

# Las diferencias de productividad entre las empresas españolas en la expansión y la crisis\*

Juan Fernández de Guevara Radoselovics  
Universitat de València  
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivие)

## **Resumen**

*Este trabajo utiliza un panel de 2,8 millones de observaciones correspondientes a más de seiscientas mil empresas españolas a lo largo de 2000-2010 para calcular distintos indicadores de productividad (productividad del trabajo y multifactorial). Los resultados muestran que la evolución de la productividad en la economía española no ha sido especialmente virtuosa en la etapa expansiva, y que tampoco parecen haber signos claros de mejoría a lo largo de la crisis. Además, mayor tamaño suele estar asociado a mayor productividad. Se ha calculado la dispersión de la productividad en la muestra obteniéndose que ésta ha aumentado, especialmente desde el comienzo de la crisis y que las diferencias de productividad dentro de los sectores o grupos de tamaño son mayores que entre estos.*

**Palabras clave:** productividad del trabajo, productividad multifactorial, desigualdad, índice de Theil.  
**Clasificación JEL:** C81, D24.

## **Abstract**

*This paper uses a panel of 2.8 million observations corresponding to more than six hundred thousand Spanish companies throughout 2000-2010 to calculate indicators of productivity (labor and multifactor productivity). The results show that the evolution of productivity in the Spanish economy has not been particularly brilliant in the years of the boom, and there does not seem to be signs of improvement throughout the crisis. Size is associated with higher productivity. The dispersion of productivity has increased, especially since the outburst of the crisis. Furthermore, the differences in productivity within the sectors or groups of size are greater than the differences between them.*

**Keywords:** labor productivity, multifactor productivity, inequality, Theil index.  
**JEL classification:** C81, D24.

## **1. Introducción**

En estos últimos años la economía española está viviendo un ajuste intenso derivado tanto de los desequilibrios que se generaron en la anterior fase expansiva del ciclo como de los nuevos que se han desarrollado en el lustro de crisis que llevamos: excesivo endeudamiento en general de la economía, crisis financiera internacional, crisis financiera interna generada por la combinación del excesivo crecimiento del crédito bancario y su concentración en activos inmobiliarios, pinchazo de la burbuja

---

\* El autor agradece la ayuda financiera del Ministerio de Educación y Ciencia-FEDER a través del proyecto SEJ2010-1733/ECON.

en los precios de la vivienda, crisis de la deuda soberana, elevado desempleo, etc. Así, las prioridades de acción de la política económica a lo largo de estos tres últimos años se han centrado en los problemas de sostenibilidad de la deuda pública, en las dificultades del sector financiero y en el mercado de trabajo.

Desde el comienzo de la Gran Recesión en 2007 ha quedado patente la necesidad de incrementar el ritmo de crecimiento de la economía. Para lograr esto es fundamental mejorar en uno de los aspectos que quizá no está en el centro del debate, pero que es una debilidad tradicional de la economía española: el crecimiento de la productividad. Este problema es general a los países europeos en comparación con los Estados Unidos, pero es particularmente relevante para España y para otras economías europeas periféricas como, por ejemplo, Italia. En Mas, Milana y Serrano (2011) y Mas y Robledo (2011), a partir de datos sectoriales agregados, se muestra que el patrón de crecimiento español a lo largo de la etapa expansiva del ciclo estuvo caracterizado por el rápido crecimiento económico sustentado por un todavía más intenso crecimiento de los factores, especialmente el empleo, aunque también del capital en algunos sectores. La contribución al crecimiento de la productividad (productividad total de los factores) fue generalmente negativa en prácticamente todos los sectores de actividad. Por tanto, parece que España no sólo tiene un problema de baja productividad debido a su especialización en actividades tradicionales. Se trata también de que en general todos los sectores, incluso los que en otros países son más dinámicos, crece poco.

Por tanto, impulsar el crecimiento de la productividad no debe pasar únicamente por el cambio de especialización hacia sectores con mayor capacidad de crecimiento de la productividad, pues esta es una tarea compleja. La tesis que se defiende en este trabajo es que lograr un cambio de modelo productivo debería fundamentarse también en la mejora de la eficiencia productiva de las empresas ya existentes dentro de cada uno de los sectores. Este trabajo muestra que, pese al lento crecimiento agregado de la productividad, dentro de cada sector existen grandes diferencias. Dentro de cada sector existe margen de mejora de la productividad si simplemente las empresas menos productivas convergen hacia las mejores prácticas.

Es por ello que el análisis de la productividad descendiendo a nivel microeconómico sea relevante, especialmente en un contexto como el actual. Este es un tema que ya ha sido tratado en la literatura para la economía española (Huergo y Jaumandreu, 2004; Fariñas y Ruano, 2005; Huergo y Moreno, 2006a y b; Ornaghi, 2006; López García, Puente y Gómez, 2007; Alonso-Borrego, 2010, o Fernández de Guevara, 2011). En este trabajo es de los pocos en los que se realiza un análisis descriptivo de la evolución de la productividad y su dispersión utilizando datos microeconómicos para analizar si la crisis que empezó a finales de 2007 ha significado un cambio de tendencia en cuanto a la evolución agregada de la productividad o en la dispersión entre empresas. La principal aportación del trabajo es la utilización de una muestra de más de 2,8 millones de observaciones correspondientes a más de seiscientos mil empresas españolas de todos los sectores de actividad, incluyendo también los servicios, en el periodo 2000-2010. La inclusión de los servicios no suele ser habitual en los análisis microeconómicos en España, que suelen utilizar la Encuesta sobre

Estrategias Empresariales. Además se utilizan índices de desigualdad de Theil para el análisis de la productividad microeconómica, cuestión que únicamente Fernández de Guevara (2011) había realizado.

Para esta muestra se calculan dos indicadores de eficiencia productiva: productividad del trabajo y productividad multifactorial (MFP). Los resultados muestran que el comportamiento agregado de las empresas españolas a lo largo de la crisis no ha estado caracterizado precisamente por las ganancias de productividad. En los tres primeros años de crisis, aunque sí que se observan mejoras en la productividad del trabajo, fundamentalmente por la masiva destrucción de empleo especialmente en la construcción, en la productividad multifactorial no se observan ganancias, sino todo lo contrario. En los únicos sectores en los que aumenta la productividad es en los servicios y en la agricultura. También se comprueba que mayor tamaño ofrece ventajas de productividad, pues las empresas grandes y medianas son sensiblemente más productivas que las microempresas y medianas. Por último, en el trabajo se constata mediante la utilización de índices de desigualdad de Theil que en los años de crisis la divergencia en la productividad entre empresas ha aumentado, y que las diferencias de productividad entre empresas son muy importantes, incluso más de lo que representan las diferencias entre sectores.

El resto de trabajo se estructura de la siguiente manera. En el siguiente apartado se resumen las principales conclusiones de los trabajos microeconómicos de la productividad. En el tercer apartado se expone la metodología para el cálculo de los indicadores de productividad utilizados: del trabajo y multifactorial. En la sección cuarta se presenta la muestra y la definición de variables utilizadas. A continuación se presentan los resultados, tanto en cuanto a la evolución temporal de la productividad, apartado cinco, como en lo relativo a su dispersión, sección sexta. El trabajo finaliza con la sección séptima en la que se detallan las principales conclusiones.

## **2. La productividad desde una perspectiva micro**

La productividad es un concepto que mide la eficiencia con la que las empresas, sectores o países convierten sus factores productivos en *output*. Esta depende de muchos elementos: la cantidad y calidad de factores que se utiliza (capital y trabajo) así como de la tecnología con la que se combinan; de la actividad innovadora de la empresa tanto para mejorar sus procesos productivos con el fin de ser más eficiente, como para diseñar nuevos productos que le permita mantener o incrementar su demanda; de la calidad de gestión y la formación de los cuadros directivos; de la estructura organizativa y del modelo de negocio de la empresa; etcétera.

En los estudios macroeconómicos de la productividad se pone el énfasis en la cantidad y calidad de factores, quedando en segundo plano otros aspectos. Sin embargo, desde mediados de los años noventa han aparecido muchos trabajos que, aprovechando la disponibilidad de bases de datos microeconómicas, abordaban el análisis de la productividad no desde una perspectiva agregada, sino desde la perspectiva del conjunto de empresas individuales que constituyen un mercado.

La primera gran cuestión que surge de esta literatura es la gran dispersión que existe en los niveles de productividad entre empresas, incluso dentro de un mismo sector de actividad, independientemente del país o periodo analizado (Dwyer, 1996; Syvernon, 2004, Aw, Chen y Roberts, 2001, Dunne, Foster, Haltiwanger y Troske, 2004; Griffith, Hanskel y Neely, 2006; o los trabajos de López-García, Puente y Gómez (2007), Escribano y Stucchi (2008); Alonso-Borrego, 2010 y Fernández de Guevara, 2011 para empresas españolas). Dwyer (1996) y Bartelsman y Doms (2000) sostienen que existen multitud de factores, como la rigidez en los precios de factores y productos, o la existencia de nichos de mercado transitorios, que pueden determinar estas grandes diferencias de productividad entre empresas. Estos factores hacen que la posibilidad de que estas diferencias sean debidas simplemente a errores estadísticos en la medición de alguna de las variables sea poco probable, especialmente por la persistencia con la que se observan.

Efectivamente, la segunda conclusión que emerge de los estudios microeconómicos es la elevada persistencia de los diferenciales de productividad entre empresas: las empresas más productivas suelen permanecer en esos elevados niveles de productividad y las poco productivas suelen tener dificultades para mejorar sus niveles (Baily, Hulten y Campbell, 1992; Bartelsman y Dhrymes, 1998; Fariñas y Ruano, 1999 Escribano y Stucchi, 2008; Alonso-Borrego, 2010; Fernández de Guevara, 2011; entre otros).

Por tanto, si existen grandes diferencias en la productividad entre empresas y son persistentes en el tiempo, las características propias de las empresas deben ser las que determinan las diferencias de productividad (Foster, Haltiwanger y Krizan, 2001). Bartelsman y Doms (2000) y Syvernon (2011) resumen la literatura que analiza de qué factores depende la productividad. En síntesis, las fuentes de discrepancias en la productividad entre empresas pueden ser debidas o bien a características propias de las empresas o a factores que afectan a los mercados en los que operan. Obviamente las características propias de las empresas tienen un papel fundamental, pues la actividad empresarial tiene que hacer frente a multitud de decisiones (tipo y calidad y forma de distribución de su producción, tecnología y tipo de factores productivos, innovaciones e inversiones a implementar, evolución futura de la demanda, etc.) en un contexto de fuertes incertidumbres sobre las que las empresas adoptan distintas estrategias (Thibout, 2000; Mayhew y Neely, 2006; Huergo y Moreno, 2006a y 2006b; Ahn, 2001, entre otros). Syvernon (2011) destaca que los aspectos que más se han tratado en la literatura son la capacidad de gestión, la calidad de los recursos humanos o el capital (empresas con *vintages* de capital más recientes suelen ser más eficientes –Dwyer, 1998–), la inversión en nuevas tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), en investigación y desarrollo (I+D) y en la innovación, el papel de la experiencia en un sector o con un tipo de producto (*learning by doing*) y las decisiones sobre la estructura organizativa.

Sin embargo, otra serie de factores no están bajo el control de la empresa y pueden afectar directamente a su productividad o a las decisiones individuales descritas en el párrafo anterior. En una industria o mercado pueden existir efectos des-

bordamiento (*spillovers*) que se derivan o bien de la existencia de economías de la aglomeración o localización, o a que la información sobre las mejores prácticas, las innovaciones y la evolución de la demanda fluye en el sector (Foster, Haltiwanger y Krizan, 2001). La competencia también tiene un papel destacado. Por un lado, mayor competencia en el mercado facilita el dinamismo emprendedor en inversiones o en mejoras que faciliten el crecimiento de la productividad que en otro contexto no se tomarían. Un exceso de competencia también puede ser perjudicial (Vives, 2008). Otros aspectos que también se han insitado en la literatura son la regulación y el grado de flexibilidad de los mercados de productos y factores y productos.

Huergo y Moreno (2006a) resumen los principales trabajos que han analizado la dinámica de la productividad en el caso español y los factores que se han utilizado para explicar el crecimiento de la misma, destacando el papel de la realización de actividades de I+D+i, la introducción de nuevas tecnologías y la presión competitiva.

La perspectiva micro obliga también a tener en cuenta el proceso de agregación sobre todo si se quieren extraer conclusiones macroeconómicas sobre la productividad (Bartelsman y Wolf 2009). En un mercado en el que exista un grado suficiente de competencia y en el que las empresas puedan entrar y salir, aquellas con mayor productividad ganarían cuota de mercado, y las menos eficientes saldrían del mismo (Haltiwanger, 2000; Davis y Haltiwanger, 1999; Bartelsman y Dhrymes 1998; Foster, Haltiwanger y Krizan, 2001; Olley y Pakaes 1996; Grilliches y Regev 1995; Baily, Hulten y Campbell 1992; Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, 2004). La reasignación de factores se puede realizar a través dos mecanismos: mediante la ganancia de cuota de mercado de las empresas existentes con mayores niveles de productividad, por un lado, y mediante la entrada neta –nuevas empresas que entran menos las que salen–, por otro (Jovanovic, 1982; Ericson y Pakes, 1995; Hopenhayn, 1992). Por lo tanto, el grado de competencia en el mercado es una cuestión relevante para la determinación de las ganancias de productividad agregada en una economía (Syverson, 2004).

Un aspecto que ha sido tratado poco por la literatura es el componente cíclico de la dinámica de la productividad entre empresas. Basu (1996) encuentra que la productividad tiene un importante componente cíclico que se atribuye fundamentalmente a los cambios en el grado de utilización de los factores productivos. Escribano y Stucchi (2008) obtienen que en España a lo largo de 1999-2005 las empresas convergieron en los niveles de productividad en los periodos recesivos (primera mitad de los noventa), pero que la dispersión aumenta en las épocas expansivas. En esencia, sus resultados muestran que las empresas con capacidad para innovar lo hacen con mayor intensidad en las etapas expansivas, aumentando, por tanto, las diferencias de productividad con el resto. Sin embargo, en las etapas recesivas la difusión de las innovaciones implementadas en las etapas expansivas por las empresas líderes (en términos de innovación) al resto genera la convergencia de las empresas menos productivas a los niveles medios.

### 3. Indicadores de productividad

En este trabajo se van a comparar dos medidas de productividad distintas: la productividad del trabajo y la productividad multifactorial. La idea básica de los indicadores es la misma, medir la eficiencia del proceso productivo comparando el volumen de resultados (valor añadido o producción) de la empresa por cada unidad de factor empleado. Si únicamente se considera uno de los factores productivos se habla de productividad parcial o productividad aparente. Por ejemplo, la productividad parcial o aparente del trabajo  $PL_i$  de una empresa  $i$  se define como el valor añadido ( $Y_i$ ) dividido entre la cantidad de trabajo utilizado ( $X_{Li}$ ).

$$PL_i = \frac{Y_i}{X_{Li}} \quad [1]$$

Este indicador de productividad únicamente considera uno de los factores utilizados en el proceso productivo, por lo que puede ser engañoso como medida de eficiencia al no considerar todos los recursos realmente empleados por la empresa. La productividad multifactorial considera precisamente todos los factores de producción y no únicamente uno de ellos. Se define como la ratio entre el volumen de producción y una agregación de los distintos *inputs*. En concreto, la *MFP* de una empresa  $i$  se puede definir como:

$$MFP_i = \frac{GO_i}{X_i} \quad [2]$$

donde  $GO_i$  es la producción de la empresa  $i$ , y  $X_i$  es algún tipo de agregación de la cantidad de los distintos factores productivos empleados en el proceso productivo. Dos agregaciones han sido las más habituales: o bien la media aritmética (Kendrick, 1961),  $X_i = \pi_{Li} X_{Li} + \pi_{Ki} X_{Ki} + \pi_{Mi} X_{Mi}$  (siendo  $\pi_{Li}$ ,  $\pi_{Ki}$  y  $\pi_{Mi}$  los precios de mercado del trabajo, capital e *inputs* intermedios, respectivamente), o la media geométrica (Solow, 1957),  $X_i = X_{Li}^{s_{Li}} X_{Ki}^{s_{Ki}} X_{Mi}^{s_{Mi}}$  (donde  $s_{Li}$ ,  $s_{Ki}$  y  $s_{Mi}$  son las participaciones en los costes totales de cada factor de producción). Esta segunda aproximación es la que se utiliza en este trabajo.

En los trabajos con datos microeconómicos es más frecuente utilizar la productividad multifactor (*MFP*)<sup>1</sup>, que la productividad total de los factores (*PTF*). La *PTF* es similar a la *MFP* pero analiza la capacidad de la empresa de generar valor añadido, en lugar de producción, en función del capital y trabajo utilizados. Por lo tanto, ignora la distinta utilización de las empresas de los consumos intermedios. Este supuesto, aplicado a datos sectoriales o agregados para el conjunto de la economía puede ser razonablemente asumido, pues una parte sustancial de estos provienen del mismo sector de actividad. Sin embargo, desde el punto de vista microeconómico,

<sup>1</sup> La práctica totalidad de los trabajos citados en la sección anterior utilizan la *MFP*.

los consumos intermedios se adquieren a otras empresas, por lo que es importante calcular un indicador de productividad que tenga en cuenta su distinta intensidad de uso.

Una cuestión adicional que hay que tener en cuenta es que la agregación de inputs mediante factores de ponderación no es invariante de la escala y del periodo considerado (Good, Nadiri y Sickles, 1996). Por tanto, es necesario comparar estas productividades en relación a un valor de referencia. En este trabajo se considera el total de empresas incluidas en la muestra en 2005 como referencia. Además, para la agregación de inputs se considera el índice superlativo del tipo Törnqvist-Theil-translog (Caves, Christensen y Diewert, 1982) que se define para la empresa  $i$  como:

$$\ln X_i = \sum_j \frac{1}{2} (s_{ji} + s_{j0}) \ln (X_{ji}/X_{j0}) \quad [3]$$

donde  $j$  hace referencia a los factores productivos (capital, trabajo y consumos intermedios). Del mismo modo, las  $s_j$  son las contribuciones de cada factor a los costes totales. Los subíndices 0 refieren a que el indicador se ha calculado considerando al conjunto de empresas de 2005. Los índices superlativos pueden ser derivados de alguna función de producción subyacente flexible en el sentido que proporciona una aproximación local de segundo orden a cualquier forma funcional (Diewert, 1976). La ventaja del índice superlativo de la ecuación [3] es que define indicadores de productividad transitivos, por lo que permite la comparación tanto entre empresas como a lo largo del tiempo (Hulten y Schwab, 1993). Siguiendo esta aproximación, el indicador de productividad multifactorial se definen en la siguiente expresión:

$$\ln MFP_i = (\ln GO_{it} - \ln GO_{0t}) - \sum_{j=K,L,M} \frac{1}{2} (s_{jti} + s_{j0t}) (\ln X_{jti} - \ln X_{j0t}) \quad [4]$$

Los índices de productividad multifactorial definidos de esta manera son expresados en relación a la eficiencia del individuo de referencia en el año base. Para el individuo de referencia en el año base el  $\ln MFP$  será 0, por lo que la  $MFP$  tomará el valor 1 (o 100 si se expresa en tantos por cien). Por ejemplo, si una empresa presenta un indicador de 1,20 querrá decir que es un 20 por 100 más productiva que el individuo de referencia en el año base.

#### 4. Fuente de datos utilizada y definición de variables

Tal y como se ha descrito, para el cálculo de los indicadores de productividad es necesaria información de la producción, valor añadido, y de la utilización de trabajo, capital e inputs intermedios, así como de la distribución de los costes asumidos por cada empresa en cada tipo de *input*. La base de datos que se utiliza para el cálculo de los indicadores de productividad es SABI, publicada por Informa y Bureau Van Dijk. Esta base contiene datos históricos de las Cuentas Anuales depositadas en los

Registros Mercantiles de más de un millón trescientas mil empresas españolas, además del sector de actividad de la empresa, el estado, forma jurídica, edad, etcétera.

La información de las Cuentas Anuales se ha obtenido a partir del DVD de abril de 2012 aunque ha sido completada con datos de años anteriores<sup>2</sup> con el fin de captar empresas que hubiesen desaparecido. Los estados financieros analizados corresponden a los ejercicios 2000-2010<sup>3</sup> debido al desfase con el que está disponible la información.

Del total de empresas incluidas en SABI se establecen los siguientes filtros: 1) Únicamente se incluyen empresas con estados financieros individuales (no consolidados), ya que utilizar estados contables consolidados tiene dos desventajas: a) se duplica información al no conocer las compañías que forman el grupo; y b) el estado consolidado agrega información de sectores heterogéneos en grupos con participadas en sectores diversos. 2) Únicamente se incluyen empresas societarias y aquellas individuales que hubiesen depositado Cuentas Anuales en el Registro Mercantil. 3) Deben estar económicamente activas, por lo que se consideran las que en SABI se clasifican como en activo, concurso, quita y espera, suspensión de pagos, quiebra, absorbidas, o en situación de crédito incobrable. 4) se excluyen las empresas para las que no se dispone del código de actividad y las que pertenecen al sector financiero. En SABI está disponible el código de actividad de acuerdo a la CNAE93 Rev. 1 a cuatro dígitos<sup>4</sup>. Sin embargo, al igual que en Fernández de Guevara (2011) la disponibilidad de deflatores obliga a trabajar con una clasificación a 29 sectores (ver Cuadro A.1). 5) Han sido eliminadas todas aquellas empresas para las que la información de las variables necesarias no es completa, las que no cumplieren condiciones de fiabilidad de la información<sup>5</sup> o las que pudieran ser consideradas como empresas atípicas<sup>6</sup>.

En el Cuadro 1 se muestra el resultado del proceso de depuración de la muestra. A partir de la información de SABI se han obtenido un total de nueve millones de observaciones (9.078.061) correspondientes a 1.366.540 empresas (CIF) distintas, que mediante los filtros sucesivos aplicados constituyen una muestra de 2.887.608 observaciones correspondientes a 620.375 empresas distintas.

---

<sup>2</sup> Junio de 2010, julio de 2009, marzo de 2009 y diciembre de 2001.

<sup>3</sup> Por encima del 90 por 100 de las Cuentas Anuales incluidas en SABI tienen como fecha de cierre el 31 de diciembre del año correspondiente. En este caso se considera que las Cuentas Anuales se corresponden con dicho año. Cuando la fecha de cierre no es 31 de diciembre se considera que las Cuentas Anuales van referidas al ejercicio  $t - 1$  si la fecha de cierre es anterior o igual a  $31/06/t$  o que van referidas al año  $t$  si la fecha de cierre es posterior a  $31/06/t$ .

<sup>4</sup> Algunas empresas declaran más de un código de actividad primario. Dado que no existe información sobre el volumen de negocio de estas empresas en cada sector de actividad se opta por incluirlas en la muestra tantas veces como códigos de actividad presenten. A la hora de calcular agregados este hecho ha sido tenido en cuenta. De las 620.375 únicamente 84.578 muestran más de un código de actividad.

<sup>5</sup> Por ejemplo, que activo y pasivo coincidan o que el resultado que aparece en los recursos propios y en la cuenta de resultados sean iguales, entre otros.

<sup>6</sup> Como empresas atípicas han sido consideradas todas aquellas para las que la participación de los factores productivos en los costes de totales, la ratio de endeudamiento, el coste financiero medio la rentabilidad sobre activo o la ratio de liquidez estuviesen fuera del intervalo definido por el valor del percentil 25 menos una vez y media el rango intercuartílico de cada variable y el valor del percentil 75 más una vez y media el rango intercuartílico.

**CUADRO 1**  
**NÚMERO DE OBSERVACIONES DISPONIBLES EN SABI Y MUESTRA**  
**UTILIZADA, 2000-2010**

	Número de observaciones	Número de empresas
Total de empresas de SABI	9.078.061	1.366.540
Estados contables consolidados + Formas jurídicas no incluidas + Empresas no activas + Empresas sin código de actividad + Falta de información necesaria, incongruencias de información y <i>outliers</i>	6.190.453	746.165
Total en la muestra	2.887.608	620.375

FUENTE: SABI y elaboración propia.

El cálculo de los indicadores de productividad requiere de la utilización de las siguientes variables<sup>7</sup>.

- Producción (*GO*): Al igual que en otros trabajos, como Aw, Chen y Roberts (2001) se utiliza como indicador de *output* las ventas en lugar de la producción, ya que con el desglose de las cuentas anuales abreviadas –las que presenta la mayor parte de las empresas españolas– no es posible disponer de la variación de existencias. En concreto, el indicador de output se calcula como la suma del Importe neto de la cifra de negocios y los Otros ingresos de explotación. La serie de SABI se expresa en términos reales utilizando los deflatores sectoriales de la producción (29 sectores de actividad, ver Cuadro 1) disponibles para España en la base de datos EU KLEMS (<http://www.euklems.net/>). Por tanto, se deflactan todas las empresas de un sector por el mismo índice de precios. Klette y Griliches (1996), Mariesse y Jaumandreu (2005) y Ornaghi (2006), entre otros, destacan la importancia de utilizar deflatores específicos para cada empresa, cosa que no es factible con la base de datos utilizada.

- Valor añadido bruto: Cifra de negocios más los Otros ingresos de explotación menos los Aprovisionamientos y los Otros gastos de explotación. El valor añadido bruto nominal se expresa en términos reales utilizando el deflactor del VAB obtenido de la Contabilidad Nacional de España. Al igual en la producción no se dispone de deflatores específicos para cada empresa y se utilizan deflatores sectoriales.

<sup>7</sup> A partir de 2008 las cuentas disponibles en SABI siguen el Plan General de Contabilidad de 2007, mientras que los años anteriores seguían el de 1990. Por lo tanto, ha sido necesaria una homogeneización de la información contable, aunque el cambio de plan no sólo ha implicado un cambio en la estructura de las cuentas sino también diferencias en las normas de valoración.

- Empleo: Se utiliza el número de ocupados. En SABI no existe otro tipo de información relativa al trabajo, como las horas trabajadas o la cualificación de los trabajadores.

- Consumos intermedios: Los consumos intermedios se calculan como la suma de los Consumos de explotación y los Otros gastos de explotación. Al igual que la producción total se expresan en términos reales utilizando los deflatores sectoriales, no específicos de empresa, de los consumos intermedios.

- *Stock* de capital: El cálculo del *stock* de capital físico se calcula siguiendo el mismo procedimiento que en Fernández de Guevara (2011). Básicamente el método se basa en el cálculo del capital por el método del inventario permanente y en la corrección del inmovilizado de la empresa que se valora en las Cuentas Anuales a coste histórico convirtiéndolo en unidades valoradas a coste de reposición. Para ello es necesario la utilización de índices de precios de la inversión, el cálculo de la edad media de los activos en el balance de cada empresa, y de tasas de depreciación.

- Participación del capital, trabajo e inputs intermedios en los costes totales ( $s_L$ ,  $s_K$  y  $s_M$ ). La participación del trabajo,  $s_L$ , se define como el cociente entre los Gastos de personal y el *output* total. La participación de los consumos intermedios,  $s_M$ , se calcula como la suma de los Consumos de Explotación y los Otros gastos de explotación dividida por la producción total. Por último,  $s_K$  se define como  $1 - s_L - s_M$ . Por tanto, se supone que los factores productivos se remuneran de acuerdo con su productividad marginal y que existen rendimientos constantes a escala.

Como se ha comentado anteriormente, los indicadores de productividad se calculan en relación a un individuo de referencia en un año base para permitir que el índice de productividad sea transitivo entre empresas y a lo largo del tiempo. Se considera el conjunto de empresas incluidas en la muestra en el año 2005 como individuo de referencia. Por tanto, esta referencia se calcula como agregación de las variables definidas anteriormente para todas las empresas que constituyen la muestra en el año 2005.

## 5. Evolución de la productividad en las empresas españolas

En el Cuadro 2 se muestran los valores medios de la productividad del trabajo y multifactorial en el conjunto de la economía y en los cinco grandes sectores de actividad (agricultura, energía, construcción, industria y servicios) en la década 2000-2010. Como se ha comentado, ambos indicadores toman el valor 1 para el conjunto de la muestra en 2005. En la evolución de la productividad del trabajo varios hechos se pueden destacar. En primer lugar, la productividad del trabajo ha mostrado una evolución bastante estable en los años 2000-2005. Partiendo de un índice 1,09 en el año 2000, el resto de años ha tomado valores cercanos al 1. Por tanto, el periodo expansivo previo al estallido de la burbuja inmobiliaria estuvo caracterizado por un intenso crecimiento de la economía española, pero basado en un crecimiento todavía más intenso de la utilización de factores productivos, especialmente del trabajo.

**CUADRO 2**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA POR SECTORES DE ACTIVIDAD**  
 (Total sectores en 2005=1)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Tasa de variación media anual acumulativa	
												2007-2000	2010-2007
<b>Productividad del trabajo</b>													
Agricultura	0,62	0,59	0,57	0,57	0,50	0,59	0,73	0,73	0,74	0,79	0,84	2,40	5,15
Energía	4,35	4,81	4,59	4,64	4,52	4,72	4,00	4,40	4,75	4,83	4,52	0,16	0,90
Construcción	1,07	1,06	1,00	1,00	0,91	0,84	0,86	0,87	0,93	0,96	1,03	-2,90	5,58
Industria	1,09	1,07	1,06	1,08	1,10	1,08	1,08	1,11	1,14	1,11	1,18	0,30	1,80
Servicios	0,99	0,91	0,90	0,91	0,96	0,94	0,97	0,92	0,96	0,96	0,97	-1,03	1,72
Total sectores	1,09	1,02	0,99	1,00	1,02	1,00	1,01	1,00	1,04	1,04	1,08	-1,16	2,32
<b>Productividad multifactorial</b>													
Agricultura	0,95	0,92	0,92	0,93	0,89	0,87	0,89	0,88	0,89	0,89	0,91	-1,04	0,91
Energía	1,00	1,02	1,00	1,00	1,00	1,03	1,03	1,05	1,03	1,00	1,02	0,82	-0,93
Construcción	1,09	1,09	1,09	1,09	1,06	1,00	1,00	1,03	0,98	0,97	0,97	-0,81	-2,09
Industria	1,04	1,03	1,03	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	1,02	-0,12	-0,30
Servicios	1,04	1,01	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	-0,71	0,22
Total sectores	1,03	1,02	1,01	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,00	0,99	1,00	-0,36	-0,39

FUENTE: SABI y elaboración propia.

La reducción de la productividad del trabajo ha sido particularmente intensa en dos sectores. Aunque la construcción fue el motor de la actividad económica en los años de expansión, lo hizo incorporando abundante mano de obra, sin mejoras en la productividad agregada. De hecho, la reducción de ésta entre 2000 y 2007 fue del 2,9 por 100 en tasa media anual acumulativa. Otro de los problemas de la economía española, aunque también de la europea (Mas, Milana y Serrano, 2011), es la dificultad para incrementar la eficiencia productiva en el sector servicios. En la muestra utilizada se comprueba también este hecho, ya que en estos mismos años de crecimiento económico la productividad del trabajo se contrajo un  $-1$  por 100. En cambio, el crecimiento medio anual de la productividad entre 2000 y 2007 en la industria y en la energía fue moderado, del 0,3 por 100 en el primer caso y 0,2 por 100 en el segundo. En la agricultura es en el sector, además del industrial, en el que se observan crecimientos más claros de la productividad del trabajo, con un incremento anual acumulativo del 2,4 por 100. Este sector ha continuado con la tendencia a la reducción del empleo, lo que explica las ganancias de productividad.

En cambio, en los años de crisis de 2007 a 2010 la productividad del trabajo ha aumentado un 2,3 por 100 anual acumulativo en el conjunto de la muestra. En todos los sectores se observa también el crecimiento de la productividad del trabajo, aunque no con en la misma intensidad. El sector de la construcción es el que mayor aumento muestra, 6 por 100, debido a la fuerte destrucción de empleo que se ha realizado. En la industria y los servicios el crecimiento acumulado de la productividad agregada ha superado 1,7 por 100, mientras que en la energía ha sido más moderado 0,9 por 100. En la agricultura siguen observándose crecimientos notables, del 5,6 por 100 de media anual entre estos 4 años.

La comparación en los niveles absolutos de productividad muestra que la energía es el sector con mayor productividad del trabajo, muy por encima de los demás, seguido por la industria y la construcción. En cambio, los servicios y la agricultura presentaban niveles por debajo del conjunto de sectores. Sin embargo, la comparación de los niveles de productividad del trabajo tiene el inconveniente de que está influida por la distinta intensidad del uso de otros factores productivos, como ya se ha comentado anteriormente.

En la parte inferior del Cuadro 2 se muestra la evolución de la productividad multifactorial, que tiene en cuenta precisamente el diferente grado de utilización del trabajo, capital y los consumos intermedios, es decir, de todos los factores. En él se evidencia también la senda negativa de la productividad en las empresas consideradas. Para el conjunto de la muestra, la productividad se ha reducido un 0,4 por 100 medio anual acumulativo entre 2000 y 2007. En los años de crisis la reducción de la productividad siguió una senda similar. En cambio, la dinámica sectorial sí que fue distinta. En la construcción, la productividad multifactorial mostró tasas negativas en los años previos a la crisis ( $-0,8$  por 100 anual), que se aceleraron a raíz de la crisis ( $-2,1$  por 100). La reducción de la productividad en los años de crisis se observa también en la industria y en la energía, donde se pasa de una tasa de variación media anual del  $-0,1$  por 100 y 0,8 por 100, respectivamente a una reducción del 0,3 por

100 en la industria y del 0,9 por 100 en la energía. Los servicios y, sobre todo, la agricultura mejoran la productividad multifactorial después de la crisis. Estos sectores se están adoptando mejor a los efectos de la crisis, ya que en el contexto de reducción de actividad han podido ajustar en mayor medida la utilización de factores, de ahí la mejora en la productividad.

La utilización de datos microeconómicos tiene la ventaja de que permite analizar otros aspectos, como la influencia del tamaño de la empresa, sobre la productividad. En muchas ocasiones se ha insistido en que el tejido productivo español está caracterizado por la elevada presencia de empresas de reducido tamaño (Doménech, 2008, y Fernández de Guevara, 2011; Pérez *et al.*, 2012, cap 6), lo que dificulta los avances en la productividad. Las gran mayoría de PYMES no alcanzan un tamaño suficiente para aprovechar las economías de escala o para tener un volumen crítico para invertir sistemáticamente en actividades de I+D, por ejemplo. En el Cuadro 3 se presenta la evolución de la productividad media de las empresas incluidas en la muestra clasificando a las empresas según su tamaño<sup>8</sup>. En primer lugar, tanto en términos de productividad del trabajo como de productividad multifactorial el tamaño otorga ventajas. En general, las microempresas y las pequeñas son las que menores niveles de productividad muestran, con valores sensiblemente inferiores a las medianas y grandes. Las diferencias en la productividad del trabajo entre tamaños son mayores que en la multifactorial, aunque también existen diferencias. Entre estos dos grupos de tamaño, en cambio, no existen grandes diferencias. En consecuencia, el tamaño determina diferencias sustanciales de productividad. Por lo tanto, la gran presencia de microempresas y pequeñas en el tejido empresarial español supone un freno a la productividad agregada. Pese a estas diferencias en el nivel de productividad asociadas al tamaño, en el periodo expansivo la mayor dimensión de la empresa se asoció a menor crecimiento de la productividad, presentando incluso tasas negativas. Eso sí, una vez estalla la crisis sucede justo lo contrario, las grandes y medianas resisten mejor en términos de *MFP*.

Por lo tanto, parece importante que el aumento del tamaño de la empresa para conseguir incrementos en la productividad del conjunto de la economía mediante el aprovechamiento de economías de escala (menores costes medios de producción) y otras ventajas que mayor dimensión favorece (acceso a mayores mercados, mayor posibilidad para realizar actividades de investigación y desarrollo, mejor acceso a la financiación, etc.).

---

<sup>8</sup> Para la definición de los grupos de tamaño se ha seguido la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión Europea. En ella, una microempresa se define como una empresa que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocio anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros. Las pequeñas son las que ocupan a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocio anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones de euros. Las medianas empresas son las que ocupan a menos de 250 personas y que tienen un volumen de negocios anual que no excede de 50 millones de euros o que presentan un balance general anual que no excede de 43 millones de euros. Las grandes empresas son las que superan en tamaño a las medianas de acuerdo a las definiciones anteriores.

**CUADRO 3**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA**  
 (Total sectores en 2005=1)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Tasa de variación media anual acumulativa	
												2007-2000	2010-2007
<b>Productividad del trabajo</b>													
Microempresas	0,78	0,76	0,74	0,74	0,74	0,73	0,75	0,77	0,78	0,76	0,77	-0,12	-0,04
Pequeñas	0,82	0,81	0,80	0,80	0,79	0,78	0,79	0,80	0,79	0,78	0,80	-0,22	-0,19
Medianas	1,02	1,02	0,99	0,99	1,00	0,98	0,99	1,00	0,96	0,95	0,99	-0,26	-0,46
Grandes	1,09	1,03	1,00	1,02	1,03	1,00	1,01	1,00	1,04	1,06	1,09	-1,20	2,71
Total empresas	1,09	1,02	0,99	1,00	1,02	1,00	1,01	1,00	1,04	1,04	1,08	-1,16	2,32
<b>Productividad multifactorial</b>													
Microempresas	0,99	0,97	0,96	0,95	0,95	0,94	0,93	0,94	0,91	0,90	0,90	-0,78	-1,37
Pequeñas	1,03	1,02	1,00	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,96	0,95	0,96	-0,56	-1,10
Medianas	1,05	1,04	1,03	1,02	1,03	1,02	1,02	1,02	0,99	0,99	0,99	-0,51	-0,97
Grandes	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00	1,00	0,99	0,99	-0,48	-0,33
Total empresas	1,03	1,02	1,01	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,00	0,99	1,00	-0,36	-0,39

FUENTE: SABI y elaboración propia.

## 6. Dispersión de la productividad

Una de las ventajas de disponer de datos microeconómicos es que permite conocer características no sólo de la evolución media de la productividad, sino también de su distribución completa. Como se ha descrito anteriormente, dos hechos estilizados de la literatura son la elevada dispersión y persistencia de la misma. Para medir la dispersión de la productividad se va a utilizar el índice de desigualdad de Theil. Salvo en el trabajo de Fernández de Guevara (2011) el índice de Theil no ha sido utilizado anteriormente en el contexto del análisis de la productividad con datos microeconómicos. Habitualmente suelen utilizarse indicadores de dispersión como el rango intercuartílico o interdecílico. Estos indicadores proporcionan una imagen de la amplitud general de la distribución entre dos extremos de la misma. El índice de Theil, en cambio, utiliza los valores de toda la distribución para cuantificar el grado de dispersión de la misma. Además, tiene la ventaja de que puede ser descompuesto en dos factores aditivos. Uno de ellos, el componente intragrupos, mide el grado de desigualdad interno de cada grupo (sectores o tamaños). El otro componente, el entregrupos, mide la desigualdad existente entre los distintos grupos en los que se puede dividir la muestra. Por tanto, permite valorar qué parte de las diferencias de productividad entre empresas se derivan del hecho de que la empresa se dedique a un sector concreto de actividad o a las características idiosincráticas de las mismas.

La forma genérica del índice de Theil<sup>9</sup> viene dada por la siguiente expresión:

$$T(\beta) = \frac{1}{\beta(\beta - 1)} \sum_i p_i \left[ \left( \frac{x_i}{\mu} \right)^\beta - 1 \right] \quad [5]$$

donde  $x_i$  es la variable de estudio (la productividad del trabajo o la *MFP*),  $\mu$  es la media ponderada de la variable  $x_i$ ,  $p_i$  es el peso de cada individuo en la muestra total y  $\beta$  es un factor que mide la sensibilidad del índice ante cambios en la muestra de empresas con elevados niveles de la variable  $x_i$  por otras con reducidos valores. El índice que se emplea en este trabajo asume que  $\beta = 0^{10}$ , de forma que la ecuación previa del índice de Theil se puede escribir como:

$$T(0) = - \sum_i p_i \log \left( \frac{x_i}{\mu} \right) \quad [6]$$

Supóngase que la muestra total se puede dividir en  $G$  grupos, que cada grupo representa un porcentaje  $p_g$  de la muestra total y que la media ponderada para cada

<sup>9</sup> Más detalles sobre los distintos indicadores de desigualdad y sus propiedades se pueden encontrar en SHORROCKS (1980) y SHORROCKS (1984).

<sup>10</sup> Se utiliza el índice de Theil con  $\beta = 0$  porque de esta forma cada grupo es ponderado por la proporción que representa en el número total de individuos. Es decir, se da mayor peso en la medida de desigualdad a grupos que representan un porcentaje mayor de la muestra total.

grupo de la variable  $x_i$  es  $\mu_g$ . Entonces, la propiedad de descomposición de la familia de índices de Theil permite expresar la ecuación anterior de la siguiente manera:

$$T(0) = \sum_{g=1}^G p_g T_g(0) + T_0(0) \quad [7]$$

donde:

$$T_g(0) = - \sum_{i \in n_g} \left( \frac{p_i}{P_g} \right) \log \left( \frac{x_i}{\mu_g} \right) \quad [8]$$

es el índice de desigualdad interna (intragrupos) de cada uno de los  $G$  grupos, y

$$T_0(0) = - \sum_g p_g \log \left( \frac{\mu_g}{\mu_g} \right) \quad [9]$$

es el índice de desigualdad externo (entregrupos) existente entre los sectores. Por lo tanto, la desagregación del índice de Theil definida en las ecuaciones [7] a [9] se utiliza para descomponer la productividad del trabajo y la *MFP* en una componente asociada a las diferencias existentes dentro de los grupos y en otra debida a la desigualdad que tiene origen en las diferencias entre grupos.

En el Cuadro 4 se muestra la evolución de la dispersión de la productividad del trabajo y multifactorial utilizando el índice de desigualdad de Theil. Atendiendo al índice de Theil calculado para el total de la muestra se comprueba que las diferencias de productividad del trabajo entre empresas son más acusadas que las multifactoriales. Este hecho no sorprende, pues, como se ha descrito anteriormente, a las diferencias que se derivan de la capacidad de gestión, eficiencia productiva, etcétera, la productividad del trabajo también está afectada por el diferente uso de capital y consumos intermedios que las empresas hacen. En la industria la desigualdad entre empresas es menor que en la muestra total, mientras que en los servicios sucede justo lo contrario, es donde se dan mayores diferencias entre empresas, independientemente de que se analice la productividad del trabajo o la *MFP*.

En ambos indicadores, las diferencia de productividad entre empresas se aceleran con la crisis económica a partir de 2007. La productividad del trabajo presentaba una ligera tendencia decreciente hasta el año 2007, con la salvedad de 2003 y 2004, que pasa a ser creciente a partir de 2008. La *MFP*, en cambio, es creciente a lo largo de todo el periodo, pero se acelera notablemente desde 2008. Por tanto, a raíz de la crisis las empresas han comenzado a divergir en un contexto general en el que la productividad no aumenta. Posiblemente esto sea debido a que las empresas más productivas tienen más capacidad de ajuste al nuevo entorno de crisis, mientras que las menos productivas poseen estructuras más rígidas, donde el ajuste es más difícil, y posiblemente les resulta más complicado la búsqueda de nuevos mercados y productos para sortear las dificultades. Esta conclusión es contraria al resultado de Escribano y Stucchi (2008) que obtienen evidencia de convergencia en los años de

**CUADRO 4**  
**EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE THEIL (Θ) Y SU DESCOMPOSICIÓN SEGÚN EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y EL TAMAÑO DE LA EMPRESA**

a) Productividad del trabajo		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Total muestra</b>		0,344	0,341	0,316	0,309	0,404	0,331	0,317	0,289	0,337	0,345	0,343
% Intragrupos												
Descomposición en 5 sectores		90,0	90,0	89,5	89,3	92,2	90,3	92,7	89,2	90,4	90,7	90,4
Descomposición en 29 sectores		82,0	85,4	84,5	83,5	85,9	83,2	85,1	83,4	79,4	79,5	79,1
Descomposición según tamaño		91,5	94,2	93,9	92,4	93,8	92,9	92,7	93,7	93,0	91,7	91,4
<b>Industria</b>		0,190	0,190	0,193	0,183	0,205	0,192	0,172	0,171	0,155	0,169	0,173
% Intragrupos												
Descomposición en 13 sectores		85,2	84,7	86,3	85,7	87,9	87,5	87,7	87,3	88,4	86,3	87,3
Descomposición según tamaño		78,4	80,5	80,6	78,4	78,6	79,6	77,3	74,5	77,3	78,1	75,7
<b>Servicios</b>		0,389	0,378	0,336	0,334	0,432	0,364	0,366	0,309	0,362	0,369	0,361
% Intragrupos												
Descomposición en 9 sectores		91,2	96,2	95,4	94,6	92,3	91,6	91,1	93,6	88,2	86,8	86,5
Descomposición según tamaño		97,4	98,9	98,6	98,1	97,7	97,9	97,7	98,9	97,5	96,1	96,6

FUENTE: SABI y elaboración propia

**CUADRO 4 (continuación)**  
**EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE THEIL (0) Y SU DESCOMPOSICIÓN SEGÚN EL SECTOR DE ACTIVIDAD Y EL TAMAÑO DE LA EMPRESA**

<b>b) Productividad multifactorial</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Total muestra</b>	0,021	0,019	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,022	0,027	0,031	0,034
<i>% Intragrupos</i>											
Descomposición en 5 sectores	95,4	96,0	96,4	97,0	98,0	98,6	98,6	98,4	99,0	99,1	99,4
Descomposición en 29 sectores	87,8	90,1	90,9	92,3	92,8	94,6	94,9	92,4	93,1	92,3	95,1
Descomposición según tamaño	98,9	99,6	99,4	99,1	99,0	98,8	98,1	97,9	95,7	95,7	95,1
<b>Industria</b>	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,012	0,012
<i>% Intragrupos</i>											
Descomposición en 13 sectores	91,5	90,9	92,3	93,2	91,7	93,5	92,4	93,5	92,2	91,0	92,2
Descomposición según tamaño	98,0	99,1	99,1	98,8	98,1	98,7	98,4	98,0	97,5	97,7	97,1
<b>Servicios</b>	0,025	0,024	0,026	0,028	0,029	0,029	0,031	0,031	0,036	0,041	0,045
<i>% Intragrupos</i>											
Descomposición en 9 sectores	95,4	95,1	94,5	96,0	96,4	96,8	97,1	97,9	95,4	94,6	97,7
Descomposición según tamaño	98,2	99,2	99,1	98,7	98,6	98,5	97,8	98,3	94,1	93,8	93,2

**FUENTE:** SABI y elaboración propia.

la recesión de 1992-1993. Estos autores justifican sus resultados en base a que los ajustes en las empresas menos productivas en años de crisis deben ser mayores por la mayor presión competitiva asociada a la menor demanda, y por la difusión de las innovaciones creadas por las empresas líderes en las etapas expansivas a las menos productivas en los años de recesión.

El Cuadro 4 ofrece también la descomposición de la desigualdad total de la productividad en un componente de desigualdad interna al grupo y otro externo al grupo. Como variables de agrupación se han seleccionado las mismas para las que en el apartado anterior se describió la evolución de la productividad: el sector de actividad y el tamaño. En el sector de actividad se ha calculado la descomposición para las 5 grandes ramas, pero dado que dentro de estas ramas coexisten actividades muy diferentes entre sí, también se ha calculado la descomposición de una clasificación a 29 sectores de actividad (Cuadro A.1). Además, se han calculado los índices de desigualdad circunscribiendo el análisis únicamente a las empresas industriales o a las de servicios. De los componentes intra y entregrupos únicamente se muestra el componente intragrupos (porcentaje de la desigualdad total que se debe a las diferencias internas a los grupos). El componente entregrupos se puede calcular fácilmente como 100 menos el intragrupos.

Independientemente de la clasificación sectorial o de tamaño de la empresa los resultados coinciden en que el componente más importante de la desigualdad es el intragrupos. Para el conjunto de la muestra en promedio para todo el periodo, la desigualdad interna explica el 90 por 100 de la desigualdad total de la productividad del trabajo si se clasifica a las empresas en cinco sectores, el 83 por 100 si se les clasifica en 29 (obviamente la componente entregrupos aumenta al definir grupos más homogéneos), y el 93 por 100 si la agrupación es en función de los cuatro grupos de tamaño descritos anteriormente. En el caso de la *MFP* la parte de la dispersión asociada al componente interno a cada grupo explica en promedio para todo el periodo en el conjunto de la muestra el 98 por 100 en el caso de la clasificación de empresas en cinco ramas de actividad o en tamaños y el 92 por 100 de la clasificación en 29 sectores. Una visión similar se desprende de la descomposición de la desigualdad si se circunscribe el análisis a la industria o a los servicios. Por tanto, existen diferencias importantes de productividad entre empresas que son mayores a la que se derivan de las diferencias entre sectores. Esto quiere decir que en el análisis de la productividad, tan importantes como factores agregados sectoriales, son las características intrínsecas a cada empresa en cuanto a la dotación de factores y su calidad, a la tecnología empleada, el modelo organizativo y de negocio, de gestión de los recursos humanos, de distribución, marketing, de innovación e investigación, etc, las que finalmente determinarán las diferencias de productividad. Esto apunta a que dentro de un mismo sector, incluso en los que presentan menor crecimiento de la productividad agregada, es posible lograr mejoras en ésta por dos vías: incremento de la eficiencia de las menos productivas de formas que converjan a las mejores prácticas, o que las más productivas ganen cuota de mercado.

## 7. Conclusiones

Desde que comenzó la crisis financiera se ha justificado en muchas ocasiones que la economía española debería cambiar de modelo productivo para que pesen más sectores con mayor potencial de crecimiento de la productividad. Si por cambio de modelo productivo se pretende un cambio radical en la especialización de la economía es una tarea compleja, pues la dotación de factores y la calidad de los mismos no pueden cambiarse de un día para otro. Este es un objetivo a alcanzar, pero posiblemente con un horizonte más dilatado en el tiempo. Mientras tanto, la salida a la crisis tiene que basarse en un mejor aprovechamiento de los recursos productivos disponibles en la economía.

Este trabajo realiza un análisis descriptivo de la evolución de la productividad de la economía española en el periodo 2000-2010. Para ello se utiliza un panel de más de seiscientos mil empresas españolas de todos los sectores de actividad. En total se dispone de más de 2,8 millones de observaciones. Con esta información se construyen indicadores de la productividad del trabajo y multifactorial.

Los resultados muestran que la evolución de la productividad de la economía española a lo largo de los años expansivos fue bastante mediocre, observándose reducciones en ambos indicadores. El crecimiento español se asentó en la rápida acumulación de factores productivos, especialmente trabajo, aunque también capital. Este comportamiento está particularmente marcado en la construcción y los servicios, mientras que en la industria y la agricultura la evolución fue menos negativa. El tamaño también se ha mostrado relevante a la hora de establecer diferencias de productividad, pues las empresas grandes y medianas muestran mayores niveles de productividad que las pequeñas y microempresas.

La evolución de la productividad del trabajo y multifactorial difiere en los años de crisis. La productividad del trabajo ha aumentado desde 2007 debido al intenso ajuste en el empleo, especialmente en la construcción, aunque también en la industria y los servicios. La productividad multifactorial, en cambio, mostró una tendencia continuamente decreciente en los años de crisis, incluso se aceleró la caída.

Mediante la utilización de índices de Theil se calcula el grado de dispersión de la productividad. La desigualdad de la productividad del trabajo es mayor que la de la multifactorial, hecho que está influido por que la primera no tiene en cuenta la distinta intensidad en el uso del capital y el trabajo. En cualquier caso, ambos indicadores muestran, en primer lugar, que la dispersión de la productividad ha aumentado en los años de crisis. Es decir, la capacidad de respuesta de las empresas ante el nuevo entorno ha sido dispar. Las empresas más productivas han tenido mayor capacidad de ajuste y han sido capaces de buscar mercados alternativos, mientras que las menos eficientes tienen estructuras más rígidas y el ajuste es más complicado.

Por último, la descomposición de la productividad en el componente intragrupos y entre grupos muestra que el primero es mucho más importante a la hora de determinar las diferencias en la productividad. Esto indica, que incluso en un mismo grupo de tamaño o de actividad, son las características intrínsecas a cada empresa

las que permiten alcanzar elevados niveles de productividad. Por lo tanto, el cambio de modelo productivo debería pasar, además de aumentar el peso de actividades con potencial para el crecimiento de la productividad, por lograr que las empresas menos productivas en cada tipo de actividad adopten las estrategias de las líderes en su sector. En qué ámbito aplicar las mejoras es una cuestión compleja pues puede actuarse en múltiples aspectos (dotación, tipo y calidad de los factores; la tecnología empleada, el modelo organizativo y de gestión; de la política de recursos humanos, de distribución, marketing, de innovación e investigación, etc.), y en cada sector pueden haber estrategias distintas. Por otro lado, el cambio de modelo productivo debería incentivar la competencia en el mercado interior de productos y factores para lograr que las empresas más productivas en cada sector ganen cuota de mercado.

## APÉNDICE

### CUADRO A.1

#### CLASIFICACIÓN SECTORIAL UTILIZADA

Sectores	CNAE 93 Rev. 1
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	01-02
Pesca	05
Extracción de productos energéticos	10-12
Extracción otros minerales	13-14
Coquerías, refinó y combustibles nucleares	23
Energía eléctrica, gas y agua	40-41
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	15-16
Industria textil y de la confección	17-18
Industria del cuero y del calzado	19
Industria de la madera y el corcho	20
Industria del papel; edición y artes gráficas	21-22
Industria química	24
Industria de la transformación del caucho y materias plásticas	25
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	26
Metalurgia y productos metálicos	27-28
Maquinaria y equipo mecánico	29
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	30-33
Fabricación de material de transporte	34-35
Industrias manufactureras diversas	36-37
Construcción	45
Comercio y reparación	50-52
Hostelería	55
Transporte y comunicaciones	60-64
Intermediación financiera	65-67
Inmobiliarias y servicios empresariales	70-74
Administración pública	75
Educación	80
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	85
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	90-93

**FUENTE:** Elaboración propia.

## Referencias bibliográficas

- [1] ALONSO-BORREGO, C. (2010): «Firm behavior, market deregulation and productivity in Spain», *Documentos de Trabajo* 1035, Banco de España.
- [2] AHN, S. (2001): «Firm dynamics and productivity growth: a review of micro evidence from OECD countries», *Economic Department Working Paper* 297. OCDE.
- [3] AW, B. Y.; CHEN, X. y ROBERTS, M. J. (2001): «Firm-level evidence on productivity differentials and turnover in Taiwanese manufacturing firms», *Journal of Development Economics*, 66, 51-86.
- [4] BAILY, M. N.; HULTEN, C. y CAMPBELL, D. (1992): «Productivity dynamics in manufacturing firms», *Brooking Papers in Economic Activity. Microeconomics*, vol. 1.993, 187-267.
- [5] BARTELSMAN, E. J. y DHRYMES, P. J. (1998): «Productivity dynamics: U.S. manufacturing plants, 1972-1986», *Journal of Productivity Analysis*, 9, 5-34.
- [6] BARTELSMAN, E. J. y DOMS, M. (2000): «Understanding productivity lessons from longitudinal microdata», *Journal of Economic Literature*, 38, 569-594.
- [7] BARTELSMAN, E. J.; HALTIWANGER, J. C. y SCARPETTA, S. (2004): «Microeconomic evidence of creative destruction in Industrial and developing countries», *Tinbergen Institute Discussion Paper* 114/3.
- [8] BARTELSMAN, E. J. y WOLF, Z. (2009): «Forecasting productivity using information from firm level data», *Tinbergen Institute Discussion Paper*, 2009-043/3.
- [9] BASU, S. (1996): «Procyclical productivity: increasing returns or cyclical utilization», *The Quarterly Journal of Economics*, 111(3), 719-751.
- [10] BASU, S. y FERNALD, J. (2001): «Why is productivity procyclical? Why do we care?», en Ch. R. Hulten, E. R. Dean y Michael J. Harper (eds.), *New Developments in Productivity Analysis*, 225-302. University of Chicago Press. Chicago, IL.
- [11] CAVES, D. W.; CHISTENSEN, L. R. y DIEWERT, W. E. (1982): «Multilateral comparison of output, input and productivity using the superlative index numbers», *The Economic Journal*, 92, 73-86.
- [12] DAVIS, S. J. y HALTIWANGER, J. (1999): «Gross job flow» en Orelly Asgenfelter y David Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*, vols. 3 y 4, 2711-2805, Elsevier Science, New York.
- [13] DIEWERT, W. ERWING (1976): «Exact and superlative index numbers», *Journal of Econometrics* 4, 115-145.
- [14] DOMENECH, R. (2008): «La evolución de la productividad en España y el capital humano», *Documento de Trabajo* 141. Fundación Alternativas.
- [15] DUNNE, T. F.; L. HALTIWANGER, J. y TROSKE, K. R. (2004): «Wage and productivity dispersion in United States manufacturing: the role of computer investment», *Journal of Labor Economics*, vol. 22 (2), 397-430.
- [16] DWYER, D. W. (1996): «Whittling away at productivity dispersion. Further notes: persistent dispersion or measurement error», *Center for Economic Studies Working Paper* 95-5.
- [17] DWYER, D. W. (1998): «Technology shocks, creative destruction, and nonconvergence in productivity levels», *Review of Economic and Dynamics*, 1 (2), 430-473.
- [18] ERICSON, R. y PAKES, A. (1995): «Markov perfect industry dynamics: a framework for empirical work», *Review of Economic Studies*, 62 (1), 53-82.

- [19] ESCRIBANO, Á. y STUCCHI, R. (2008): «Catching up in total factor productivity through the business cycle: evidence from Spanish manufacturing surveys», *Universidad Carlos III de Madrid Working Paper* 08-51.
- [20] FARIÑAS, J. C. y RUANO, S. (2005): «Firm productivity, heterogeneity, sunk costs and market selection», *International Journal of Industrial Organization*, 23, 505-534.
- [21] FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J. (2011): *La productividad sectorial en España: una perspectiva micro*. Fundación BBVA. Bilbao.
- [22] FOSTER, L.; HALTIWANGER, J. y KRIZAN, C. J. (2001): «Aggregate productivity growth: Lessons from microeconomic evidence», en Charles R. Hulten, Edwing R. Dean y Michael J. Harper (eds.), *New Development in Productivity Analysis*. University of Chicago. Chicago, IL.
- [23] GOOD, D. H.; NADIRI, M. I. y SICKLES, R. C. (1996): «Index number and factor demand approaches to the estimation of productivity», *NBER Working Paper Series* 5790, National Bureau of Economic Analysis.
- [24] GRIFFITH, R.; HASKEL, J. y NEELY, A. (2006): «Why productivity is so dispersed?», *Oxford Review of Economic Policy*, 22 (4), 513-525.
- [25] HALTIWANGER, J. (2000): «Aggregate growth: what have we learned from microeconomic evidence?», *OECD Economics Department Working Papers*, No. 267, OECD Publishing.
- [26] HOPENHAYN, H. (1992): «Entry, exit and firm dynamics in long run equilibrium», *Econometrica*, 101, 1127-1150.
- [27] HUERGO, E. y JAUMANDREU, J. (2004): «Firms' age, process innovation and productivity growth», *International Journal of Industrial Organization*, 22, 541-559.
- [28] HUERGO, E. y MORENO, L. (2006a): «La productividad de las empresas manufactureras españolas en la década de 1990», en J. Segura (ed.), *La productividad en la economía española*, Centro de Estudios Ramón Areces, 129-188, Madrid.
- [29] HUERGO, E. y MORENO, L. (2006b): «La productividad en la economía española: evidencia microeconómica», en J. Segura (ed.), *La productividad en la economía española*, Centro de Estudios Ramón Areces, 71-104, Madrid.
- [30] HULTEN, Ch. R. y SCHWAB, R. (1993): «Edogenous growth, public capital, and the convergence of regional manufacturing industries», *Documento de Trabajo* 4538, National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA.
- [31] JOVANOVIC, B. (1982): «Selection and evolution of industry», *Econometrica*, 50 (3), 649-670.
- [32] KENDRICK, J. W. (1961): *Productivity trends in the United States*, Princeton University Press, Princeton.
- [33] KLETTE, T. J. y GRILICHES, Z. (1996): «The inconsistency of common scale estimators when output prices are unobserved and endogenous», *Journal of Applied Econometrics*, 11 (4), 343-361.
- [34] LÓPEZ-GARCÍA, P.; SERGIO, P. y GÓMEZ, Á. L. (2007): «Firm productivity dynamics in Spain». *Documento de Trabajo* 0739, Banco de España.
- [35] MAIRESSE, J. y JAUMANDREU, J. (2005): «Panel-data estimates of the production function and the revenue function: what difference does it make?», *Scandinavian Journal of Economics*, 107 (4), 651-672.
- [36] MAS, M. y STEHRER, R. (eds.) (2012): *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*, Edward Elgar.

- [37] MAS, M.; MILANA, C. y SERRANO, L. (2012): «Spain and Italy: catching up or falling behind –two different tales of productivity slowdown», en M. Mas y Robert Stehrer (eds.) (2012): *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*, Edward Elgar.
- [38] MAS, M. y ROBLEDO, J. C. (2010): *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*, Fundación BBVA, Bilbao.
- [39] MAYHEW, K. y NEELY, A. (2006): «Improving productivity-Opening the black box», *Oxford Review of Economic Policy*, 22 (4), 445-456.
- [40] ONARGI, C. (2006): «Assessing the effects of measurement errors on the estimation of production functions», *Journal of Applied Econometrics*, 21, 879-891.
- [41] PÉREZ, F. *et al.* (2012): *Crecimiento y competitividad: motores y frenos de la economía española*. Fundación BBVA, Bilbao.
- [42] SOLOW, R. (1957): «Technical change and the aggregate production function», *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- [43] SHORROCKS, A. F. (1980): «The class of additively decomposable inequality measures», *Econometrica*, 48 (3), 613-625.
- [44] SHORROCKS, A. F. (1984): «Inequality decomposition by population subgroups», *Econometrica*, 52 (6), 1369-1385.
- [45] SYVERSON, C. (2004): «Market structure and productivity: a concrete example», *The Journal of Political Economy*, 112 (6), 1181-1222.
- [46] SYVERSON, C. (2011): «What determines productivity?», *Journal of Economic Literature*, 49 (2), 326-365.
- [47] THYBOUT, J. R. (2000): «Manufacturing firms in developing countries: how well do they do and why?», *Journal of Economic Literature*, 38 (1), 11-44.
- [48] VIVES, X. (2008): «Innovation and competitive pressure», *The Journal of Industrial Economics*, 56 (3), 419-469.