 6,73*                        | 10,09                        | +                         |
| Empresas que importan (b) (im)   | 38,51                     | 27,37*                       | 39,19                        | +                         |
| % de consumos intermedios importados (m/ci)                                    | 10,00                     | 3,88*                        | 10,37                        | +                         |
| 7. Estructura de mercado   |                           |                              |                              |                           |
| % de ventas de las 10 mayores empresas del sector (conc)                       | 18,67                     | 29,70*                       | 18,01                        | -                         |
| % de ventas sobre las ventas totales del sector (cuota)                        | 0,13                      | 0,69*                        | 0,09                         | ?                         |
| 8. Estructura de la producción   |                           |                              |                              |                           |
| Ratio capital/trabajo  | 25,30                     | 67,58*                       | 22,73                        | +                         |
| 9. Endeudamiento   |                           |                              |                              |                           |
| Ratio de endeudamiento (rend)  | 68,34                     | 42,02                        | 69,95                        | ?                         |
| 10. Coste del factor trabajo y temporalidad                                    |                           |                              |                              |                           |
| Coste medio por trabajador (sal)   | 3,73                      | 5,13*                        | 3,64                         | +                         |
| Ratio de temporalidad (temp)   | 24,84                     | 14,57*                       | 25,46                        | ?                         |
| 11. Subvenciones   |                           |                              |                              |                           |
| Subvenciones/valor producción (%) (sube)                                       | 0,75                      | 6,07*                        | 0,43                         | -                         |

Notas:

(a) Medias simples de los valores de las variables, (cuya descripción detallada se encuentra en el apéndice III) calculados para las empresas individuales. Entre paréntesis figura el nombre que aparece en las empresas y el asterisco indica que

la diferencia es estadísticamente significativa.

(b) Porcentaje de empresas que presenta esta característica sobre el total de empresas.

| <b>CUADRO 3. ESTIMACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LOS PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA</b> |                   |                   |                  |                  |                  |
|--|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Variable dependiente = $\log i10^{(*)}$  |                   |                   |                  |                  |                  |
|  | (1)               | (2)               | (3)              | (4)              | (5)              |
| <b>Titularidad pública</b>   |                   |                   |                  |                  |                  |
| pu   | -0,05<br>(1,30)   | 0,31<br>(3,60)    | -0,07<br>(0,47)  | -0,05<br>(0,37)  | -0,05<br>(0,36)  |
| kg/kt  | -                 | -0,48<br>(4,68)   | 1,19<br>(2,16)   | 0,98<br>(1,81)   | 0,98<br>(1,80)   |
| (kg/kt) <sup>2</sup>   | -                 | -                 | -1,33<br>(3,08)  | -1,11<br>(2,61)  | -1,11<br>(2,60)  |
| <b>Marco competitivo y estructura de mercado</b>   |                   |                   |                  |                  |                  |
| ex   | 0,15<br>(6,91)    | -                 | -                | -                | -                |
| x/v  | -0,0003<br>(0,72) | 0,001<br>(3,01)   | 0,001<br>(2,92)  | 0,001<br>(4,04)  | 0,001<br>(4,07)  |
| im   | 0,07<br>(3,20)    | 0,11<br>(5,32)    | 0,11<br>(5,34)   | 0,13<br>(5,98)   | 0,13<br>(5,97)   |
| m/ci   | 0,005<br>(10,58)  | 0,005<br>(10,88)  | 0,005<br>(10,87) | 0,005<br>(10,19) | 0,005<br>(10,22) |
| conc   | 0,008<br>(0,24)   | 0,0001<br>(0,005) | 0,006<br>(0,20)  | -0,002<br>(0,06) | -0,001<br>(0,04) |
| cuota  | 0,03<br>(5,55)    | 0,03<br>(5,49)    | 0,03<br>(5,39)   | 0,03<br>(5,99)   | 0,03<br>(5,99)   |
| <b>Otros factores</b>  |                   |                   |                  |                  |                  |
| ci/pt  | -                 | -                 | -                | -0,003<br>(8,06) | -0,003<br>(8,06) |
| temp   | -                 | -                 | -                | -0,003<br>(7,47) | -0,003<br>(7,48) |
| tempman  | -                 | -                 | -                | 0,002<br>(3,78)  | 0,002<br>(3,75)  |
| edad   | -                 | -                 | -                | -0,001<br>(2,65) | -0,001<br>(2,65) |
| klc  | -                 | -                 | -                | -0,05<br>(0,60)  | -                |
| klcman   | -                 | -                 | -                | -0,17<br>(0,80)  | -                |
| sube   | -                 | -                 | -                | -0,006<br>(8,86) | -0,006<br>(3,87) |
|  | 0,633             | 0,632             | 0,632            | 0,640            | 0,640            |

(\*)

En todas las regresiones se incluyen dummies sectoriales y un coeficiente distinto por sector para la ratio capital/trabajo, y para el trabajo, cuyos valores estimados no se recogen en el cuadro. Las definiciones de las variables se encuentran en el apéndice III.

CUADRO 4. LAS EMPRESAS DE PROPIEDAD MIXTA Y OTROS DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA

| Variable dependiente = $\log i10^{(*)}$          |                  |                  |                    |                    |
|--|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
|  | (1)              | (2)              | (3)                | (4)                |
| <b>Titularidad pública</b>                       |                  |                  |                    |                    |
| pu050  | 0,09<br>(1,42)   | 0,07<br>(1,15)   | 0,04<br>(0,61)     | 0,04<br>(0,72)     |
| pu5080   | 0,23<br>(3,09)   | 0,07<br>(0,92)   | 0,04<br>(0,54)     | 0,04<br>(0,66)     |
| pu80100  | -0,21<br>(4,69)  | -0,19<br>(4,13)  | -0,15<br>(3,42)    | -0,15<br>(3,79)    |
| CN7450   | -                | 0,59<br>(3,52)   | 0,55<br>(3,49)     | 0,55<br>(3,97)     |
| <b>Marco competitivo y estructura de mercado</b> |                  |                  |                    |                    |
| x/v  | 0,001<br>(2,95)  | 0,001<br>(4,10)  | 0,005<br>(4,34)    | 0,005<br>(5,14)    |
| im   | 0,11<br>(5,36)   | 0,13<br>(6,00)   | 0,11<br>(5,18)     | 0,11<br>(5,80)     |
| m/ci   | 0,005<br>(10,88) | 0,005<br>(10,21) | 0,004<br>(8,69)    | 0,004<br>(10,13)   |
| cuota  | 0,003<br>(5,47)  | 0,003<br>(6,05)  | 0,03<br>(5,84)     | 0,03<br>(6,58)     |
| <b>Otros factores</b>                            |                  |                  |                    |                    |
| ci/pt  | -                | -0,003<br>(7,59) | -0,003<br>(7,83)   | -0,003<br>(8,77)   |
| temp   | -                | -0,002<br>(7,32) | -0,002<br>(7,26)   | -0,002<br>(8,26)   |
| tempman  | -                | 0,002<br>(3,62)  | 0,002<br>(3,63)    | 0,002<br>(4,11)    |
| edad   | -                | -0,001<br>(2,60) | -0,001<br>(2,67)   | -0,001<br>(3,14)   |
| sube   | -                | -0,006<br>(3,82) | -0,006<br>(3,83)   | -0,006<br>(4,42)   |
| kdix   | -                | -                | 0,09<br>(3,57)     | 0,09<br>(4,30)     |
| ven1   | -                | -                | 0,04<br>(2,36)     | 0,04<br>(2,82)     |
| rend   | -                | -                | -0,00006<br>(4,12) | -0,00006<br>(4,66) |
| (x/v) <sup>2</sup>                               | -                | -                | -0,00005<br>(3,29) | -0,00005<br>(3,89) |
| kd1  | -                | -                | -0,11<br>(5,33)    | -0,12<br>(6,16)    |
| resi   | -                | -                | -                  | 0,71<br>(34,28)    |
| resiman  | -                | -                | -                  | 0,17<br>(4,12)     |
|  | 0,633            | 0,642            | 0,647              | 0,728              |
| R <sup>2</sup>                                   |                  |                  |                    |                    |

(\*) Véase nota en cuadro 3.

**CUADRO 5. EL ÍNDICE i10CNAE Y LA EFICIENCIA**

|  | Variable dependiente = log i10CNAE <sup>(*)</sup> |                 |                    |                    |
|--|---|-----------------|--------------------|--------------------|
|  | (1)   | (2)             | (3)                | (4)                |
| <b>Titularidad pública</b>                       |   |                 |                    |                    |
| pu   | -   | 0,21<br>(2,35)  | 0,13<br>(1,45)     | 0,17<br>(2,21)     |
| kg/kt  | -   | -0,44<br>(4,13) | -0,33<br>(3,13)    | -0,34<br>(3,66)    |
| pu050  | -0,05<br>(0,59)                                   | -               | -                  | -                  |
| pu5060   | -0,21<br>(1,64)                                   | -               | -                  | -                  |
| pu6099   | -0,31<br>(2,55)                                   | -               | -                  | -                  |
| pu100100   | -0,36<br>(5,49)                                   | -               | -                  | -                  |
| <b>Marco competitivo y estructura de mercado</b> |   |                 |                    |                    |
| x/v  | 0,001<br>(1,93)                                   | 0,001<br>(3,58) | 0,005<br>(3,81)    | 0,005<br>(4,69)    |
| im   | 0,06<br>(2,06)                                    | 0,10<br>(4,72)  | 0,11<br>(5,25)     | 0,11<br>(5,85)     |
| m/ci   | 0,002<br>(3,64)                                   | 0,004<br>(8,27) | 0,003<br>(7,05)    | 0,004<br>(9,01)    |
| cuota  | 0,01<br>(1,83)                                    | 0,03<br>(5,31)  | 0,03<br>(5,99)     | 0,03<br>(6,72)     |
| <b>Otros factores</b>                            |   |                 |                    |                    |
| ci/pt  | -   | -               | -0,006<br>(12,81)  | -0,006<br>(12,92)  |
| temp   | -   | -               | -0,002<br>(5,52)   | -0,002<br>(8,13)   |
| tempman  | -   | -               | 0,002<br>(3,35)    | 0,002<br>(4,32)    |
| edad   | -   | -               | -0,002<br>(4,75)   | -0,002<br>(4,55)   |
| sube   | -   | -               | -0,004<br>(2,27)   | -0,003<br>(2,16)   |
| kdix   | -   | -               | 0,05<br>(1,95)     | 0,08<br>(3,77)     |
| venl   | -   | -               | 0,05<br>(2,98)     | 0,05<br>(3,07)     |
| rend   | -   | -               | -0,00006<br>(4,22) | -0,00006<br>(4,68) |
| (x/v) <sup>2</sup>                               | -   | -               | -0,00004<br>(2,61) | -0,00004<br>(3,36) |
| kd1  | -   | -               | -0,11<br>(5,33)    | -0,12<br>(6,33)    |
| resi   | -   | -               | -                  | 0,72<br>(32,88)    |
| resiman  | -   | -               | -                  | 0,13               |



|                |       |                     |                     |                     |
|----------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                |       |                     |                     | (2,98)              |
|                | 0,264 | 0,648               | 0,665               | 0,739               |
| R <sup>2</sup> |       |                     |                     |                     |
| -              |       |                     |                     |                     |
| F              | -     | 18,29<br>[417,5756] | 19,04<br>[417,5746] | 24,04<br>[417,5744] |

(\*) En todas las regresiones se ha estimado un coeficiente distinto por gran sector para la ratio capital/trabajo y para el trabajo, cuyos valores estimados no se incluyen en el cuadro. En las regresiones de las columnas (2) a (4) se incluyen además, variables ficticias para todos los subsectores de la CNAE.

**CUADRO A.2. ÍNDICES DE EFICIENCIA POR TITULARIDAD, PONDERADOS POR EMPLEO<sup>(1)</sup>**

| Sector              | itop     |       |          |        | i10      |          | i20      |          | isu10    |       |          |        |
|---------------------|----------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|--------|
|                     | Privadas |       | Públicas |        | Privadas | Públicas | Privadas | Públicas | Privadas |       | Públicas |        |
|                     | Empresas | Media | Empresas | Media  | Media    | Media    | Media    | Media    | Empresas | Media | Empresas | Media  |
| Extracción energ.   | 13       | 21,08 | 5        | 21,92  | 21,08    | 21,92    | 38,39    | 39,92    | 13       | 18,10 | 5        | 10,24  |
| Extracción otros    | 29       | 36,73 | 2        | 46,72* | 65,30    | 83,05*   | 65,30    | 83,05*   | 29       | 59,53 | 2        | 83,05* |
| Alimentación        | 472      | 23,16 | 13       | 23,19  | 50,20    | 50,27    | 59,68    | 59,76    | 462      | 50,85 | 12       | 52,75  |
| Refino petróleo     | 4        | 14,01 | 3        | 12,31  | 68,05    | 59,82    | 75,74    | 66,58    | 4        | 68,01 | 3        | 59,64  |
| Química             | 264      | 28,97 | 5        | 42,16* | 46,69    | 67,96*   | 50,34    | 73,27*   | 264      | 46,58 | 5        | 68,01* |
| Otros min. no metá. | 207      | 30,56 | 1        | 18,89  | 38,40    | 23,74    | 40,06    | 24,76    | 207      | 38,34 | 1        | 23,75  |
| Metalurgia          | 260      | 10,75 | 19       | 9,57   | 43,55*   | 38,77    | 53,86*   | 47,96    | 260      | 43,73 | 19       | 38,89  |
|                     |          | *     |          |        |          |          |          |          |          | *     |          |        |
| Maquinaria          | 180      | 41,69 | 4        | 20,57  | 62,86*   | 31,01    | 70,06*   | 34,56    | 180      | 63,46 | 4        | 30,66  |
|                     |          | *     |          |        |          |          |          |          |          | *     |          |        |
| Mat. eléctrico      | 164      | 31,53 | 5        | 32,19  | 47,15    | 48,14    | 47,15    | 48,14    | 164      | 46,91 | 5        | 48,04  |
| Mat. transporte     | 112      | 55,70 | 9        | 36,32  | 56,56*   | 36,88    | 57,62*   | 37,57    | 110      | 56,40 | 9        | 33,87  |
|                     |          | *     |          |        |          |          |          |          |          | *     |          |        |
| Textil              | 267      | 19,95 | 1        | 31,65  | 49,59    | 78,69    | 56,65    | 89,89    | 266      | 47,72 | 1        | 76,31  |
| Madera              | 78       | 27,74 | 1        | 12,26  | 39,93    | 17,65    | 48,12    | 21,27    | 78       | 40,07 | 1        | 17,77  |
| Papel               | 206      | 27,47 | 4        | 41,60* | 35,51    | 53,78*   | 40,02    | 60,60*   | 206      | 35,43 | 4        | 53,76* |
| Plástico            | 133      | 34,54 | 1        | 27,83  | 57,19    | 46,08    | 69,49    | 55,99    | 133      | 57,11 | 1        | 46,13  |
| Energía             | 22       | 18,48 | 31       | 18,59  | 56,65    | 56,96    | 59,68    | 60,01    | 22       | 56,67 | 31       | 56,95  |
| Agua                | 17       | 9,69  | 26       | 9,58   | 64,34    | 63,59    | 64,34    | 63,59    | 17       | 64,08 | 26       | 62,36  |
| Construcción        | 424      | 2,34  | 17       | 2,18   | 49,50    | 46,07    | 61,65    | 57,38    | 424      | 49,48 | 17       | 43,80  |
| Comercio            | 1.529    | 6,57  | 14       | 22,84* | 10,31    | 35,85*   | 25,95    | 90,17*   | 1.521    | 9,93  | 13       | 34,89* |
| Transporte          | 257      | 3,23  | 67       | 4,02*  | 37,10    | 46,23*   | 54,88    | 68,38*   | 256      | 36,65 | 67       | 44,20  |
| Agricultura         | 87       | 14,54 | 4        | 14,18  | 29,57    | 28,83    | 43,44    | 42,36    | 85       | 27,59 | 4        | 27,03  |
| Pesca               | 22       | 41,46 | 1        | 63,39  | 52,05    | 79,59    | 60,76    | 92,91    | 22       | 50,68 | 1        | 76,81  |
| Hostelería          | 162      | 35,43 | 3        | 29,40  | 59,41*   | 49,29    | 74,65*   | 61,94    | 162      | 59,26 | 3        | 49,16  |

|                           |       |       |         |       |       |         |       |        |        |       |       |         |
|---------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|
|                           |       | *     |         |       |       |         |       |        |        | *     |       |         |
| Servicios empres.         | 625   | 0,33  | 97      | 0,42  | 9,51  | 12,27   | 15,58 | 20,36  | 625    | 9,47  | 89    | 12,04   |
| Otros servicios           | 124   | 5,67  | 25      | 5,08  | 33,17 | 29,70   | 39,15 | 35,05  | 124    | 32,59 | 20    | 29,50   |
| <b>TOTAL</b>              | 5.874 | 19,98 | 358     | 11,89 | 38,76 | 43,36*  | 47,82 | 57,87* | 5.850  | 38,59 | 343   | 41,75*  |
|                           |       | *     |         |       |       |         |       |        |        |       |       |         |
| <b>TOTAL CONDICIONADO</b> |       | -2,86 | (7,48)* |       | -2,10 | (2,76)* |       | -0,39  | (0,37) |       | -3,08 | (3,90)* |

(1) Los índices para los sectores se construyen tal como se recoge en la expresión A.1 del apéndice II, y la significatividad estadística se determina a partir del t ratio de  $\alpha_1$  en la ecuación (4), estimada por Mínimos Cuadrados Ponderados por empleo. El sombreado indica que el valor del índice es superior en la empresa pública que en la privada y el asterisco, que la diferencia de medias es estadísticamente significativa.

**CUADRO A.3. ÍNDICE DE RENTABILIDAD POR SECTORES EN RELACIÓN A LAS EMPRESAS  
MÁS RENTABLES PERTENECIENTES AL MISMO SECTOR**

| Sector                       | i10REN |          |          |
|------------------------------|--------|----------|----------|
|                              | Total  | Privadas | Públicas |
| Extracción energéticos       | 10,32  | 14,31    | -0,06    |
| Extracción otros             | 40,84  | 40,67    | 43,28    |
| Alimentación                 | 32,08  | 32,37    | 21,72    |
| Refino petróleo              | 95,48  | 96,29    | 94,40    |
| Química                      | 26,05  | 26,35    | 10,34    |
| Otros minerales no metálicos | 35,95  | 35,89    | 47,68    |
| Metalurgia                   | 15,24  | 17,21*   | -11,72   |
| Maquinaria                   | 8,09   | 8,86*    | -26,85   |
| Material eléctrico           | 12,04  | 11,44    | 31,54    |
| Material transporte          | 19,75  | 25,83*   | -55,97   |
| Textil                       | 33,07  | 33,03    | 45,17    |
| Madera                       | 46,95  | 48,29*   | -57,29   |
| Papel                        | 21,72  | 21,70    | 23,09    |
| Plástico                     | 41,79  | 42,25    | -20,25   |
| Energía                      | 69,61  | 70,65    | 68,87    |
| Agua                         | 64,56  | 88,02*   | 49,23    |
| Construcción                 | 32,65  | 33,13    | 20,53    |
| Comercio                     | 19,94  | 20,02    | 10,85    |
| Transporte                   | 38,64  | 49,23*   | -1,94    |
| Agricultura                  | 37,21  | 38,10    | 17,86    |
| Pesca                        | 16,87  | 17,26    | 8,23     |
| Hostelería                   | 1,70   | 1,72     | 0,51     |
| Servicios empresariales      | 20,46  | 22,60*   | 6,68     |
| Otros servicios              | 8,17   | 9,19     | 3,11     |

|                           |       |         |        |
|---------------------------|-------|---------|--------|
| <b>TOTAL</b>              | 25,13 | 25,86*  | 13,21  |
| Total condicionado        |       | -26,26* | (9,26) |
| Total manufacturas        | 27,00 | 27,67*  | 0,74   |
| Total manuf. condicionado |       | -25,65* | (4,96) |