

Econometrics. Faculty of Economics. University of Santiago de Compostela.  
In collaboration with the Euro-American Association of Economic Development Studies  
Working Paper Series Economic Development. nº 21

## **UN ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL COMERCIO EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS.**

VÁZQUEZ, Emilia  
emiliavr@usc.es  
RODRÍGUEZ, Xosé Antón  
ecanton@usc.es  
Facultad de Económicas  
Universidad de Santiago de Compostela (España)

### **RESUMEN:**

Medir adecuadamente la productividad no resulta fácil en general, y resulta mucho más complicado en el ámbito del sector comercial, debido a la escasez de datos y a la dificultad para cuantificar de forma detallada los distintos factores productivos y productos.

En este trabajo, después de efectuar una breve referencia al marco teórico que nos sirve de base y de exponer el procedimiento de cálculo de las variables a utilizar, cuantificamos un índice de productividad total para este sector, lo que nos permite ver el comportamiento diferenciado de este indicador en las distintas Comunidades Autónomas. Este estudio se completa con la elaboración de un modelo econométrico que nos permite deducir cuales son los factores determinantes de la divergencia en la productividad.

## 1.- MARCO TEÓRICO

En economía la noción de productividad es considerada como central y ha sido utilizada con fines muy diversos. Fundamentalmente la productividad mide la importancia del producto, que se deriva de un proceso de producción, con referencia a la relevancia de los factores utilizados. Se trata pues de maximizar el output en relación a los insumos o minimizar los factores o recursos (escasos) en relación a la producción.

En el ámbito del estudio de la productividad la dificultad de su medida se manifiesta más claramente cuando se pretende cuantificar la productividad total (relación entre el output y los factores productivos que se utilizan en su generación), que cuando el objetivo es la obtención de alguna índice de productividad parcial (relación entre el output y un solo input), debido a la dificultad principal de agregar adecuadamente los factores productivos. Por otra parte hay que señalar que más que el propio ratio de productividad interesa conocer su variación entre dos momentos del tiempo o comparar las que experimentan distintos agentes económicos, así como explicar el comportamiento de la misma..

A partir del trabajo pionero de Solow (1957), en el que demuestra que bajo determinados supuestos el índice de Divisia es el instrumento adecuado para expresar lo que él denomina “cambio tecnológico”, la utilización de este índice se extendió ampliamente en el ámbito de la productividad. Las importantes propiedades (entre otras las de variancia e independencia) que manifiesta como método de agregación y, por tanto, como instrumento para medir la productividad son analizadas por Ritcher (1966), Hulten (1973), Usher (1974) y esquematizadas en el trabajo de Lemmi, Quaranta y Viviani (1991).

Ahora bien, el uso del índice de Divisia, mediante su aproximación discreta más usual que es la que realiza Törnqvist (1936), a partir de la cual se logra eliminar en gran medida los efectos sustitución inducidos por los cambios en los precios relativos de los factores, requiere la disposición de las cantidades y precios de los distintos inputs y outputs

correspondientes a la actividad en estudio, lo cual no es posible en el contexto del comercio.

Por tanto, teniendo en cuenta los datos disponibles en nuestro caso hemos utilizado el denominado “índice de Kendrick”, usado por primera vez por este autor en 1961 (Kendrick, 1961), el cual marcó las pautas en las aplicaciones de la productividad, sobre todo hasta finales de los años 60, y se convirtió en una alternativa metodológica al índice de Solow -incluso Kleiman, Halevi y Levhari (1966) demuestran que para pequeños cambios en las cantidades de input y output los índices de Solow y Kendrick son equivalentes-. Concretamente, en este trabajo utilizaremos el índice de productividad de Kendrick, según la generalización de Pulido y Fontenla (1993):

$$\pi_t = \frac{\sum_i p_{i0} q_{it}}{\sum_j w_{j0} x_{jt}}$$

donde  $p_{i0}$  y  $w_{j0}$  son los precios de los productos y de los factores en el año base y  $q_{it}$  y  $x_{jt}$  las cantidades respectivas en el año  $t$ .

Una vez calculado el índice de productividad global para las distintas comunidades autónomas, incluimos este indicador en un modelo econométrico con la finalidad de determinar los elementos principales que determinan su comportamiento en el ámbito del comercio en España.

## **2.- VARIABLES UTILIZADAS.**

Nuestro trabajo empírico tiene como principal fuente estadística la Encuesta de Comercio Interior (ECI) publicadas por el INE para los años 1988 y 1992. Dado que la clasificación seguida en ambos años no coincide, nos vemos obligados a efectuar una serie de transformaciones en los datos originales con el fin de homogeneizar los mismos teniendo en cuenta que nuestro interés en este estudio se centra en la totalidad del sector comercial. Así, ofrecemos las cifras de 1988 ajustadas a la clasificación CNAE93 que es la seguida en la ECI92 y que incluye en el total del sector comercio las divisiones 50, “Venta

y reparación de vehículos de motor y carburantes”; 51, “ Comercio al por mayor e intermediarios de comercio”; y 52, “Comercio al por menor y reparaciones”. Por lo tanto, para la obtención de las cifras totales del sector comercio en 1988 hemos agregado, en primer lugar, las correspondientes al comercio al por menor y al comercio al por mayor, y posteriormente le hemos sumado la proporción que representan en el total de 1992 los grupos 502 , “Mantenimiento y reparación de vehículos”; 506, “Intermediarios de comercio; y 527, “Reparación de efectos personales y enseres domésticos”, grupos de la nueva clasificación que no estaban incluidos en el total del comercio en la ECI88. De este modo utilizamos las cifras resultantes para 1988, si bien hemos de tener en cuenta que sólo supone una aproximación. Por otro lado, no nos ha sido posible la desagregación necesaria para obtener la cifra de “Reparación de motocicletas y ciclomotores”, que representa una parte del grupo 504 de la clasificación CNAE93, por lo cual no ha sido considerado en las cifras de 1988.

A continuación hacemos un breve repaso del procedimiento seguido para la obtención de las variables finalmente utilizadas tanto en la construcción de índices de productividad parcial y total como en los elementos que consideramos determinantes de la productividad total.

#### OUTPUT

Para el cálculo de una medida de productividad total y de las productividades parciales consideramos como medida del output del comercio el valor de la producción bruta a precios del año base , esto es, 1988. Para obtener esta cifra para 1988 agregamos los datos de la ECI88 para Comercio Minorista y Comercio Mayorista, y posteriormente, como ya dijimos, le sumamos a esta cantidad el porcentaje que representan en 1992 los grupos 502, 506 y 527 de la nueva clasificación. Para expresar en pesetas de 1988 los datos de 1992 de la ECI92 se utilizó como deflactor el Índice de Precios de Consumo por Comunidades Autónomas correspondiente al grupo de otros bienes y servicios.

#### INPUTS

Consideramos tres tipos de inputs: empleo , servicios intermedios y capital (ver Vazquez y Cancelo (1996)).

**Empleo.** Los datos ofrecidos por la ECI en relación al empleo incluyen por un lado el número de trabajadores remunerados y no remunerados y por otro el coste de personal remunerado para cada Comunidad Autónoma. Dado el alto porcentaje en el sector comercial de personal no remunerado, hemos calculado a partir de los datos de la encuesta el coste unitario de personal remunerado, para aplicar posteriormente este coste unitario al empleo no remunerado del sector. Por lo que respecta a la cifra de 1988, ésta se ha obtenido teniendo en cuenta el ajuste aplicado según hemos explicado en el punto anterior.

Aunque lo más adecuado sería utilizar el número de horas trabajadas en el sector, dado que no disponemos de información suficiente respecto a las mismas, tomamos como input el número total de ocupados del sector comercio.

**Servicios intermedios.** En el caso del sector comercial los servicios intermedios son básicamente servicios externos necesarios para el desenvolvimiento de la actividad.

**Capital.** Dado que sólo disponemos de las cantidades invertidas en el sector comercial y no de una cifra de stock de capital, hemos querido acercarnos a una posible medida de dicho stock para los dos años objeto de estudio. Con dicho fin hemos consultado los datos que ofrecen Mas, Pérez y Uriel en la publicación *EL Stock de capital en España y sus Comunidades Autónomas* en la cual aparecen cifras referidas a la totalidad del sector servicios destinados a la venta pero no desagregado para la distribución comercial.

Para obtener una cifra de stock de capital para el sector comercio aplicamos al stock de capital del sector servicios destinados a la venta el porcentaje que representa en términos de VAB el sector comercial dentro del servicios destinados a la venta (dada la alta correlación encontrada en ambos años - 0.99 - entre el valor añadido y el stock de capital en el sector servicios destinados a la venta).

Dado que en la publicación citada las cifras de stock de capital están expresadas a precios de 1990, para cuantificarlas a precios constantes de 1988 se requiere un deflactor del stock de capital del sector servicios venta, para lo cual utilizaremos el deflactor de la Inversión Bruta Privada de servicios destinados a la venta.

En ciertos trabajos relativos a la distribución comercial, como en Bucklin, L.P.(1983), Good, W.S.(1984) se considera como una aproximación al capital en

establecimientos minoristas la medida de la superficie, variable con la que encontramos que nuestro indicador de stock de capital tiene una elevada correlación. De todas formas sería de gran interés el desarrollo de un estudio más detallado con el fin de obtener una serie de stock de capital para el sector comercial a través de otros indicadores, tales como estructura y equipo, terrenos, depreciación (ver Ratchford, B.T.(1985))

#### OTRAS VARIABLES:

Además de las citadas, se han utilizado para la construcción del modelo econométrico que pretende encontrar los determinantes de la productividad, otras variables:

*Renta per cápita*: obtenida como cociente entre la Renta bruta disponible de la Contabilidad Regional, del INE, y la población de las CCAA en cada año, de la misma fuente. Expresamos esta variable a precios constantes de 1988.

*Inversión*: las efectuadas en 1988 y 1992 según la ECI respectiva del INE, y deflactado su valor en 1992. Dado que no ofrece la encuesta de 1992 las inversiones desagregadas por grupos de comercio, no hemos podido aplicar al dato del 88 el incremento correspondiente a los grupos citados, por lo que se ha añadido a dicha cifra la proporción correspondiente a tales grupos en el VAB (puesto que se ha encontrado una correlación entre VAB e inversión de 0,99)

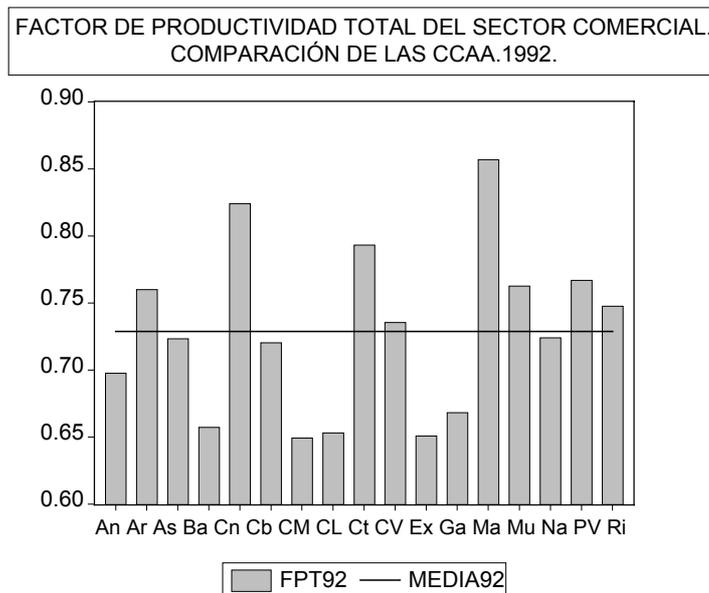
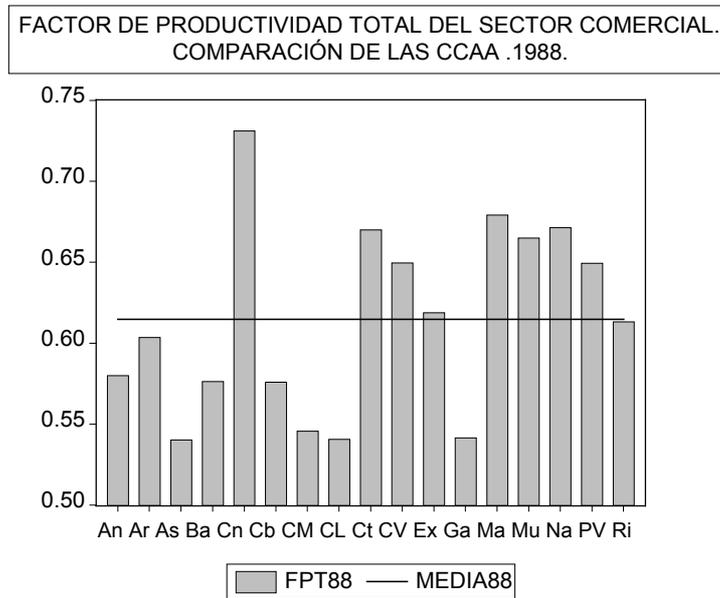
*Número de establecimientos comerciales y de empresas comerciales* para 1988 y 1992, cuya fuente es la ECI88 y ECI92.

*Numero de hipermercados en cada CCAA y su superficie*. No disponemos de estos datos para los años de estudio , pero sí para 1991 y 1993, lo que nos servirá como indicador de los datos correspondientes a 1988 y 1992. Las fuentes de esta variable son la publicación Eurostat de 1994: *El comercio al por menor en el mercado único europeo* y el *Informe sobre el comercio interior y la distribución en España* que publicó el Ministerio de Comercio y Turismo en 1995.

### **3.- INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD TOTAL.**

La obtención de un índice de productividad total de las Comunidades españolas en el sector comercio nos permiten representar los mismos gráficamente. Así, ofrecemos a

continuación los gráficos correspondientes a los dos años objeto de estudio junto con el valor medio del índice en las CCAA en cada año, así como una comparación de las tasas medias de crecimiento anual entre los años 1988 - 92.

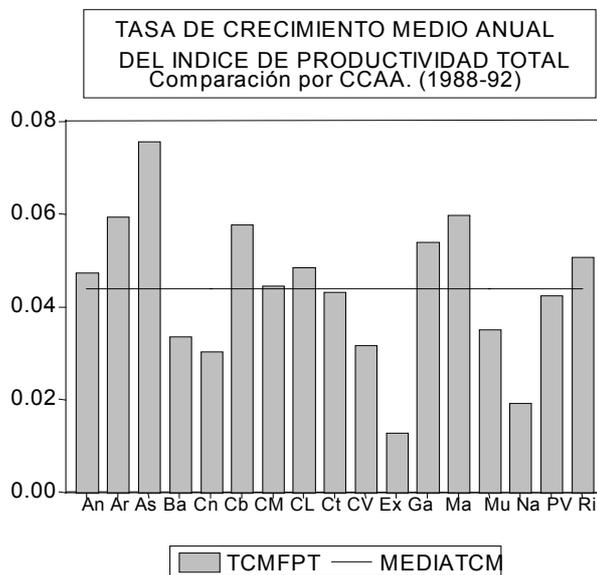


En 1988 es Canarias la Comunidad que tiene un índice de productividad mayor (supera el 0,70) y muy por encima de la media nacional (que se sitúa entorno a 0,61), la

siguen de lejos Cataluña, Madrid y Navarra, con índices de valor similar entre sí. Muy por debajo de la media están Asturias, Castilla y León y Castilla La Mancha, y Galicia, cuyos valores son los menores de todas las CCAA.

En 1992 la media del índice de productividad total se eleva considerablemente con respecto al año 1988, con un valor que equipara al más alto de ese año. Si bien se elevó la media, sigue destacando por encima de la misma Canarias, aunque en este año se ve superada por la Comunidad de Madrid. Con los menores valores siguen estando las dos Castillas y Galicia, pero ahora también Extremadura, que en el año 1988 superaba muy ligeramente la media. Otra Comunidad cuya posición relativa ha cambiado significativamente en estos cuatro años es Asturias, que en 1992 se encuentra rozando la media nacional.

A partir de los índices de productividad total podemos calcular las variaciones anuales medias del mismo entre los años 1988 y 1992 para la Comunidades Autónomas españolas, tasas que presentamos en el gráfico siguiente.



A la vista del gráfico anterior podemos indicar que el Extremadura la Comunidad en la que crece menos el índice de productividad total del comercio, seguida por Navarra, Baleares y Canarias. Evidentemente la posición relativa de estas Comunidades en el total no es la misma como comentamos anteriormente, en este sentido cabe señalar la destacada

posición de la Comunidad Canaria en el año inicial, y también la de Navarra, aunque en menor medida.

En estos años ha sido Asturias la región que experimenta mayores crecimientos en la productividad de su comercio, seguida por Aragón, Madrid, Cantabria y Galicia, con tasas de crecimiento medio anual similares entre sí.

#### 4.- ESTIMACIÓN DEL MODELO

Planteamos un modelo econométrico para conocer los factores que determinan de forma principal la productividad total en el sector comercial de las Comunidades Autónomas españolas para los años 1988 y 1992.

Consideramos como variable dependiente el índice de productividad total definido inicialmente y que se obtuvo teniendo en cuenta las consideraciones del apartado 2.

Como variables determinantes consideramos el ratio capital trabajo expresado como stock de capital por empleado (SKL); el ratio coste de los servicios externos por coste de empleo propio (SIW), la renta per cápita (YH) como indicador de riqueza, el grado de concentración en el sector o del tamaño de las empresas ( que podemos medir a través del número de grandes superficies en el total del número de establecimientos (PHI) y la inversión (INV).

Hemos analizado distintas especificaciones para el modelo econométrico, obteniendo mejores resultados mediante la ampliación de la muestra combinando datos de las 17 CCAA para 1988 y 1992 una vez comprobada la estabilidad de los parámetros. Los datos están expresados en millones de pesetas de 1988.

El modelo seleccionado es el siguiente (donde el estadístico t se presenta entre paréntesis):

$$FP\bar{P} = 0.21 + 0.03 SKL + 0.41 SIW + 1.17E-4 YH + 256.07 PHI$$

(4.8) (2.1) (5.7) (7.9) (3.2)  $R^2 = 0.85$

En primer lugar, el modelo ofrece en general unos resultados aceptables desde el punto de vista de la bondad del ajuste y significatividad estadística de las variables explicativas, no planteando ningún problema considerable en su estimación.

Ya en detalle, comprobamos que la variable *proporción de servicios intermedios sobre costes de personal* ( SIW) incide positivamente sobre la productividad en las CCAA

lo que nos indica que obtendrán mejores productividades las empresas que gastan más en servicios externos para mejorar la calidad del servicio ofrecido a los consumidores; en este sentido hay que señalar que el output real de las empresas de distribución no son sólo las ventas propiamente dichas sino los servicios ofrecidos.

La *renta per cápita (YH)*, como era de esperar, también tiene una incidencia positiva sobre la productividad total ya que serán las Comunidades con mayores niveles de renta de sus habitantes las que efectuarán un gasto mayor en los comercios y con ello elevarán sus ventas y su productividad.

La variable *PHI (proporción que representan los hipermercados sobre el total del comercio)*, presenta un coeficiente positivo y significativo lo que es indicativo de que las economías de escala tienen un efecto favorable sobre el crecimiento de la productividad.

Asimismo comprobamos que la variable *SKL* tiene un efecto positivo sobre la productividad porque representa en gran medida el nivel de infraestructuras y de tecnología de los establecimientos comerciales.

Por último, hemos de mencionar que no incluimos en el modelo definitivo la inversión al no resultar significativa posiblemente debido a la correlación de la misma con el ratio de capital.

## 5.- CONCLUSIONES

En este trabajo hemos calculado un índice de productividad total del sector comercio para las regiones españolas en los años 1988 y 1992. La situación de la productividad en el sector de distribución comercial en España ha variado considerablemente entre 1988 y 1992, según se desprende de los resultados obtenidos, en el sentido de que se ha alcanzado un valor medio en el último año que se sitúa en valores próximos al más alto de 1988. En este sentido, observamos que, en ambos años, Comunidades como Canarias (eminentemente dedicada a los servicios), Madrid o Cataluña (esta dos últimas con un alto nivel de renta) ofrecen altos ratios de productividad relativa, frente a las cuales se sitúan, muy por debajo de la media, Comunidades como las dos Castillas y Galicia. Existen, además, otras que ofrecen un comportamiento diferente en los dos años: Asturias tiene un ratio muy superior en 1992 que en 1988 y Extremadura ofrece un índice muy superior en 1988 respecto a 1992, todo ello referente a la media.

Por tanto, al analizar las tasas medias de crecimiento entre ambos años resulta fundamental el nivel del año de partida, 1988. En este sentido, es ilustrativo el caso de Asturias, que al partir de un ratio relativo muy bajo, es la que experimenta la tasa de crecimiento medio anual mayor y en el sentido opuesto está Extremadura.

Para determinar los factores que afectan de forma principal al comportamiento de la productividad hemos desarrollado un trabajo econométrico consistente en encontrar un modelo que relacione el índice de productividad total del sector comercial de las CCAA con una serie de variables tanto del propio sector como indicativas de la actividad económica general. Así, comprobamos que obtendrán mejores productividades las empresas que gastan más en servicios externos para mejorar la calidad del servicio ofrecido a los consumidores, así como aquellas en las que la proporción de capital por empleado sea más elevada, lo que indica mayor equipamiento y más desarrollada tecnología.

Por otra parte, hemos incluido como indicador de la estructura del sector comercial en las Comunidades Autónomas la proporción que representan los hipermercados sobre el total del comercio, variable que incide positivamente sobre la productividad, dándonos una idea de la importancia de los efectos de escala.

Como variable representativa del nivel económico seleccionamos la renta per capita, que encontramos importante para la explicación de la productividad total y cuyo coeficiente en nuestro modelo tiene el signo positivo esperado.

Estos resultados son acordes con los encontrados en el estudio sobre la productividad del trabajo en el sector de distribución comercial en las CCAA españolas en Vázquez y Cancelo (1996).

## **BIBLIOGRAFÍA**

BUCKLIN, L.P. (1983): "Capital productivity in retailing", en Gautschi, D.A. : *Productivity and efficiency in distribution systems*.

DE BANDT, J. (1990): "El problema de la productividad en el sector servicios", *Papeles de Economía Española*, nº 42.

EUROSTAT (1994): *El comercio al por menor en el mercado único europeo*

GOOD, W.S.(1984): “Productivity in the retail grocery trade”, *Journal of Retailing* , vol 60, nº 3.

GUISÁN, M.C. y FRÍAS, I (1995): “An interregional econometric model for market services employment in 120 EEC regions”, *Documentos de Econometría*, nº 1, Universidad de Santiago de Compostela.

GUISÁN, M.C. Y AGUAYO, E. (1996): “Factores determinantes del empleo del sector servicios en las regiones españolas”. Actas XXII Reunión de Estudios Regionales, Pamplona.

HERNÁNDEZ, M.C.Y HERRUZO, A.C. (1996): “La productividad total de los factores en la agricultura y la ganadería españolas: un análisis regional”, *Investigación Agraria: Economía*, Vol. 11(1)

HULTEN, C.R. (1973): “Divisia Index Numbers”, *Econométrica*, Vol. 4º, nº 6.

INE (1990): *Encuesta de Comercio Interior 1988*

INE (1995): *Encuesta de Comercio Interior 1992*

INE (1996): *Contabilidad Regional de España. Base86. Serie 90-94.*

KENDRICK, J.W. (1961): *Productivity Trends in The United States* . Princenton University Press.

KLEIMAN, E; HALEVI, N; LEVHARI, D. (1966): “ The Relationship between Two Measures of Total Productivity”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 48, nº 3.

LEMMI, A; QUARANTA, A; VIVIANI, A (1991): “La Misura della Produttività: Questioni di Metodo de Evidenze Empiriche”, *Serie Rapporti Tecnici*, nº 1. Università degli Studi di Siena.

MAS, PÉREZ Y URIEL (1996): *EL Stock de capital en España y sus Comunidades Autónomas*. Fundación BBV.

MINISTERIO DE COMERCIO Y TURISMO (1995): *Informe sobre el comercio interior y la distribución en España*

PULIDO, A. y FONTENLA, E. (1993): *Análisis Input-Output. Modelos, datos y aplicaciones*..Editorial Pirámide.

RATCHFORD, B.T.(1985): “The flow of capital services and productivity of capital of retail food stores”, *Proceedings American Marketing Association. Fall Educators Conference*.

RICHTER, M.K. (1966): “ Invariance Axioms and Economic Indexes”, *Econometrica*, (october).

RODRIGUEZ GONZÁLEZ, X.A. (1995): *La medida dela productividad global. Análisis desagregado par al minería española durante el período 1974 - 1991*. Servicio de publicaciones. Universidad de Santiago de Compostela.

SOLOW, R.M. (1957): “ Technical Change and the Agregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39.

TAKEUCHI, H. y BUCKLIN, L.P. (1977) “Productivity in Retailing: Retail Structure and Public Policy”, *Journal of Retailing*, Vol. 53, nº 1 (spring).

TÖRNQVIST, L. (1936): “ The Bank Finland’s Consumption Price Index”, *Bank of Finland Monthly Bulletin*, nº 10.

USHER (1974): “The suitability of the Divisia Index for the Measurement of Economic Aggregates”, *The Economic Journal*.

VÁZQUEZ Y CANCELO (1996): “Un estudio dela productividad del sector comercial español”, comunicación presentada a la X Reunión Asepelt-España. Albacete.