

Efectos del tamaño de las explotaciones sobre la productividad del trabajo agrario en varias regiones del sur de la Unión Europea

Javier Fernández Salido

Instituto Nacional de Inves. y Technol. Agraria y Alimentaria (INIA)

Recibido: Mayo de 2001; Aceptado: Febrero de 2002

BIBLID [0213-7525 (2003); 65; 153-163]

PALABRAS CLAVE: Tamaño de las explotaciones, Productividad del trabajo agrario, UE, Regiones.

KEY WORDS: Farm size, Labor productivity, EU, Regions.

RESUMEN

El estudio cuantifica los efectos del tamaño de las explotaciones y de otros factores estructurales sobre la productividad del trabajo agrario en las regiones de cuatro países del Sur de la Unión Europea. Se desarrolla un modelo teórico que puede utilizarse conjuntamente para contrastar diferencias en la productividad del trabajo entre explotaciones de distinto tamaño situadas en regiones con el mismo nivel de desarrollo económico, y para examinar desigualdades en la productividad del trabajo entre explotaciones del mismo tamaño medio situadas en regiones con diferentes niveles de renta. Los resultados de la investigación confirman la influencia negativa de la fragmentación de la tierra sobre la productividad del trabajo, y, en consecuencia, sobre la producción y la renta agrarias.

SUMMARY

This paper quantifies the effects of farm size and other structural factors on the productivity of labor in the regions of four southern European countries. A theoretical model is developed to test for differences in the productivity of labor for farms of different sizes located in regions with the same level of income, and to examine possible differences in the productivity of labor for farms of the same size located in regions with different income levels. Results confirm the negative effects of land fragmentation on labor productivity and, accordingly, on agricultural production and income.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la relación entre el tamaño de las fincas y la productividad de los factores es una materia clásica en el campo de la Economía Agraria. La literatura económica soviética de la época inmediatamente posterior a la revolución ya desarrolló con bastante amplitud el tema, que permaneció, en cierto modo, olvidado

hasta que, en los años sesenta y setenta, surgieron de nuevo numerosos trabajos, inspirados principalmente por el despegue de la revolución verde en el sur de Asia (consúltese, por ejemplo, a Sen (1964; 1966; 1975), Rudra (1968), Saini (1971), y Rao y Chotigeat (1981)). La investigación sobre el tópico ha continuado durante los años ochenta y noventa, aunque con un menor grado de intensidad (pueden encontrarse buenas referencias en los trabajos de Deolalikar (1981), Carter (1984), Iqbal (1989), Sampath (1992), Barrett (1996), Byiringiro y Reardon (1996), y Newell et al (1997), entre otros).

La mayor parte de los numerosos estudios publicados se centran en los países en desarrollo y, en general, confirman la hipótesis de una relación inversa entre la productividad de la tierra y el tamaño de las explotaciones. Hay, sin embargo, pocos trabajos difundidos en el contexto de los países desarrollados (Cortés (1995) y Whittaker (1994), a modo de ejemplo). De hecho, la productividad de los factores en dichos países suele estudiarse tan sólo de forma indirecta mediante la utilización de fronteras de eficiencia técnica (puede consultarse, por ejemplo, a Ahmad y Bravo-Ureta (1995) y Blayney y Mittelhammer (1990)).

Esta carencia de actividad investigadora directa sobre la productividad de los factores tierra y trabajo en los países industrializados contrasta con la existencia, más o menos generalizada en estos países, de políticas de mercado que todavía priman notablemente la productividad de la tierra e, indirectamente, la del trabajo a través del fomento de la intensidad del uso de insumos variables y de la capitalización del sector. En los países desarrollados las estadísticas agrarias sugieren que aquellas regiones con un mayor tamaño medio de las fincas son también las más productivas. Se asume, por tanto, que, en estos países, las economías de escala son el principal factor determinante de la productividad de la tierra y del trabajo y que, en consecuencia, la hipótesis de la relación inversa entre la dimensión de las explotaciones y la productividad de los factores no tiene vigencia. Sin embargo, apenas se ha intentado validar empíricamente este supuesto, y, aún menos, cuantificar la relación entre el tamaño de las explotaciones y la productividad del trabajo.

Resulta especialmente significativo que el debate sobre la dimensión de la tierra y la productividad del trabajo apenas se haya desarrollado en la Unión Europea (UE), sobre todo si se tienen en cuenta las frecuentes protestas de algunos países miembros frente a una Política Agrícola Común (PAC) discriminatoria que tiende a favorecer a las explotaciones más grandes y productivas a costa de las pequeñas explotaciones familiares, que, además, suelen localizarse principalmente en las regiones más pobres de la Unión.

Las tensiones políticas que emanan del tratamiento diferencial que la PAC ofrece a las distintas regiones europeas sugieren que es necesario desarrollar más detalladamente el análisis de la relación existente entre el tamaño de las explotaciones y la productividad del trabajo, ya que ésta constituye, junto a los Pagos Direc-

tos (PD) de la PAC, uno de los principales determinantes de la renta agraria. Los mecanismos de intervención aún vigentes en la mayor parte de los mercados agrarios están, por definición, basados en criterios productivistas que resultan en un desigual reparto de fondos a favor de las regiones más ricas. La introducción del sistema de PD en la reforma MacSharry de 1992, así como el incremento en la importancia relativa de los mismos reflejado en la *Agenda 2000*, no cambian demasiado la situación, pues dichos pagos siguen siendo mayores en las regiones más productivas.

En los años ochenta, la entrada de España y Portugal en la entonces Comunidad Europea (CE) levantó expectativas muy optimistas sobre los efectos positivos de la adhesión en los niveles de producción agropecuaria de estos países. Sin embargo, el estancamiento del valor real de la misma sugiere que dichas expectativas no estaban fundamentadas. Así, los condicionantes estructurales de las agriculturas española y portuguesa parecen haber amortiguado considerablemente el crecimiento de la producción, e incluso de la renta agraria. De hecho, aunque los niveles de renta agraria per capita en la Península Ibérica han aumentado a raíz de la adhesión a la UE, aún permanecen considerablemente por debajo de la media comunitaria.

Entre los condicionantes estructurales de la agricultura ibérica destaca el reducido tamaño de las explotaciones. Así, por ejemplo, en 1994 el tamaño medio de una explotación agraria en España estaba en torno a las 17 hectáreas, y tan sólo alrededor de las 8 hectáreas en Portugal, comparadas con las 35 hectáreas de media en Francia, o las 67 en el Reino Unido. Esta estructura de tenencia de la tierra, caracterizada por la atomización, también se repite en algunos países que, en la actualidad, son candidatos a la entrada en la UE, tales como Polonia y Eslovenia, y de los que, con frecuencia, se exagera su potencial productivo. Por tanto, la próxima ampliación al Este imprime aún más significado al debate sobre los determinantes de la productividad de los factores en el seno de la UE.

Este estudio cuantifica los efectos del tamaño de las explotaciones y de otros condicionantes estructurales sobre la productividad del trabajo en las regiones de cuatro países del Sur de la UE, seleccionados sobre la base de la disponibilidad de los datos. En primer lugar se desarrolla un modelo teórico que puede emplearse para contrastar diferencias en el valor de la productividad del trabajo entre explotaciones de distinto tamaño situadas en regiones con similares niveles de renta, así como para examinar disparidades en la productividad del trabajo en regiones caracterizadas por un mismo tamaño medio de las explotaciones agrarias pero con diferentes niveles de renta. Seguidamente, se contrasta el modelo utilizando datos secundarios para las diferentes regiones de España, Portugal, Francia e Italia¹. Finalmente, se exponen algunas conclusiones.

1. No se incluye a Grecia en el estudio como consecuencia de la falta de los datos oficiales necesarios para las regiones griegas.

2. DESARROLLO TEÓRICO DEL MODELO

Aparte del tamaño de las explotaciones, hay otras variables estructurales que influyen sobre la capacidad productiva de la agricultura, tales como el nivel de formación de los agricultores, el nivel de capitalización del sector, y el estado de los canales de distribución y comercialización, entre otros. Sin embargo estos factores, asociados al nivel de desarrollo de la agricultura en cada región, no pueden ser siempre cuantificados, debido a que, en la mayoría de los casos, se refieren a variables de difícil medición y sobre las que no suelen existir datos disponibles. Para paliar este problema, esta investigación utiliza el Producto Interior Bruto (PIB) per capita en las regiones objeto del estudio para aproximar la incidencia sobre la productividad del trabajo de aquellos factores estructurales distintos del tamaño de las explotaciones.

En este epígrafe se desarrolla un modelo teórico de estimación de productividades que permite, por un lado, contrastar las diferencias que pudieran existir en el valor de la productividad del trabajo entre explotaciones del mismo tamaño localizadas en regiones con diferentes niveles de PIB per capita, y, por otro, examinar discrepancias en la productividad del trabajo para explotaciones de distinto tamaño que estén situadas en regiones con niveles de renta comparables. El modelo está basado en las aportaciones teóricas de Deolalikar (1981) al análisis de la productividad de la tierra, que, en esta ocasión, son adaptadas al estudio de la productividad del factor trabajo. La necesidad de desarrollar este tipo de modelos de aproximación indirecta al estudio de la productividad, a través de estimaciones basadas en el valor de variables relacionadas, surge ante la falta de datos oficiales sobre producción y sobre aplicación de factores productivos clasificados según el tamaño de las explotaciones, que permitan un computo directo de las productividades de acuerdo con diferentes categorías de tamaño.

De hecho la importancia de un examen detallado de la productividad del trabajo es clave, ya que ésta es, junto con los PDs de la PAC, el principal determinante de la renta agraria. Esto justifica, de por sí, el desarrollo del presente modelo, cuya aplicación se lleva a cabo utilizando datos regionales, sobre, por un lado, el valor medio de la productividad del trabajo y, por otro, sobre la distribución de las explotaciones entre tres categorías de tamaño (por debajo de 20 has, entre 20 y 50 has, y por encima de 50 has.).

El modelo que aquí se expone se basa en el hecho de que en cada región, el valor medio de la producción por explotación es igual a la suma ponderada - según la distribución relativa de las explotaciones dentro de cada j -ésima categoría de tamaño - del valor medio por explotación en las distintas categorías en las que pueden ordenarse las explotaciones según su tamaño:

$$\frac{X}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{n-1} + X_n}{n} \quad (1)$$

$$\frac{X}{n} = \frac{X_1}{n} + \frac{X_1}{n} + \dots + \frac{X_{n-1}}{n} + \frac{X_n}{n} \quad (2)$$

$$\frac{X}{n} = \frac{n_1}{n} \cdot \frac{X_1}{n_1} + \frac{n_2}{n} \cdot \frac{X_2}{n_2} + \dots + \frac{n_{n-1}}{n} \cdot \frac{X_{n-1}}{n_{n-1}} + \frac{n_n}{n} \cdot \frac{X_n}{n_n} \quad (3)$$

$$\frac{X}{n} = s_1 \cdot \frac{X_1}{n_1} + s_2 \cdot \frac{X_2}{n_2} + \dots + s_{n-1} \cdot \frac{X_{n-1}}{n_{n-1}} + s_n \cdot \frac{X_n}{n_n} \quad (4)$$

Donde, para cada región, X es el valor total de la producción agrícola; X_j es el valor total de la producción agrícola dentro de la categoría de tamaño j; n es el número total de explotaciones; n_j es el número de explotaciones que operan en la categoría de tamaño j; y s_j es el porcentaje de explotaciones que operan dentro de cada categoría de tamaño j.

A partir de la expresión (4) se llega a la siguiente conclusión:

$$\frac{X}{L} \cdot \frac{L}{n} = s_1 \frac{X_1}{L_1} \cdot \frac{L_1}{n_1} + s_2 \frac{X_2}{L_2} \cdot \frac{L_2}{n_2} + \dots + s_{n-1} \frac{X_{n-1}}{L_{n-1}} \cdot \frac{L_{n-1}}{n_{n-1}} + s_n \frac{X_n}{L_n} \cdot \frac{L_n}{n_n} \quad (5)$$

$$Y \cdot \frac{L}{n} = s_1 Y_1 \cdot \frac{L_1}{n_1} + s_2 Y_2 \cdot \frac{L_2}{n_2} + \dots + s_{n-1} Y_{n-1} \cdot \frac{L_{n-1}}{n_{n-1}} + s_n Y_n \cdot \frac{L_n}{n_n} \quad (6)$$

Donde L es el número total de trabajadores en la región; L_j indica la distribución de trabajadores entre cada categoría de tamaño j; Y es la productividad media del trabajo en cada región, expresada como el valor de la producción agraria por trabajador; e Y_j es la productividad media del trabajo en la categoría de tamaño j.

El modelo que aquí se desarrolla trata de contrastar diferencias en la productividad del trabajo en relación con el tamaño de las explotaciones. La comparación de la productividad del trabajo entre explotaciones de tamaño distinto tan sólo resultaría relevante en aquellos casos en los que se utilice la misma cantidad de factor trabajo por explotación, con independencia del tamaño². Esto último implicaría que:

2. La aplicación de esta premisa resulta, además, bastante factible en el contexto de las regiones del sur de la UE, sobre todo si se tienen en cuenta el predominio de la explotación familiar en las mismas y la relación creciente entre índices de mecanización y tamaño de las explotaciones.

$$\frac{L}{n} = \frac{L_1}{n_1} = \frac{L_2}{n_2} = \dots = \frac{L_{n-1}}{n_{n-1}} = \frac{L_n}{n_n} \quad (7)$$

Así, incorporando la restricción expresada en (7) a la ecuación (6) se obtiene la siguiente expresión:

$$Y = s_1 Y_1 + s_2 Y_2 + \dots + \left(1 - \sum_{j=1}^{n-1} s_j\right) Y_n \quad (8)$$

En el caso que nos concierne, los datos están ordenados en torno a tan sólo tres categorías de tamaño; por tanto si se expande y se reconstruye la ecuación (8) puede deducirse que, en cada región, el valor de la producción agraria por trabajador es igual a:

$$Y = (Y_2 - Y_1) \cdot s_2 + (Y_3 - Y_1) \cdot s_3 + Y_1 \quad (9)$$

El problema que se trata de abordar en este estudio es precisamente la determinación de la productividad del trabajo de cada j -ésima categoría de tamaño a partir de datos indirectos referentes al tamaño de las explotaciones y a la distribución de las mismas entre diferentes categorías de tamaño. Sin embargo, si extendemos la ecuación (9) a las distintas regiones del Sur de la UE, obtendríamos un sistema de ecuaciones indeterminado, en el sentido de que plantea más incógnitas que el número de ecuaciones disponibles para su resolución. Aún así, este inconveniente puede resolverse si se lleva a cabo una estimación estocástica de la ecuación (9) a partir de los datos para las regiones objeto del estudio (Deolalikar, 1981). Este paso se concreta en la estimación de la ecuación (9) en la siguiente forma estocástica, siendo los parámetros a estimar precisamente los relacionados con las productividades y diferencias de productividades categorizadas según el tamaño:

$$Y_i = Y_1 + (Y_2 - Y_1) \cdot s_{2i} + (Y_3 - Y_1) \cdot s_{3i} + \varepsilon_i \quad (10)$$

Donde Y_i es la productividad media del trabajo en la región i , dato disponible en Eurostat, al igual que s_{ij} . Si se asume que ε_i es homocedástico y que se distribuye con independencia de los regresores, la productividad media del trabajo para las diferentes categorías de tamaño puede calcularse a partir de la estimación de los parámetros de la ecuación (10).

Sin embargo, la ecuación (10) presupone que la productividad del trabajo en cada categoría de tamaño es idéntica en todas las regiones. Esta dificultad se resuelve expresando los coeficientes de productividad como función de una variable que modifique su valor según la región. En este caso, la variable elegida es PIBPC _{i}

(el PIB regional per capita), ya que, como se reseñó anteriormente, proporciona una aproximación del nivel de desarrollo económico, del progreso técnico y de la utilización del factor capital en las diferentes regiones.

Así,

$$Y_i = Y_{1i} + (Y_{2i} - Y_{1i}) \cdot s_{2i} + (Y_{3i} - Y_{1i}) \cdot s_{3i} + \varepsilon_i \quad (11)$$

$$Y_{ki} = a_k + b_k \text{PIBPC}_i \quad (12)$$

donde $k = 1, 2, 3$

Las ecuaciones (3) y (4) pueden fundirse entonces en una sola ecuación estimable por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO):

$$Y_i = a_1 + b_1 \text{PIBPC}_i + (a_2 - a_1) s_{2i} + (b_2 - b_1) s_{2i} \quad (13)$$

$$+ a_3 \text{PIBPC}_i + (a_3 - a_1) s_{3i} + (b_3 - b_1) s_{3i} \text{PIBPC}_i + \varepsilon_i$$

Una vez estimada la ecuación (13) y obtenidos los coeficientes de tipo a y b , la expresión (12) puede utilizarse para computar las productividades, particularizadas según el nivel de PIBPC regional, para cada una de las categorías de tamaño de las explotaciones.

3. ESTIMACIÓN DEL MODELO

Utilizando las estadísticas regionales de Eurostat para 1994 sobre las 61 regiones de España, Portugal, Francia e Italia, se llevó a cabo una estimación preliminar del modelo. Ésta puso de relieve que los coeficientes para $s_{2i} \text{PIBPC}_i$ y $s_{3i} \text{PIBPC}_i$ no eran significativos, lo cual implica que no existen diferencias apreciables en las pendientes de la expresión (12) entre las diferentes categorías de tamaño de las explotaciones. Por tanto, se realizó una nueva estimación del modelo bajo el supuesto de que las pendientes eran idénticas para las tres categorías de tamaño de las explotaciones.

Esta estimación se llevó a cabo teniendo en cuenta la premisa de ausencia de heterocedasticidad, refrendada en este caso mediante el contraste de Goldfeld y Quant (1965). Los resultados finales se presentan en el Cuadro 1:

CUADRO 1
ESTIMACIÓN DEL MODELO

$$VPAT_i = 885 + 1,3 \cdot PIBPC_i + 27.460 \cdot s_{2i} + 40.020 \cdot s_{3i}$$

(0,2) (3,6**) (3,3**) (2,1*)

$R^2 = 0,51$

* Significativo al 5% ** Significativo al 1%

A partir de los coeficientes estimados se computan productividades del trabajo particularizadas para las diferentes categorías de tamaño de las explotaciones y los distintos niveles de renta regionales. Igualmente, se llevaron a cabo contrastes de significatividad sobre combinaciones lineales de los coeficientes estimados, para poder, de esta manera, comprobar la hipótesis de igualdad entre las productividades del trabajo en las distintas categorías de tamaño de las explotaciones dentro del mismo nivel de desarrollo económico.

CUADRO 2
ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LAS REGIONES DEL SUR DE LA UE

Predicción de la Productividad del Trabajo (Euro/trabajador)

PIB per capita	Explotaciones inferiores a 20 has.	Explotaciones entre 20 y 50 has.	Explotaciones superiores a 50 has.
5.000	7.435**	30.125**	45.680
10.000	13.985**	36.675**	52.230
15.000	20.535**	43.225**	58.780
20.000	27.085**	49.775**	65.330

** Significativamente diferente del siguiente nivel de tamaño al 1%

Los resultados se resumen en el Cuadro 2, corroborándose la relación positiva entre el tamaño de las explotaciones y la productividad del trabajo para cada uno de los distintos niveles de PIB per capita. Se confirma, por tanto, la significatividad de la dimensión de las explotaciones como determinante clave de la productividad del trabajo. Adicionalmente, para cualquier categoría de tamaño de las explotacio-

nes, los aumentos en el PIB per capita van acompañados de incrementos en los niveles de productividad. Esto sugiere que los factores estructurales asociados al nivel general de desarrollo y capitalización de cada región también pueden tener una influencia considerable sobre la productividad del trabajo.

4. CONCLUSIONES FINALES

Los resultados del análisis señalan al tamaño de las explotaciones agrarias como un factor que influye significativamente sobre la productividad del trabajo en las regiones meridionales de la UE. La conclusión más relevante es que las regiones con un reducido tamaño medio de las fincas suelen presentar bajas tasas de productividad del trabajo. Esto sugiere que la fragmentación de la tierra afecta negativamente a la producción y a la renta agrarias.

El minifundismo prevaleciente en algunas regiones españolas, en Portugal, e incluso en algunos países candidatos a la adhesión a la UE, es un problema de naturaleza estructural que no puede resolverse a corto plazo. A pesar de las numerosas barreras económicas y sociales existentes, la implantación de medidas tendientes a favorecer la concentración parcelaria merece una atención prioritaria en países con una estructura de la tierra fragmentada. Entre estas medidas pueden mencionarse la implantación de exenciones fiscales y la subvención de créditos que favorezcan las transacciones parcelarias y la inversión agraria. Sin embargo, la fragmentación de la tierra no es la única limitación de la capacidad productiva del sector agrario, estando ésta también condicionada por otros factores de naturaleza estructural asociados al nivel de desarrollo de cada región.

BIBLIOGRAFÍA

- AHMAD, Munn y BRAVO-URETA, Boris (1995) "An Econometric Decomposition of Dairy Output Growth". *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 914-921
- BARRETT, Christopher (1996) "On Price Risk and the Inverse Farm Size-Productivity Relationship". *Journal of Development Economics*, 51 (2): 193-215
- BLAYNEY, Don P. y MITTELHAMMER, Ron C. (1990) "Decomposition of Milk Supply Response into Technology and Price Induced Effects". *American Journal of Agricultural Economics*, 72: 862-872
- BYIRINGIRO, Fidel y REARDON, Thomas (1996) "Farm Productivity in Rwanda: Effects of Farm Size, Erosion, and Soil Conservation". *Agricultural Economics*, 15:2: 127-136
- CARTER, Michael R. (1984) "Identification of the Inverse Relationship between Farm Size and Productivity: An Empirical Analysis of Peasant Agricultural Production". *Oxford Economic Papers*, 36 (1): 131-145
- CORTÉS, Bienvenido (1996) "Government Regulation, Productivity, and Farm Size in Japan's Rice Market". *International Advances in Economic Research*, 1 (2): 104-109
- DEOLALIKAR, Anil B. (1981) "The Inverse Relationship between Productivity and Farm Size: A Test Using Regional Data for India". *American Journal of Agricultural Economics*, 63: 275-279
- GOLDFELD, Stephen M. y QUANT, Richard E. (1965) "Some Tests for Homoscedasticity". *Journal of the American Statistical Association*, 60: 539-547
- IQBAL, Saadia (1989) "Farm Size and Productivity Relationship: Effect of Over-Aggregation in Farm Size Grouping". *Pakistan Economic and Social Review*, 27 (1): 61-76
- NEWELL, Andrew, PANDYA, Kiran y SIMONS, James (1997) "Farm Size and the Intensity of Land Use in Gujarat". *Oxford Economic Papers*, 49 (2): 307-315
- RAO, Vijayendra y CHOTIGEAT, Tosyarn (1981) "The Inverse Relationship between Size of Land Holdings and Agricultural Productivity". *American Journal of Agricultural Economics*, 63: 571-574
- RUDRA, Ashok (1968) "Farm Size and Yields per Acre". *Economic and Political Weekly*, July 1968: 1041-1004
- SAINI, Graham R. (1971) "Holding Size, Productivity and Some Related Aspects of Indian Agriculture". *Economic and Political Weekly*, June 1971: A79-A85
- SAMPATH, Radha (1992) "Farm Size and Land Use Intensity in Indian Agriculture". *Oxford Economic Papers*, 44 (3): 494-501

- SEN, Amartya K. (1964) "Size of Holdings and Productivity". *Economic Weekly*, Feb. 1964: 323-326
- SEN, Amartya K. (1966) "Peasants and Dualism with or without Surplus" Labor. *Journal of Political Economy*, 74: 425-450
- SEN, Amartya K. (1975) *Employment, Technology and Development*. Oxford. Clarendon Press
- WHITTAKER, Gerald (1994) "The Relation of Farm Size and Government Programme Benefits: An Application of Data". *Applied Economics*, 26 (5): 469-478

