



Revista de Métodos Cuantitativos para la
Economía y la Empresa

E-ISSN: 1886-516X

ed_revmetcuant@upo.es

Universidad Pablo de Olavide
España

Gutiérrez Carmona, Cristina; Berraquero Taravillo, Raquel; De Jorge Moreno, Justo
Influencia de la regulación regional en la eficiencia en el sector minorista (1999-2012)
Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, vol. 19, junio, 2015,
pp. 101-146
Universidad Pablo de Olavide
Sevilla, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=233141411006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



REVISTA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA
LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA (19). Páginas 101–146.
Junio de 2015. ISSN: 1886-516X. D.L: SE-2927-06.
URL: <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=105>

Influencia de la regulación regional en la eficiencia en el sector minorista (1999-2012)

GUTIÉRREZ CARMONA, CRISTINA

Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo

Universidad de Alcalá (España)

Correo electrónico: cristinagutierrez1302@gmail.com

BERRAQUERO TARAVILLO, RAQUEL

Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo

Universidad de Alcalá (España)

Correo electrónico: raquel.berraquero@edu.uah.es

DE JORGE MORENO, JUSTO

Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo

Universidad de Alcalá (España)

Correo electrónico: justo.dejorge@uah.es

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es la identificación de los factores explicativos de las diferencias de eficiencia en las empresas del sector minorista (CNAE-09 4711) en España, prestando especial atención a la regulación con el fin de vislumbrar la forma en que esta ha influido en el desempeño de las empresas a raíz de los cambios legislativos acaecidos en el periodo 1999-2012. Preliminarmente también se realiza una primera etapa de análisis donde se estudian los niveles y evolución de la eficiencia y productividad. Los resultados obtenidos muestran que la eficiencia técnica media del sector para todo el periodo de estudio se cifra en el 65,9%, de manera que las empresas que operan en este podrían haber obtenido el mismo nivel de output con un ahorro potencial del 34% de los inputs. La escala a la que operan las compañías, alejada de su óptimo, se constituye como el principal causante de la ineficiencia técnica. Respecto a la productividad total de los factores, experimentó un crecimiento medio en todo el periodo del 0,3%. En cuanto a los factores determinantes de la eficiencia, la regulación y el tamaño presentan una relación positiva y estadísticamente significativa. Igualmente la localización también influye sobre la eficiencia, mientras que la edad no se configura como factor determinante de la misma.

Palabras clave: eficiencia; productividad; distribución comercial; regulación.

JEL classification: L51; L81; C61.

MSC2010: 62-07; 90C05; 91B82; 91B06.

Artículo recibido el 15 de mayo de 2014 y aceptado el 15 de junio de 2015.

Influence of regional regulation on efficiency in the retail sector in the period 1999-2012

ABSTRACT

The main objective of this study is the identification of the explanatory factors on the differences in efficiency in the retail sector enterprises (CNAE-09 4711) in Spain, paying particular attention to the regulation in order to clarify the way in which this regulation has influenced the performance of the companies because of the legislative changes occurred in the 1999-2012 period. Moreover, a preliminary analysis is carried out to study levels and evolution of efficiency and productivity. The results show that the average technical efficiency for this retail sector in the period under study is estimated at 65,9%. Therefore, enterprises operating in this sector could have obtained the same level of output saving a potential 34% of the inputs. The scale at which the company operates is far from being optimal and turns into the main cause of the technical inefficiency. Regarding total productivity, it experienced an average growth during the entire period of 0,3%. Concerning determining factors for efficiency, regulation and size show a statistical significant, positive relation. In addition, location also influences the efficiency, while age can be rejected as one of its determining factors.

Keywords: efficiency; productivity; trade distribution; regulation.

Clasificación JEL: L51; L81; C61.

MSC2010: 62-07; 90C05; 91B82; 91B06.



1. INTRODUCCIÓN

En España el sector de la distribución comercial tiene una gran relevancia, representando en 2012 el 10% del Valor Añadido Bruto (VAB) de la economía, así como el 16% del empleo (con casi 3 millones de personas empleadas). Dentro del sector comercial, la actividad objeto de estudio en este trabajo, el sector minorista (CNAE-09 4711), proporciona el 12% del VAB así como el 14% del empleo de dicho sector, con casi medio millón de personas empleadas, lo que pone de manifiesto su relevancia económica y social.

En los últimos años el sector de la distribución comercial ha estado sometido a profundos cambios, siendo destacables especialmente el proceso de reestructuración así como de regulación/desregulación acontecido.

En lo referente a la reestructuración del sector, en el periodo 1988-2012 se ha producido una importante reducción del número total de minoristas (alrededor del 60%), especialmente destacable en las tiendas tradicionales (sobre el 80%), en contraste con el aumento del número de supermercados (240% aproximadamente) e hipermercados (alrededor del 350%). En cuanto a la cuota de mercado, el establecimiento tradicional ha experimentado una gran disminución (90% aproximadamente), frente al incremento de la misma en los hipermercados (en torno al 33%) y el gran aumento en los supermercados (cerca del 95%). Por cadenas, la cuota de mercado en 2012 está dominada por Mercadona (25%), seguido de Carrefour (10,6%) y Eroski (8,5%).

En el ámbito legislativo adquiere especial relevancia la Ley 7/1996 de Ordenación del Comercio Minorista, que fue revolucionaria ya que hasta entonces solo existían pequeñas leyes que regulaban el sector. El objetivo de dicha ley era establecer el régimen jurídico general del comercio minorista, pero manteniendo en todo caso la

autonomía legislativa de la Comunidades Autónomas en la materia. Se transfirió así a las Comunidades Autónomas la responsabilidad en la regulación de los horarios comerciales, en el establecimiento de los requisitos para otorgar la calificación de gran establecimiento, así como en la concesión de licencias para la apertura de los mismos en base al equipamiento comercial de la zona y la posible influencia en la estructura comercial de la misma, sin perjuicio de la licencia necesaria por parte de los ayuntamientos. Después de esta ley se han aprobado importantes modificaciones, entre las que destacan la Ley 55/1999 de medidas fiscales, administrativas y del orden social; la Ley 47/2002 para la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 97/7/CE, en materia de contratos a distancia, y para la adaptación de la Ley a diversas Directivas comunitarias; la Ley 3/2004 por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales; la Ley 1/2010 para la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2006/123/CE referente a los servicios en el mercado interior y por último el Real Decreto-ley 20/2012 de medidas para garantizar la estabilidad presupuestaria y de fomento de la competitividad, que ha introducido importantes medidas de desregulación comercial, donde destaca la modificación de los horarios comerciales (en días laborales de la semana se aumenta el mínimo de 72 a 90 horas) y de la apertura en domingos y festivos (se aumentan de 12 a 16). Esta ley modificó la Ley 1/2004, norma básica nacional sobre horarios comerciales y cuyo contenido ya fue tratado en la Ley 6/2000, una de las más relevantes en el sector minorista y que supuso una importante flexibilización de los horarios comerciales. A grandes rasgos, este es el marco general legislativo del comercio minorista; pero luego las Comunidades Autónomas disponen de unos márgenes para modificar el mismo,

dictando sus propias normas autonómicas. Para más información sobre la evolución de la regulación, tanto a nivel estatal como autonómico, acudir a Matea y Mora (2009).

La eficiencia (entendida como la relación entre los recursos utilizados (*inputs*) y los resultados obtenidos (*outputs*) en comparación con un máximo potencial representado por la frontera de posibilidades de producción), así como la productividad (normalmente referida a la productividad media de un factor y, por tanto, indicando la cantidad de producto obtenido por cada unida de factor empleado), son dos conceptos que han adquirido gran relevancia en el sector comercial minorista en los últimos años a raíz del incremento de las dificultades para subsistir por parte de las empresas; consecuencia directa de la globalización de los mercados y del incremento de la presión competitiva. El estudio de ambos aspectos tiene importantes implicaciones a nivel intrasectorial: tanto vertical (la eficiencia como criterio de elección del intermediario por parte del productor) como horizontal (*benchmarking* entre intermediarios); pero además del ámbito privado, para el propio legislador se constituye como un aspecto vital conocer la eficiencia de las empresas del sector minorista a efectos de comprobar el impacto que ha tenido sobre la misma las modificaciones regulatorias realizadas en los últimos tiempos y cuyos resultados deberán actuar como guía de sus actuaciones futuras.

Se ha generado así en los últimos años un debate permanente “regulación versus desregulación”, tanto en el ámbito social como académico. La intervención pública en el comercio minorista en España se puede analizar desde dos enfoques (Casares, 2006). El enfoque proteccionista, cuyo objetivo es limitar la entrada de nuevos competidores así como el libre desarrollo de estrategias comerciales basadas en los horarios, promociones, formas de venta, etc., con el fin de favorecer la permanencia de las

empresas existentes. Por otro lado, el enfoque liberal se basa en la menor intervención posible en el sector y en el fomento de la competencia. Algunos autores ponen de manifiesto las ventajas del enfoque liberal, como es el caso de Hoj *et al.* (1995), quienes a partir de un estudio del sector de la distribución en los países de la OCDE establecieron que la regulación afecta negativamente al rendimiento de las empresas. En el lado opuesto tenemos el trabajo de De Jorge y Suarez (2010), el cual analiza el sector del comercio minorista en España e identifica a los grupos de empresas sometidas a mayor regulación como más eficientes.

En este trabajo se pretende identificar si la regulación, junto con otras variables como el tamaño o la edad, influye en la eficiencia de las empresas del sector de distribución minorista, realizándose previamente un análisis de la eficiencia y productividad de las mismas para el periodo 1999-2012. La principal contribución de esta investigación es el amplio período temporal abarcado, concretamente de 14 años, que nos permite profundizar en la dinámica de la evolución de la eficiencia y la productividad, así como la obtención de un indicador de regulación para todo el periodo objeto de estudio y que posibilita la determinación de la relación regulación-eficiencia, existiendo al respecto escasos estudios.

La estructura del trabajo es la siguiente: en la sección 2, se realiza una revisión de la literatura existente respecto al tema estudiado; en la sección 3, se indican los datos y variables utilizadas; en la sección 4, se presenta la metodología empleada; en la sección 5, se muestran los resultados alcanzados; y se cierra el trabajo con la sección 6 donde se indican las principales conclusiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura sobre productividad y eficiencia en distribución comercial es muy amplia, tanto a nivel español como mundial, como se pone de manifiesto en la Tabla 1, donde se muestran algunas de las cuantiosas publicaciones de artículos de investigación sobre el tema. En lo que respecta a la eficiencia, son numerosos los trabajos que analizan sus niveles, si bien se ha prestado mucha menos atención a los factores determinantes de la misma. En la Tabla 2 se muestran con detalle algunas de las investigaciones que han tratado sobre los factores determinantes de la eficiencia, donde destacan especialmente los trabajos de De Jorge y De Jorge y Suárez sobre la relación entre el proceso de regulación/desregulación acontecido en el sector minorista y la eficiencia de las empresas del mismo.

Tabla 1. Investigaciones previas sobre eficiencia y productividad en el sector del comercio minorista.

Autor	Tema de estudio	Método	Años	Zona geográfica
Assaf <i>et al.</i> (2011)	Eficiencia de coste	- Frontera Bayesiana	2001-2007	España
Barros y Alves (2004)	Productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist	1999- 2000	Portugal
Perrigota y Barros (2008)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Regresión Tobit	2000-2004	Francia
De Jorge y Suárez (2008)	Eficiencia técnica y productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist - Kernel estocástico, - Kernel de densidad	1996-2002	España
Sellers y Mas (2006b)	Eficiencia técnica	- Modelo de Battese y Coelli	2001	España
Sellers y Mas (2007b)	Eficiencia técnica	- Modelo de Battese y Coelli	2001	España
De Jorge (2013)	Eficiencia técnica	- Modelo de Battese y Coelli	1997-2006	España
Sellers y Mas (2008)	Eficiencia económica	- Modelo de Battese y Coelli	2000-2002	España
De Jorge(2010)	Eficiencia técnica, de escala y productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist	1998-2006	Europa (Bélgica, República Checa, Francia, Italia, España y Suecia)
De Jorge y Sanz (2011)	Eficiencia y productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist	1997-2007	España
Wantao y Ramanathan (2008)	Eficiencia técnica, económica ,de escala y productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist - Regresión Tobit	2000-2005	Reino Unido

Sellers y Mas (2007a)	Productividad	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Índice de Malmquist	1995-2003	España
Didonet y Díaz (2008)	Eficiencia técnica	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Regresión Tobit	2006	Brasil
Sellers y Mas (2006a)	Eficiencia económica, técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA)	1995-2001	España
Barros y Sellers (2008)	Eficiencia económica	- Función Cobb -Douglas	2001-2004	España
De Jorge (2008b)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA)	2003	España
Hung (2013)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Programación lineal	2009	Australia
De Jorge y Suárez (2010)	Eficiencia técnica	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Kernel estocástico, - Kernel de densidad	1996-2004	España
De Jorge y Suárez (2007)	Eficiencia técnica	- Modelo de Battese y Coelli	1996-2002	España
De Jorge (2008a)	Eficiencia técnica	- Modelo de Battese y Coelli	1995-2003	España
De Jorge (2006)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Kernel estocástico, - Kernel de densidad	1994-2002	España
Mostafa (2010)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA)	2007	Estados Unidos
Barros (2006)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA) - Regresión Tobit	1998-2003	Portugal
Ken y Chu (2003)	Eficiencia técnica y de escala	- Análisis Envolvente de Datos (DEA)	1988-1997	Estados Unidos
Ratchford (2003)	Eficiencia económica	- Función Cobb-Douglas	1959-1995	Estados Unidos

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las técnicas utilizadas, se observa que gran parte de los trabajos aplican métodos no paramétricos, como el Análisis Envolvente de Datos y el Índice de Malmquist, realizándose en algunos casos segunda etapa por medio de la regresión Tobit. También existen una proporción importante de estudios en los que se aplican métodos paramétricos a través del modelo de Battese y Coelli (1995) o incluso la Frontera Bayesiana.

En el presente trabajo, si bien se realizará un examen de la eficiencia y productividad de las principales empresas minoristas, la atención principal recae en la identificación de los factores determinantes de la eficiencia, mostrando especial interés en la variable referida a la regulación.

Tabla 2. Estudios sobre factores determinantes de la eficiencia en el sector comercial minorista.

Técnica	Output/Inputs	Var. Utilizadas	Tiempo	Sector	Muestra	Ámbito Geográfico
Justo de Jorge Moreno " Efficiency and regulation in Spanish hypermarket retail trade: A cross-section approach " (2008b)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA)	Outputs – Volumen de ventas Inputs – Metros cuadrados – Nº de empleados	– Nº de hipermercados de la cadena (clasificados según la intensidad de la regulación por área de superficie) – Nº de Comunidades Autónomas de presencia de la cadena	2003	Hipermercados	234 Hipermercados pertenecientes a Carrefour, Alcampo, Eroski e Hipercor	España
Conclusiones principales:						
– Existen tres fronteras de producción diferentes según el proceso de regulación de los mercados donde operan los hipermercados (alta, media o baja regulación). – Los hipermercados en zonas con baja regulación son más eficientes que los ubicados en zonas de alta regulación.						
Carlos Pestana Barros "Efficiency measurement among hypermarkets and supermarkets and the identification of the efficiency drivers: A case study" (2006)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA) – Regresión Tobit	Outputs – Ventas – Resultados operativos – Valor añadido Inputs – Nº de empleados – Activos	– Cuota de mercado (índice de Herfindahl) – Nº de Tiendas – Propiedad – Regulación – Ubicación	1998-2003	Supermercados e hipermercados	22 cadenas minoristas	Portugal
Conclusiones principales:						
– La eficiencia de las empresas minorista es alta en comparación con las empresas de otros sectores. – La escala adquiere gran importancia en el mercado. – Los factores determinantes de la eficiencia son la cuota de mercado, el número de tiendas y la ubicación. – Las empresas más grandes y con presencia nacional son más eficientes que las más pequeñas y con presencia regional. – La regulación tiene un efecto negativo sobre la eficiencia.						
Justo de Jorge Moreno y Cristina Suarez "Efficiency convergence processes and effects of regulation in the nonspecialized retail sector in Spain" (2010)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA) – Kernel estocástico, – Kernel de densidad	Outputs – Volumen de ventas Inputs – Costes personal – Activos fijos tangibles – Consumos intermedios	Indicador de regulación del comercio minorista (Matea y Mora 2007)	1996-2004	NACE 5211 (comercio minorista no especializado)	1129 empresas	España
Conclusiones principales:						
– Convergencia de las empresas desde el año inicial hacia los niveles superiores de eficiencia. – Los grupos de mayor regulación son más eficientes. – Mejora de la eficiencia de todas las regiones, en especial para el periodo 2000-2004.						

Tabla 2. Estudios sobre factores determinantes de la eficiencia en el sector comercial minorista (cont.).

Técnica	Output/Inputs	Var. Utilizadas	Tiempo	Sector	Muestra	Ámbito Geográfico
Justo de Jorge Moreno "Regional Regulation Analysis of performance in spanish retailing" (2006)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA) – Kernel estocástico, – Kernel de densidad	Outputs – Ventas Inputs – Gastos – Activos fijos – Nº de empleados	– Activos Fijos (Tamaño) – Regulación: Numero de normas y reglamentos y rango de superficie para la 2ª licencia	1994-2002	CNAE-93 (52: Comercio al por menor)	Muestra 1 : 1994,1996,1998,2002. Influencia temporal de la regulación (241 Empresas) Muestra 2: 1996,2002. Efectos de la regulación a nivel regional (1.040 empresas)	España
Conclusiones principales:						
– La eficiencia técnica de las empresas es similar antes de la Ley de Ordenación del Comercio Minorista de 1996, pero después de la misma disminuye drásticamente. – La disminución de la eficiencia tras la Ley de Ordenación del Comercio Minorista de 1996 ha afectado especialmente a las pequeñas empresas. – Las regiones con los mayores y menores niveles de regulación han aumentado su eficiencia mientras que las regiones con una regulación intermedia no muestran diferencias significativas.						
A. George Assaf et al "Efficiency determinants in retail stores: a Bayesian framework" (2011)						
– Frontera Bayesiana	– Obtención de la eficiencia económica mediante petición directa de los autores	– Integración vertical – Edad – Estrategia de precios – Expansión geográfica	2001-2007	Comercios al por menor de productos alimenticios y bebidas en general en régimen de libre servicio y con una superficie de venta entre 400 y 2.500 m ² (supermercados)	77 cadenas de supermercados	España
Conclusiones principales:						
– Las empresas más antiguas y con presencia en más provincias presentan mayores niveles de eficiencia económica. – La integración vertical y la estrategia de precios se relacionan negativamente con la eficiencia económica.						
Wantao Yu y Ramakrishnan Ramanathan "An assessment of operational efficiencies in the UK retail sector" (2008)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA) – Índice de Malmquist – Regresión Tobit	Outputs – Volumen de negocio – Beneficio antes de impuestos Inputs – Activos – Fondos propios – Nº de empleados	– Ubicación de la oficina principal – Tipo de propiedad – Año de constitución – Forma jurídica – Tipo de minorista según el producto vendido	2000-2005	Comercio minorista de alimentos, electrodomésticos, bricolaje y moda	41 empresas	Reino Unido
Conclusiones principales:						
– En el año 2005 solo 10 empresas se consideran eficientes bajo el supuesto de rendimientos constantes de escala (CRS) frente a 16 empresas en el caso de rendimientos variables de escala. – La eficiencia media en el periodo es del 75% . – Alrededor del 50% de las empresas han mostrado aumentos en la productividad durante el periodo. – 20 de las 41 empresas analizadas han adoptado tecnologías avanzadas y eficientes de venta al por menor durante el periodo objeto de estudio. – No ha habido cambios en la productividad de la región durante los seis años de 2000 a 2005. – El tipo de propiedad, la forma jurídica y el tipo de minorista según el producto vendido influyen en la eficiencia de las empresas, mientras que la ubicación de la oficina principal y al año de constitución no presentan diferencias estadísticamente significativas. – Las empresas de propiedad extranjera, privadas y dedicadas al comercio minorista de alimentos son más eficientes.						

Tabla 2. Estudios sobre factores determinantes de la eficiencia en el sector comercial minorista (cont.).

Técnica	Output/Inputs	Var. Utilizadas	Tiempo	Sector	Muestra	Ámbito Geográfico
Rozenn Perrigota y Carlos Pestana Barros “ Technical efficiency of French retailers” (2008)						
– Análisis Envolvente de Datos (DEA) – Regresión Tobit	Outputs – Volumen de negocio – Beneficios después de impuestos Inputs – Nº de empleados – Capital – Costes totales	Variables binarias – Cotizar – Fusiones y adquisiciones – Pertenencia a un grupo nacional con varios formatos de venta minorista – Empresas con actividad internacional	2000-2004	Minoristas generalistas	11 Empresas	Francia
Conclusiones principales: – Los minoristas franceses presentan altos coeficientes de eficiencia técnica motivado por la elevada eficiencia técnica pura y de escala. – La escala es un aspecto importante en el rendimiento, extendiendo unidades con rendimientos decrecientes de escala mientras que otros muestran rendimientos crecientes de escala, por lo que todavía hay espacio en el mercado minorista francés para fusiones y adquisiciones. – La eficiencia viene determinada por las variables cotizar, fusiones y adquisiciones, pertenencia a un grupo nacional con varios formatos de venta minorista y desarrollo de la actividad a nivel internacional. – Son más eficientes las empresas que cotizan, que están involucradas en fusiones y adquisiciones, que pertenecen a grupos con varios formatos de venta minorista y que desarrollan una actividad internacional.						
Ricardo Sellers Rubio y Francisco José Más Ruiz “ Evaluación de la eficiencia en distribución comercial minorista” (2006b)						
– Modelo de Battese y Coelli	Output – Ingresos por ventas/índice de precios Inputs – Nº de trabajadores – Nº de establecimientos de la cadena – Fondos propios más deuda	– Superficie media de los establecimientos de la cadena (m ²) – Nivel medio de salario anual – Antigüedad cadena	2001	Comercios al por menor de productos alimenticios y bebidas en general en régimen de libre servicio y con una superficie de venta entre 400 y 2.500 m ² (Cadenas de supermercados epígrafe 647.4 del IAE)	52 cadenas de supermercados	España
Conclusiones principales: – La eficiencia media para las empresas analizadas es del 0,865. – Las cadenas de supermercados más eficientes son Plesfrec, Condis y Jespac, mientras que las menos eficientes son El Jamón, Alimerka y Supermercados Champion. – La superficie de los establecimientos de la cadena y el nivel medio de salario influyen positivamente sobre la eficiencia de las empresas. Sin embargo la antigüedad no ejerce una influencia significativa.						
Justo de Jorge Moreno y Cristina Suárez “ Efficiency measures for spanish retailing firms in a regulated market ” (2007)						
– Modelo de Battese y Coelli	Output – Valor agregado anual Inputs – Capital – Nº de empleados	– Edad – Tamaño(nº empleados), – Actividad exportadora	1996-2002	NACE 52 (Comercio al por menor, a excepción de los vehículos de motor, motocicletas y ciclomotrices; reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico)	1050 empresas	España
Conclusiones principales: – Gran heterogeneidad en la eficiencia de las empresas del sector, sin cambios durante el periodo regulatorio. – Durante el periodo se produjo un progreso tecnológico así como un predominio de los rendimientos decrecientes de escala. – Las empresas exportadoras son más eficientes que las no exportadoras. – Las empresas más jóvenes y más pequeñas son menos eficientes que las más antiguas y más grandes.						

3. DATOS Y VARIABLES UTILIZADAS

La base de datos que se ha utilizado en este trabajo es SABI (Sistema de Análisis y Balances Ibéricos), que contiene información económico-financiera de más de 1,25 millones de empresas españolas y más de 500.000 portuguesas. El sector de distribución comercial objeto de estudio es el correspondiente a la clasificación española CNAE-09 al máximo nivel de desagregación, es decir, 4 dígitos (4711 Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco). En cuanto al periodo temporal que abarca el estudio y la muestra seleccionada hay que distinguir entre la primera y la segunda etapa del estudio.

En la primera etapa, donde se analiza la eficiencia y la productividad, el periodo temporal objeto de estudio es el 1999-2012, que es el máximo para el que existían datos disponibles en la muestra seleccionada, habiendo en años anteriores una gran cantidad de datos ausentes que hacía imposible ampliar en mayor medida el período objeto de estudio. La muestra en esta primera etapa consiste en un panel de datos completo formado por 20 empresas activas con las mayores cuotas de mercado del sector y que representan el 80% de la facturación del mismo en 2012 (véase Tabla 3), estando presentes durante todo el período analizado.

Por otra parte, en la segunda etapa, donde se identifican los factores determinantes de la eficiencia, el periodo temporal abarcado excluye el año 2012 debido a la ausencia de valores relativos a una de las variables, concretamente la regulación, para todo ese año. La muestra en este caso también se ha visto reducida, eliminándose dos compañías, EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA y CARREFOUR NORTE SOCIEDAD LIMITADA, por pertenecer ambas al País Vasco, comunidad en la que no se disponen de valores relativos a la regulación en ninguno de los años comprendidos en

el periodo de estudio. Las limitaciones derivadas de la utilización de la variable regulación se explican más detalladamente cuando se especifiquen las variables utilizadas en la segunda etapa. Cabe destacar que, a pesar de la eliminación de dos compañías, se sigue manteniendo la representatividad de la muestra, que supone el 76% de la facturación del sector.

Tabla 3. Empresas de la muestra y cuota de mercado en 2012.

Id.	Empresa	Cuota de mercado
1	MERCADONA SA	33,76%
2	CENTROS COMERCIALES CARREFOUR SA	14,51%
3	ALCAMPO SA	6,20%
4	EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA	3,56%
5	HIPERCOR SA	3,74%
6	CONSUM S COOP V	3,23%
7	GRUPO EL ÁRBOL DISTRIBUCIÓN Y SUPERMERCADOS, SA	1,84%
8	SUPERMERCADOS SABECO SA	1,82%
9	BON PREU SA	1,43%
10	VEGO SUPERMERCADOS SA	1,46%
11	CECOSA HIPERMERCADOS SL	1,32%
12	DINOSOL SUPERMERCADOS SL	1,11%
13	GRUP SUPECO MAXOR SL	1,19%
14	ALIMERKA, SA	1,05%
15	SUPERMERCADOS CHAMPION SA	0,82%
16	SEMARK AC GROUP SA	0,74%
17	DISTRIBUCIONES FROIZ SA	0,73%
18	CS ESTABLIMENTS DE PROXIMITAT SL	0,70%
19	JUAN FORNES FORNES SA	0,44%
20	CARREFOUR NORTE SOCIEDAD LIMITADA	0,39%
TOTAL		80,04%

Fuente: Sistema de Análisis y Balances Ibéricos y elaboración propia.

La elección de los *inputs* y los *outputs* sigue las recomendaciones de la literatura (Donthu y Yoo, 1998). Así se selecciona como *outputs* el volumen de ventas de la

empresa, y como *inputs* el material inmovilizado, el coste del personal y los consumos intermedios.

A efectos del análisis de la eficiencia, hubiese sido más adecuado que, en la medida de lo posible, las variables se expresasen en unidades físicas. Sin embargo, no existe información disponible al respecto, lo que obliga a utilizar las variables monetarias. Para homogeneizar las cantidades monetarias se utiliza el deflactor de la Contabilidad Nacional, expresándose todas las cantidades en euros constantes de 2008.

Hay que destacar que se respeta la convención del Análisis Envoltante de Datos para no vulnerar el criterio de grados de libertad, de manera que el número de observaciones es superior al triple de la suma de los *outputs* y los *inputs* [280 observaciones > 3(1+3)] (Walters y Laffy, 1996).

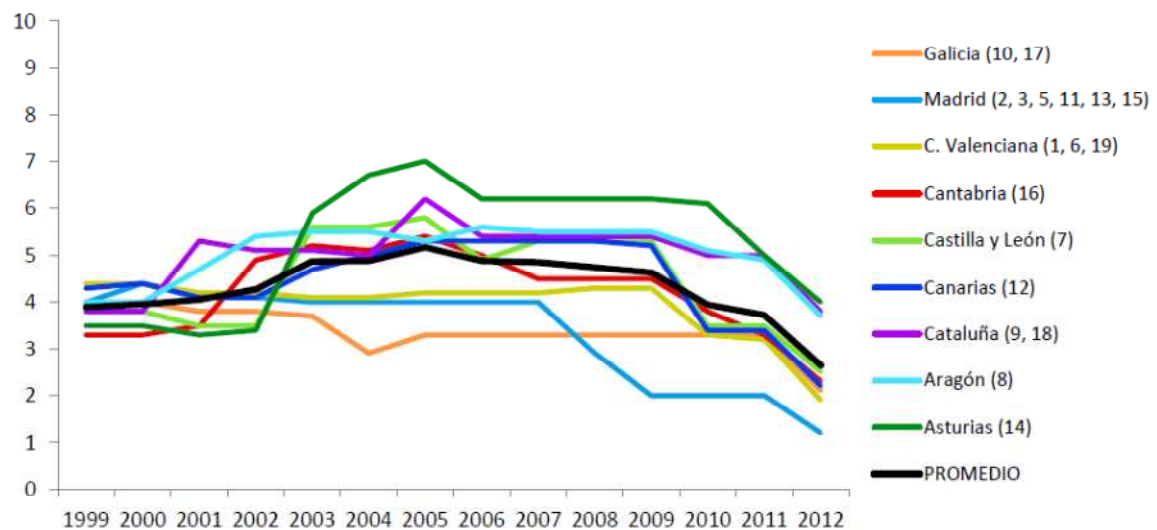
Respecto a los factores determinantes de la eficiencia, se han seleccionado las siguientes variables:

- i) La Regulación: medida a través del indicador elaborado por Matea y Mora (Matea y Mora, 2012; Matea, 2011) para cada año y Comunidad Autónoma y utilizado por múltiples autores como Orea (2010) o De Jorge y Suárez (2010). En el Gráfico 1 se presentan los valores de tal indicador para cada una de las Comunidades Autónomas donde se ubican las empresas de la muestra, resaltándose al respecto la dispar evolución legislativa a nivel regional.

A grandes rasgos, la construcción del indicador comienza con la transformación para cada Comunidad Autónoma de aspectos como el horario semanal global, la apertura en festivos, el periodo de rebajas, los

impuestos específicos, la definición de gran establecimiento, la licencia de descuento duro y el periodo de moratoria en variables numéricas, cuyos valores se sitúan entre 0 y 10 según exista una ausencia de regulación o esta alcance sus niveles máximos, respectivamente en el aspecto de que se trate; posteriormente se elabora un indicador sintético a partir de los anteriores indicadores individuales mediante la técnica del análisis factorial y que aglutina todos ellos en un único valor que permite clasificar a las Comunidades Autónomas en función del grado de regulación del comercio minorista existente en las mismas.

Gráfico 1. Indicador de regulación por Comunidades Autónomas.



Notas: Los valores entre paréntesis indican las compañías ubicadas en dicha Comunidad Autónoma. Las empresas 4 y 20 no aparecen por ubicarse en País Vasco, comunidad de la que no se disponen de datos de regulación. Los valores de 2012 son una estimación.

Fuente: Matea y Mora y elaboración propia.

Inicialmente se establece como hipótesis de partida la influencia negativa de la regulación sobre la eficiencia de las empresas del sector, de manera que se considera que mayores restricciones legislativas limitan la

dimensión y posibilidad de crecimiento de las empresas, impidiendo a las mismas alcanzar tanto economías de escala referentes al ahorro de costes que conlleva la producción en grandes cantidades de un producto, como de alcance relativas al menor coste de producción de varios productos elaborados de manera conjunta frente al coste de producirlos por separado, con el consiguiente impacto regresivo en la eficiencia. Algunos de los autores que también evidencian una relación negativa regulación-eficiencia son De Jorge (2008b) o Barros (2006).

Hay que destacar dos limitaciones importantes relacionadas con el uso del indicador de regulación y a las que ya se hizo alusión anteriormente. Por un lado, la ausencia de datos para País Vasco, que es eliminado a la hora de calcular el índice por sus autores alegando la incongruencia que había entre la libertad absoluta existente en lo referente a la apertura en domingos y festivos y la práctica comercial de las grandes superficies de dicha Comunidad Autónoma de no abrir en días no laborales. Esta ausencia afecta a dos empresas de la muestra ubicadas en País Vasco, que fueron eliminadas. La segunda limitación vino dada por la ausencia de datos del indicador para el año 2012, lo que obligó a eliminar tal periodo del estudio en la segunda etapa. No obstante, en el presente trabajo se realiza una estimación de la regulación en 2012 con el fin de considerar la modificación legislativa más reciente y relativa al Real Decreto-Ley 20/2012, efectuando de nuevo el análisis de los factores determinantes de la eficiencia en pos de identificar posibles desviaciones de las conclusiones alcanzadas excluyendo

tal año. El proceso de estimación y los resultados alcanzados considerando el 2012 se incluyen en el Anexo I.

- ii) El inmovilizado: medido en unidades monetarias y utilizado como variable proxy del tamaño de la empresa, al igual que hacen otros autores como Athnassoupolous (2003). Cabe señalar que hubiese resultado más adecuado medir el tamaño de las empresas a través de los m² o la Superficie Bruta Alquilable de los establecimientos, información de la que únicamente se disponía para los años más recientes y cuya utilización suponía por tanto una importante reducción del periodo de estudio.

En general, los trabajos realizados por otros autores evidencian una relación positiva entre el tamaño de la empresa y el nivel de eficiencia, como es el caso de De Jorge (2008a) o Sellers y Mas (2006b). Algunos de los beneficios derivados de un mayor tamaño de la empresa son la realización de compras con mejores condiciones y establecimiento de contratos más ventajosos con proveedores; el aumento de la capacidad financiera para invertir, especialmente en tecnología o la obtención de una imagen de marca, garantía de calidad para el cliente. A todo ello, hay que añadir además la consecución de economías de escala y de alcance.

- iii) La edad de la empresa: calculada como la diferencia entre el año actual y el año de constitución. Respecto a la misma, se establece la hipótesis de que mayor antigüedad significa mayor experiencia de la empresa en el mercado y, por tanto, superior reputación y conocimiento (*know-how*) que se traduce en mayores niveles de eficiencia (Thomas *et al.*, 1998). Algunos de los

autores que ponen de manifiesto la relación positiva edad-eficiencia son De Jorge y Suarez (2007) o Assaf *et al.* (2011).

- iv) Dummy de año: se trata de una variable ficticia que toma el valor 1 para el año en cuestión y 0 para el resto y permite comprobar el efecto del tiempo sobre la eficiencia.
- v) Dummy de Comunidad Autónoma: toma el valor 1 para la Comunidad Autónoma en cuestión y 0 para el resto. Con dicha variable se pretende identificar si existen diferencias significativas entre los niveles de eficiencia de la Comunidad Autónoma de que se trate y la seleccionada como referencia, comprobando al respecto que la regulación de las mismas corrobora la conclusión aportada con la variable regulación.

En la Tabla 4 se muestra la estadística descriptiva de las variables utilizadas.

Tabla 4. Estadística descriptiva.

Variable	Media	Desv. Típica	Máximo	Mínimo
Output				
Ventas	1.805.493,80	2.987.230,78	18.553.293,56	25.186,28
Inputs				
Inmov. material	416.152,38	641.659,41	2.707.856,92	3,13
Gastos personal	193.803,86	340.369,91	2.348.218,32	1.291,20
Consumo mercaderías	1.430.756,15	2.367.975,21	13.932.638,70	967,05
Factores determinantes				
Regulación	3,59	1,60	7,00	1,20
Tamaño (Inmovilizado)	416.152,38	641.659,41	2.707.856,92	3,13
Edad	32,65	10,05	54,00	16,00

Notas: Cifras monetarias en miles de euros constantes de 2008.

Fuente: Sistema de Análisis y Balances Ibéricos y elaboración propia.

4. METODOLOGÍA

En este apartado se realiza una presentación de los métodos utilizados en la primera etapa para analizar la eficiencia y la productividad, concretamente el Análisis

Envolvente de Datos (DEA) y el índice de Malmquist, así como en la segunda etapa para identificar los factores determinantes de la eficiencia, y que consiste en la regresión Tobit.

4.1. DEA

El método DEA (Data Envelopment Analysis) consiste en una técnica de análisis no paramétrico que permite evaluar la eficiencia de un conjunto de unidades de análisis o de decisión (DMUs) dentro de una población a través del establecimiento de una frontera eficiente sin necesidad de especificar una relación funcional entre los *inputs* y los *outputs* establecidos. Se establece así una frontera formada por las empresas de la muestra que utilizan una cantidad mínima de *inputs* para producir la misma cantidad de *outputs* que el resto o que producen una mayor cantidad de *outputs* con los mismos *inputs* que el resto, y en base a esta frontera se compara el desempeño relativo de las empresas que forman parte de la muestra. Se considera que todas las empresas de la muestra deberían poder trabajar al nivel de eficiencia óptimo determinado por las empresas que marcan la frontera eficiente, de manera que la distancia con la frontera determina la ineficiencia en la que incurren las empresas.

En la estimación de la eficiencia, DEA permite elegir entre dos enfoques: minimizar el *input* manteniendo constante el *output* (orientación *input*) o maximizar el *output* manteniendo el *input* constante (orientación *output*). En este trabajo se adopta una orientación *input* basada en las condiciones de mercado de las DMUs. De forma general, se puede afirmar que, en mercados competitivos, las DMUs toman una orientación *input* porque el *output* es exógeno y está sujeto a las condiciones de la demanda, mientras que el *input* es endógeno y el mercado minorista español se aproxima a una estructura monopolística / oligopolística. Además, en Pastor (1995) se

establece como argumento a favor de la orientación *input* la mayor inercia a ahorrar *input* para alcanzar el mismo *output* frente a tratar de conseguir mayor *output* con el mismo *input*; lo que, en gran parte, se está observando actualmente en España a raíz de la deficiente situación económica que atraviesa el país, donde las empresas disminuyen sus recursos al máximo (tanto materiales como de capital humano) para seguir obteniendo la misma cantidad de producto.

Matemáticamente, la técnica trata de resolver un problema de programación lineal para cada observación (empresa y año) que toma la siguiente forma:

Mín θ s. a.:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^N y_{sj} \cdot \lambda_j \geq y_{si}, & s = 1, \dots, S \\ \sum_{j=1}^N X_{mj} \cdot \lambda_j \geq \theta \cdot X_{mi}, & m = 1, \dots, M \\ \lambda_j \geq 0, & j = 1, \dots, N \end{cases}$$

donde las s empresas utilizan un vector de *inputs* $x = (x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) \in \mathbb{R}_+^n$ para producir $y = (y_1, \dots, y_j, \dots, y_n) \in \mathbb{R}_+^n$ *outputs*.

Con dicho programa lineal se determina, una vez adoptada la orientación que corresponda (*input*), la cantidad mínima de factores que son necesarios para obtener la producción observada. A partir de este referente se puede obtener un índice de eficiencia que permite conocer la ineficiencia de una empresa como la reducción proporcional (θ^*) que puede producirse en los *inputs* sin disminuirse los *outputs*.

Los valores obtenidos se encuentran entre 0 y 1, indicando 1 la máxima eficiencia y, por tanto, la presencia en la frontera eficiente. Por su parte, los valores inferiores a 1 representan la existencia de ineficiencia en la unidad, que se hace más

acusada conforme el valor está más próximo a 0; es decir, más se aleja de 1 o de la frontera eficiente.

Las razones que han motivado la elección de esta técnica son el hecho de que permite trabajar con múltiples *inputs* y *outputs* medidos en distintas unidades, explorar los orígenes de la ineficiencia asignando un valor al uso excesivo de *inputs* y no requiere realizar hipótesis iniciales sobre la forma de la frontera eficiente (de producción). No obstante, dicha metodología también presenta una serie de inconvenientes que es necesario advertir para considerar la trascendencia de sus resultados. Entre estas limitaciones se encuentran el hecho de que es necesario un panel completo de datos, lo que puede obligar en muchas ocasiones a realizar inferencias o eliminar observaciones con datos ausentes, con el consiguiente sesgo; la influencia que puede tener en la frontera eficiente la existencia de datos atípicos; y la imposibilidad de realizar inferencias estadísticas y contrastes de hipótesis.

El software específico que se utiliza para calcular la eficiencia es el Data Envelopment Analysis Program (DEAP) de Tim Coelli, del que obtenemos: los rendimientos constantes (CRS) o eficiencia técnica, basada en la comparación del rendimiento de todas las empresas de la muestra independientemente de su tamaño; los rendimientos variables (VRS) o eficiencia técnica pura, basada en la comparación del rendimiento de las empresas de la muestra con tamaños similares; y los rendimientos de escala (EE) o eficiencia de escala, que se refiere a la comparación del tamaño de la empresa con su escala de producción óptima. La atención se centra en los rendimientos variables de escala siguiendo a Coelli *et al.* (2005), para los que utilizar rendimientos constantes de escala implica asumir que todas las empresas operan a su escala óptima, lo que no es cierto si tenemos en cuenta aspectos relativos a las limitaciones financieras

o la competencia imperfecta. No obstante también se obtienen los rendimientos constantes de escala así como la eficiencia de escala, que es el cociente entre los rendimientos constantes y variables de escala, con el fin de realizar las comparaciones pertinentes.

4.2. ÍNDICE DE MALMQUIST

El índice de Malmquist permite medir las variaciones de la productividad total de los factores experimentada por las unidades de análisis en dos períodos de tiempo consecutivos, así como descomponer en cambio dicha variación en eficiencia técnica (acercamiento o alejamiento a la frontera eficiente sin tener en cuenta el tamaño de la empresa) y cambio tecnológico (desplazamiento de la frontera eficiente). Igualmente desglosa las variaciones de la eficiencia técnica en variaciones en eficiencia técnica pura (acercamiento o alejamiento a la frontera eficiente teniendo en cuenta la escala de operaciones de la empresa) y en variaciones en eficiencia de escala (acercamiento o alejamiento a la escala de producción óptima).

El índice de Malmquist se calcula sobre la base de DEA, utilizando el mismo software específico (DEAP).

Matemáticamente, el índice de Malmquist se obtiene a partir de la siguiente ecuación

$$M_I^{t,t+1}(x_t, y_t; x_{t+1}, y_{t+1}) = \left[\left(\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \right) \left(\frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^t(x_t, y_t)} \right) \right]^{1/2} \quad (1)$$

$$\times \frac{D_I^t(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \quad (2)$$

que representa la variación en la productividad total de los factores del período t (y_t, x_t) al período $t + 1$ (y_{t+1}, x_{t+1}) y que se puede descomponer en cambio tecnológico (1) y cambio en eficiencia técnica (2). El cambio en eficiencia técnica, a su vez, puede descomponerse en la variación en eficiencia técnica pura (3) y la variación en eficiencia de escala (4)

$$CEF =$$

$$\left(\frac{D_I^t(x_t, y_t | vrs)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1} | vrs)} \right) \times \quad (3)$$

$$\left(\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1} | vrs) / D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1} | crs)}{D_I^t(x_t, y_t | vrs) / D_I^t(x_t, y_t | crs)} \right) \quad (4)$$

Los valores obtenidos se encuentran entre 0 e infinito, no existiendo límite por la derecha. Un valor de 1 significa que no ha habido variación del aspecto de que se trate entre los dos periodos considerados, de manera que valores superiores a 1 significan incrementos e inferiores a 1 decrementos; por lo que cuanto más próximo esté el valor a 0, mayor habrá sido la reducción.

4.3. MODELO DE SEGUNDA ETAPA

De acuerdo a la mayor parte de la literatura que utiliza métodos no paramétricos, en este trabajo se aplica una regresión Tobit para analizar los factores determinantes de la eficiencia a través de una función con la siguiente forma:

$$y = \alpha + \beta_i x_i + \varepsilon \quad i = 1, \dots, n$$

donde:

y = Coeficiente de eficiencia;

α = Constante;

β_i = Constante;

x_i = Variables independientes;

ε = Error aleatorio.

El software específico que se utiliza para aplicar el modelo Tobit es Gretl, un software libre destinado al análisis econométrico. A través de Gretl, obtenemos los niveles de significación y el signo de la relación entre la eficiencia y las variables independientes seleccionadas, considerándose en todo caso que no existen diferencias estadísticamente significativas para niveles de significación superiores al 10%.

5. RESULTADOS

En este apartado se analizan los resultados derivados de la aplicación de las metodologías mencionadas anteriormente, estructurando la información en tres secciones: una primera sección en la que, a partir del Análisis Envolvente de Datos (DEA), se analizan los niveles de eficiencia de las empresas de la muestra; una segunda sección donde, a partir del índice de Malmquist, se examina la productividad y sus componentes; y una tercera y última sección centrada en la identificación de las variables determinantes de la eficiencia a partir de la regresión Tobit.

5.1. EFICIENCIA

En la Tabla 5 se presentan los niveles medios de eficiencia técnica de cada una de las empresas de la muestra para todo el periodo objeto de estudio, así como su descomposición en eficiencia técnica pura y eficiencia de escala. Las empresas aparecen en orden descendente respecto a los rendimientos variables de escala.

La eficiencia técnica promedio se establece en el 65,9%, lo que indica que las empresas podrían haber obtenido el mismo nivel de *output* con un ahorro potencial de

inputs del 34%. Frente a ello, la eficiencia técnica pura alcanza el coeficiente de 0,936, de manera que el principal causante de la ineficiencia técnica es la ineficiencia de escala, con un valor del 0,704. Así pues, podemos decir que en término medio las empresas de la muestra son muy eficientes en cuanto a la gestión interna respecto a su tamaño; pero operan en escalas de producción alejadas de su óptimo.

Tabla 5. Eficiencia técnica y su descomposición por empresas de la muestra en el periodo 1999-2012.

	Eficiencia técnica	Eficiencia técnica pura	Eficiencia de escala
1 MERCADONA SA	0,654	1,000	0,654
2 CENTROS COMERCIALES CARREFOUR SA	0,661	1,000	0,661
4 EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA	0,673	0,997	0,675
3 ALCAMPO SA	0,660	0,997	0,662
7 GRUPO EL ÁRBOL DISTRIBUCIÓN Y SUPERMERCADOS, SA	0,717	0,989	0,725
6 CONSUM S COOP V	0,776	0,985	0,787
5 HIPERCOR SA	0,648	0,982	0,660
17 DISTRIBUCIONES FROIZ SA	0,624	0,977	0,638
16 SEMARK AC GROUP SA	0,656	0,975	0,673
18 CS ESTABLIMENTS DE PROXIMITAT SL	0,967	0,970	0,997
15 SUPERMERCADOS CHAMPION SA	0,638	0,969	0,658
8 SUPERMERCADOS SABECO SA	0,639	0,958	0,668
9 BON PREU SA	0,619	0,937	0,661
11 CECOSA HIPERMERCADOS SL	0,650	0,913	0,712
12 DINOSOL SUPERMERCADOS SL	0,615	0,897	0,685
20 CARREFOUR NORTE SOCIEDAD LIMITADA	0,589	0,893	0,660
14 ALIMERKA, SA	0,619	0,869	0,712
13 GRUP SUPECO MAXOR SL	0,575	0,827	0,696
19 JUAN FORNES FORNES SA	0,613	0,798	0,768
10 VEGO SUPERMERCADOS SA	0,584	0,777	0,752
PROMEDIO	0,659	0,936	0,704
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,086	0,070	0,080

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que la mayor parte de las empresas de la muestra presentan unos valores, tanto en la eficiencia técnica global como en la eficiencia técnica pura y de

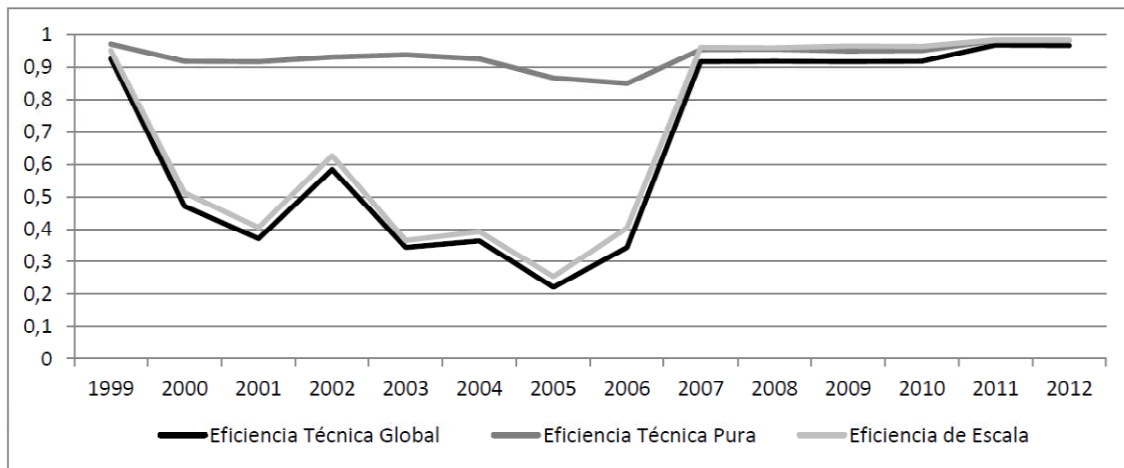
escala, cercanos a la media, lo que se pone de manifiesto a través de los reducidos niveles de desviación estándar registrados. Fuera de esta mayoría se encuentra CS ESTABLIMENTS DE PROXIMITAT SL, una de las empresas con la menor cuota de mercado de la muestra, que alcanza el mayor nivel de eficiencia de escala (0,997), muy superior al de la media y que la sitúa prácticamente en su óptimo de producción, impulsándola a la primera posición frente al resto en lo que a eficiencia técnica global se refiere (0,967) y de nuevo con un valor muy alejado del promedio.

En concordancia con los resultados evidenciados por Barros (2006) en su estudio sobre el sector minorista en Portugal, donde se ponía de manifiesto una relación positiva entre la cuota de mercado de las empresas y su niveles de eficiencia técnica pura, observamos que las 7 primeras empresas por cuota de mercado son también las 7 más eficientes bajo el supuesto de rendimientos variables de escala. MERCADONA SA y CENTROS COMERCIALES CARREFOUR SA destacan por ser las únicas empresas de la muestra sin ningún tipo de ineficiencia técnica pura durante los 14 años del periodo de estudio.

En el Gráfico 2 se muestran los niveles medios de eficiencia técnica global y su descomposición en cada uno de los años, lo que permite analizar la evolución presentada en el tiempo. Se observa así que la eficiencia técnica pura se ha mantenido durante todo el periodo en valores cercanos a la frontera eficiente; mientras que la eficiencia de escala, que en este caso se convierte en determinante fundamental de la eficiencia técnica global, ha presentado una tendencia hacia el empeoramiento durante todo el periodo 1999-2006, lo que podría clasificarse como el periodo anterior a la actual crisis económica, mientras que a partir de 2006 mejora de manera importante, situándose en los últimos años del periodo en valores próximos a la frontera eficiente.

Se podría decir por tanto que las empresas minoristas han respondido a la actual crisis económica con una mejora de su escala de producción con vistas a mejorar sus niveles de eficiencia técnica global en pos de su supervivencia, manteniendo en todo momento una gestión interna respecto a su tamaño cercana al máximo nivel de eficiencia.

Gráfico 2. Eficiencia técnica media y su descomposición por años.



Fuente: Elaboración propia.

5.2. PRODUCTIVIDAD

En la Tabla 6 se muestran los índices de Malmquist medios y su descomposición por periodos bienales del total del espacio temporal de la investigación, con el fin de comprobar la evolución en el tiempo del cambio productivo y sus componentes.

El incremento medio en la productividad total de los factores en todo el periodo ha sido del 0,3%, no existiendo grandes diferencias en los valores de cada etapa bienal respecto al mismo, lo que se pone de manifiesto a través de la reducida desviación típica registrada. Destaca únicamente el periodo 2005-2006 que podría identificarse con el final de la época pre-crisis y donde se registra el mayor incremento en la productividad total de los factores, concretamente del 16%; así como el bienio 2006-2007, periodo

justo posterior y en el cual se inicia la crisis actual, donde se concentra la mayor regresión en la productividad (21,5%).

Tabla 6. Índices de Malmquist medios por periodos y su descomposición.

Periodo	Índice Malmquist	Cambio técnico	Cambio eficiencia técnica	Cambio eficiencia técnica pura	Cambio eficiencia de escala
1999-2000	1,018	2,042	0,498	0,938	0,531
2000-2001	0,984	1,274	0,772	0,999	0,774
2001-2002	1,000	0,617	1,622	1,019	1,592
2002-2003	1,035	1,850	0,559	1,007	0,555
2003-2004	1,056	1,032	1,023	0,985	1,039
2004-2005	1,046	1,803	0,580	0,908	0,638
2005-2006	1,160	0,793	1,463	0,990	1,478
2006-2007	0,785	0,241	3,260	1,151	2,833
2007-2008	0,984	0,983	1,001	1,003	0,998
2008-2009	1,016	1,017	0,999	0,993	1,006
2009-2010	1,008	1,007	1,001	1,002	0,999
2010-2011	0,965	0,913	1,056	1,034	1,022
2011-2012	1,026	1,026	0,999	1,001	0,999
PROMEDIO	1,003	1,000	1,003	1,001	1,003
DESV. TÍPICA	0,082	0,509	0,715	0,056	0,604

Fuente: Elaboración propia.

El cambio productivo medio ha sido resultado exclusivo del avance en la eficiencia técnica del 0,3%, si bien tanto el cambio técnico como la eficiencia técnica presentan un comportamiento muy heterogéneo en el periodo analizado, que se evidencia a través de los elevados valores de la desviación típica registrados por ambos componentes. Se observa que los dos elementos del cambio productivo presentan una evolución eminentemente opuesta, de manera que cuando uno de ellos muestra un comportamiento regresivo el otro lo presenta progresivo, originando así en la productividad un efecto neutral, manteniéndose la misma aproximadamente constante. Por subperiodos se evidencia que en la etapa pre-crisis, se concentran los mayores progresos técnicos (104,2 % en 1999-2000 u 85% en 2002-2003), mientras que la eficiencia técnica registra los comportamientos más regresivos (50,2 % en 1999-2000 o

44,1% en 2002-2003). Por el contrario, en la etapa de crisis, el cambio técnico presenta los mayores retrocesos (75,9% en 2006-2007), apareciendo las mejoras en la eficiencia técnica más elevadas (226% en 2006-2007). Se puede deducir así que en la época anterior a la crisis las empresas eficientes y referentes de mejores prácticas para el resto invertían en nuevas tecnologías, con el consiguiente desplazamiento de la frontera eficiente, siendo imposible para el resto de empresas mantener el nivel de innovación de las líderes, lo que provocaba el alejamiento de sus respectivas fronteras de producción. En la época de crisis ocurre la situación contraria; es decir, se ha producido un deterioro de la inversión en nuevas tecnologías por parte de las empresas eficientes que ha favorecido el acercamiento del resto de empresas a sus fronteras tecnológicas.

Si descomponemos el progreso en la eficiencia técnica en cambio en eficiencia técnica pura y de escala, lo que podemos observar es que principalmente ha venido motivado por la mejora en la eficiencia de escala (0,3%), no habiéndose producido en término medio variación en la eficiencia técnica pura. Destaca en este caso el elevado valor de la desviación típica registrado en el cambio en eficiencia de escala, lo que indica que los valores de los periodos muestran una elevada dispersión respecto al promedio calculado, algo que ya se podía intuir a partir del Gráfico 2. Se observa de nuevo que los mayores empeoramientos de la eficiencia de escala se concentran en la época pre-crisis (46,9% en 1999-2000 o 44,5% en 2002-2003), mientras que en el actual periodo de crisis aparecen los mayores avances (183,3% en 2006-2007). Así pues, se refuerza la idea planteada en el análisis de la eficiencia y referida al efecto de la crisis económica en la mejora de la escala de las compañías, que en vistas al aumento de las dificultades para subsistir han respondido incrementando sus niveles de eficiencia técnica a través del acercamiento a su óptimo de producción.

En la Tabla 7 se muestran los índices de Malmquist medios y su descomposición, pero en este caso por empresas de la muestra, que aparecen colocadas de mayor a menor incremento en la productividad total de los factores.

Tabla 7. Índices de Malmquist medios por empresas en el periodo 1999-2012 y su descomposición.

	Índice Malmquist	Cambio técnico	Cambio eficiencia técnica	Cambio eficiencia técnica pura	Cambio eficiencia de escala
4 EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA	1,111	1,107	1,004	0,999	1,006
6 CONSUM S COOP V	1,065	1,061	1,003	1,000	1,003
2 CENTROS COMERCIALES CARREFOUR SA	1,038	1,032	1,006	1,000	1,006
15 SUPERMERCADOS CHAMPION SA	1,017	1,010	1,007	1,007	1,000
13 GRUP SUPECO MAXOR SL	1,015	1,006	1,009	1,007	1,002
14 ALIMERKA, SA	1,006	0,995	1,011	1,011	1,000
10 VEGO SUPERMERCADOS SA	1,004	1,001	1,003	1,001	1,002
1 MERCADONA SA	1,002	1,001	1,001	1,000	1,001
7 GRUPO EL ÁRBOL DISTRIBUCIÓN Y SUPERMERCADOS, SA	1,002	1,000	1,003	1,000	1,003
3 ALCAMPO SA	1,001	0,998	1,003	0,999	1,004
8 SUPERMERCADOS SABECO SA	1,001	0,998	1,003	0,999	1,004
20 CARREFOUR NORTE SOCIEDAD LIMITADA	0,997	0,995	1,002	1,000	1,002
12 DINOSOL SUPERMERCADOS SL	0,996	0,999	0,997	0,997	1,000
9 BON PREU SA	0,995	0,991	1,005	1,000	1,005
18 CS ESTABLIMENTS DE PROXIMITAT SL	0,994	0,992	1,002	0,998	1,005
19 JUAN FORNES FORNES SA	0,994	0,996	0,998	1,006	0,992
5 HIPERCOR SA	0,992	0,996	0,996	0,997	0,999
17 DISTRIBUCIONES FROIZ SA	0,989	0,981	1,008	0,997	1,011
16 SEMARK AC GROUP SA	0,982	0,975	1,007	1,000	1,007
11 CECOSA HIPERMERCADOS SL	0,877	0,877	1,000	1,000	1,000
PROMEDIO	1,003	1,000	1,003	1,001	1,003
DESV. TÍPICA	0,042	0,041	0,004	0,004	0,004

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que existen diferencias notables entre empresas en lo que al cambio productivo se refiere, de manera que, mientras que EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA experimenta una mejora de la productividad del 11%, CECOSA HIPERMERCADOS SL sufre un retroceso del 12,3%. Tales diferencias entre empresas vienen provocadas fundamentalmente por los distintos valores de cambio técnicos

registrados, de manera que EROSKI SOCIEDAD COOPERATIVA, que registraba el mayor incremento en la productividad, presenta también el mayor avance en el cambio técnico (10,7%); mientras que igualmente CECOSA HIPERMERCADOS SL, que experimentaba el mayor retroceso en la productividad, registra la disminución más acusada respecto al cambio técnico (12,3%).

El cambio en la eficiencia técnica pura y de escala de las diferentes empresas presenta una reducida dispersión respecto al promedio calculado. Únicamente es digno de mención el alejamiento de la escala de producción óptima mostrado tan solo por dos empresas de la muestra: HIPERCOR SA y JUAN FORNES FORNES SA, si bien no alcanza valores ni del 1%.

5.3. FACTORES DETERMINANTES DE LA EFICIENCIA

En la Tabla 8 se muestran los resultados de la regresión Tobit a partir de tres modelos obtenidos con la finalidad de identificar las variables determinantes de la eficiencia bajo rendimientos variables de escala. En todos los modelos son comunes la variable “Inmovilizado”, el proxy de tamaño, la dummy de año, destinada a comprobar el efecto del periodo temporal sobre la eficiencia, así como la regulación, variable principal en este estudio. El resto de variables, concretamente la dummy de Comunidad Autónoma, cuya inclusión está destinada a contrastar los resultados obtenidos con la variable regulación, así como la edad, se incluyen progresivamente en los modelos con el fin de poner de manifiesto la robustez de los resultados alcanzados, destacándose al respecto que todas las variables mantienen su significación y el signo de la relación con la eficiencia en todos los modelos.

Tabla 8. Resultados de la regresión Tobit.

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Const	0,8650** (0,06174)	0,8376** (0,06746)	0,8962** (0,07834)
D_2000	-0,08702 (0,05499)	-0,09200** (0,04572)	-0,09196** (0,04537)
D_2001	-0,09845* (0,05506)	-0,1034** (0,04583)	-0,1034** (0,04548)
D_2002	-0,07437 (0,05577)	-0,07546 (0,04675)	-0,07561 (0,04640)
D_2003	-0,08013 (0,05611)	-0,08382* (0,04716)	-0,08394* (0,04680)
D_2004	-0,08638 (0,05595)	-0,08612* (0,04711)	-0,08638* (0,04675)
D_2005	-0,1837** (0,05538)	-0,1897** (0,04649)	-0,1897** (0,04613)
D_2006	-0,1963** (0,05485)	-0,2024** (0,04582)	-0,2025** (0,04547)
D_2007	-0,08721 (0,05596)	-0,08979* (0,04700)	-0,09015* (0,04663)
D_2008	-0,07413 (0,05563)	-0,07722* (0,04658)	-0,07764* (0,04621)
D_2009	-0,05848 (0,05523)	-0,06062 (0,04629)	-0,06078 (0,04592)
D_2010	-0,04557 (0,05532)	-0,04551 (0,04668)	-0,04573 (0,04631)
D_2011	0,02181 (0,05769)	0,01524 (0,04876)	0,01451 (0,04836)
Inmovilizado	1,898e-010** (3,147e-011)	1,914e-010** (2,941e-011)	1,936e-010** (2,934e-011)
Regulación	0,03513** (0,01159)	0,03514** (0,01379)	0,03509** (0,01368)
D_Madrid		0,003170 (0,02970)	0,002409 (0,02945)
D_Castilla y León		0,1640** (0,04864)	0,1443** (0,05009)
D_Aragón		0,07000 (0,04610)	0,1036** (0,05128)
D_Cataluña		0,07797** (0,03719)	0,07835** (0,03687)
D_Galicia		0,01757 (0,03427)	0,006335 (0,03491)
D_Canarias		-0,007652 (0,04071)	-0,03905 (0,04602)
D_Asturias		-0,1866** (0,04336)	-0,1969** (0,04364)
D_Cantabria		0,1706** (0,04900)	0,1612** (0,04897)
Edad			-0,001713 (0,001189)
n	234	234	234
InL	5,798	39,28	40,31

Notas: Desviaciones típicas entre paréntesis.

*, **: Estadísticamente significativo al nivel del 10% y 5%, respectivamente.

Año y Comunidad Autónoma de referencia: 1999 y Comunidad Valenciana, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la Tabla 8 que tanto el tamaño como la regulación presentan diferencias estadísticamente significativas con la eficiencia, constituyéndose ambos como factores determinantes de la misma. Por su parte, la edad no se configura como factor explicativo de la eficiencia, en contra de la hipótesis inicial al respecto y en consonancia con los resultados de Sellers y Mas (2006b), que establecen como posible explicación la oposición entre la idea planteada por Thomas *et al.* (1998), según la cual

mayor antigüedad significa mayor reputación y *know-how*, que se traduce en superiores niveles de eficiencia, frente a la idea de que las empresas más antiguas puede tener mayor experiencia en el mercado, pero también menor flexibilidad y dinamismo respecto a las más jóvenes y, por tanto, menor capacidad para adaptarse a los cambio del mercado y del entorno, lo que derivaría en una inferior eficiencia; por lo que el efecto de la edad sobre la eficiencia se ve influido por dos fuerzas contrapuestas que impiden determinar una relación significativa.

En cuanto al inmovilizado, presenta una relación positiva con la eficiencia, que indica que las empresas de mayor tamaño son más eficientes que las más pequeñas, probablemente relacionado con la consecución de economías de escala y alcance, corroborándose así los resultados evidenciados en numerosos estudios como el realizado por De Jorge y Suárez (2007), entre otros ya mencionados anteriormente.

Respecto a la regulación, se ha identificado igualmente una relación positiva con la eficiencia que indica que cuanto mayor es la regulación, superior es la eficiencia de las empresas, lo que invalida la hipótesis inicial existente al respecto. No obstante, hay que tener en cuenta que la muestra está formada por las empresas líderes del sector, con un antigüedad media de 33 años y que, por tanto, configuran de manera fundamental la estructura comercial de aquellas regiones donde se ubican, por lo que una justificación a los resultados obtenidos se puede encontrar en la posible regulación más proteccionista y favorecedora hacia estas empresas, que constituyen ejes fundamentales del equipamiento minorista, otorgándoles unos privilegios que desembocan en una superior capacidad de las mismas para desarrollar sus actividades con mayor eficiencia. Trabajos como el de De Jorge y Suárez (2010) también identifican una relación positiva regulación-eficiencia.

Si analizamos los resultados a través de las dummies de Comunidad Autónoma, lo que observamos es que se refuerzan las conclusiones obtenidas con la variable de regulación. Así pues Castilla y León, Cataluña y Cantabria presentan niveles de eficiencia relacionados de manera positiva y estadísticamente significativas con la eficiencia de la Comunidad Valenciana, destacándose al respecto que las primeras presentan una regulación media en el periodo superior frente a esta última; de manera que las Comunidades Autónomas más reguladas son más eficientes que las menos reguladas, evidenciándose de nuevo la relación positiva identificada anteriormente.

El único dato que rompe la robustez de los resultados es el mostrado por Asturias, cuya eficiencia también muestra una relación estadísticamente significativa con la de la Comunidad Valencia, pero en este caso con signo negativo. Así pues, siendo Asturias la región con mayor nivel medio de regulación, es menos eficiente que la Comunidad Valenciana. Los motivos de estos incoherentes resultados se pueden encontrar en el hecho de que Asturias es una Comunidad Autónoma con una arraigada tradición industrial que ha sufrido un proceso de terciarización bastante reciente en comparación con la media nacional y en cuyas zonas rurales existe una preponderancia del comercio tradicional (Benito y López, 2004), pudiendo centrarse el interés del legislador en la sobreprotección de tales formatos, fundamentales en la estructura comercial de la periferia, y que se pondría de manifiesto al observar que Asturias desde 2003 ha sido la Comunidad Autónoma con una regulación más restrictiva. De esta manera, las mayores exigencias regulatorias podrían suponer un incremento de las barreras de entrada al sector, limitando así la libre competencia y reduciendo la necesidad de las compañías con formatos tradicionales y ya establecidas de mejorar su eficiencia en pos de su supervivencia, provocando por tanto una reducción de la misma.

Junto con ello, una mayor regulación también puede suponer una limitación para ampliar el tamaño de las grandes empresas del sector ubicadas en la zona, con la consiguiente imposibilidad de alcanzar economías de escala y de alcance y que se traduciría de nuevo en una reducción de la eficiencia.

En cuanto a la dummy de año, se observa que especialmente los años anteriores a la crisis, concretamente el 2005 y 2006, presentan en todos los modelos unos niveles de eficiencia relacionados negativa y significativamente con la eficiencia del año inicial (1999), de manera que se puede reforzar así la idea planteada en el análisis de la eficiencia y evidenciada de nuevo en el análisis de la productividad, relativa a la influencia del ciclo económico en el desempeño de las empresas.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo tiene como objetivo principal identificar los factores explicativos de las diferencias de eficiencia en las empresas del sector minorista en España, prestando especial atención a la regulación para determinar la forma en que esta ha influido en el desempeño de las compañías a raíz de los cambios regulatorios acaecidos en los últimos años. De manera preliminar también se realiza una primera etapa de análisis donde se estudian los niveles y la evolución de la eficiencia y productividad de las compañías minoristas en el periodo 1999-2012.

Para realizar el estudio, se ha constituido un panel de datos completo integrado por las 20 empresas líderes del sector por cuota de mercado, pertenecientes al código CNAE-09 4711 y que representan el 80% de la facturación del mismo. La metodología aplicada, en la línea de la mayoría de trabajos sobre el tema, consiste en el Análisis

Envolvente de Datos y el índice de Malmquist, en lo que se podría identificar como primera etapa, mientras que en segunda etapa se aplica la regresión Tobit.

Los principales resultados alcanzados son los siguientes: La eficiencia técnica media del sector para todo el periodo analizado se cifra en el 0,659, lo que indica que las empresas que operan en este podrían haber obtenido el mismo nivel de *output* con un ahorro potencial del 34% de los *inputs*. La escala a la que operan las compañías, alejada de su óptimo, se constituye como el principal causante de la ineficiencia técnica, registrando las mismas una elevada eficiencia en lo que a la gestión interna para su tamaño se refiere; especialmente destacada en las empresas con mayores cuotas de mercado, situándose las dos compañías líderes, MERCADONA SA y CENTROS COMERCIALES CARREFOUR SA, en la frontera eficiente bajo rendimientos variables de escala durante los 14 años del periodo temporal analizado. Por subperiodos, destaca la gran mejora experimentada en la eficiencia de escala en el periodo 2007-2012, que podría identificarse como el inicio y actual desarrollo de la crisis, y que ha llevado la eficiencia técnica global a valores cercanos a la frontera. Parece evidenciarse así que las empresas del sector minorista han respondido a la actual crisis económica con una mejora de su escala de operaciones con vista a incrementar su eficiencia técnica para favorecer su subsistencia.

En lo que respecta a la productividad total de los factores, se ha producido un incremento medio en todo el periodo del 0,3%, presentando los valores de cada periodo bienal una escasa dispersión respecto a este. Sin embargo, el cambio técnico y en eficiencia técnica presentan una evolución mucho menos homogénea, en virtud de los elevados valores de desviación típica registrados. Se produce así un comportamiento inverso de ambos elementos en los periodos bienales que componen el espacio temporal

de estudio, que en términos netos ejerce una influencia neutralizante en el cambio en la productividad total de los factores. Por tanto, cuando el cambio técnico experimenta un crecimiento, la eficiencia técnica registra un retroceso y viceversa, manteniéndose aproximadamente constante la productividad. Por subperiodos, se observa que en la etapa 1999-2006 (o periodo pre-crisis), el cambio técnico registra los mayores avances, mientras que la eficiencia técnica presenta los comportamientos más regresivos, produciéndose justo la evolución contraria en el periodo 2007-2012 (o etapa de crisis). De este modo, antes de las crisis, las empresas eficientes y referentes de mejores prácticas realizaban fuertes inversiones en nuevas tecnologías, lo que suponía un desplazamiento de la frontera, siendo imposible para el resto de empresas seguir el progreso tecnológico de las líderes, con el consiguiente alejamiento de sus respectivas fronteras; mientras que en la época de crisis se produce un importante deterioro de la inversión en nuevas tecnologías por parte de las compañías líderes, reduciéndose la distancia del resto de empresas en relación a sus fronteras tecnológicas.

La parte fundamental de este estudio y relativa a los factores determinantes de la eficiencia ha permitido identificar como fuerzas impulsoras de esta la regulación a la que están sometidas las empresas así como el tamaño de las mismas, de manera que las compañías más grandes y que actúan en regiones más reguladas son más eficientes que las más pequeñas y que desempeñan su actividad en zonas más liberalizadas. Si bien la influencia positiva del tamaño sobre la eficiencia era esperada (relacionado fundamentalmente con la consecución de economías de escala y alcance), la relación positiva regulación-eficiencia es algo imprevista en base a la hipótesis inicial planteada. No obstante, su justificación puede estar relacionada con la muestra seleccionada, formada por las empresas líderes del sector y que cuentan con una antigüedad media de

más de 30 años, configurando por tanto de manera fundamental la estructura comercial de aquellas zonas donde se ubican y cuya regulación puede ser más proteccionista hacia las mismas, otorgándoles privilegios en pos a mantener los ejes centrales del equipamiento minorista y favorecido así la eficiencia de tales compañías. Resultados también imprevisibles han sido los obtenidos en relación a la edad, que no ha registrado diferencias estadísticamente significativas respecto a la eficiencia, como inicialmente se esperaba.

Este trabajo, aun a pesar de la dificultad inherente a ello, ha tratado de relacionar dos aspectos controvertidos: la eficiencia y la regulación del sector. Los resultados, si bien deben interpretarse con cautela teniendo en cuenta el tamaño muestral, pueden ser de gran interés para el legislador a fin de guiar su actuación futura en lo que a materia legislativa se refiere, teniendo así en cuenta que la influencia positiva de la regulación sobre la eficiencia podría llevar al debate planteado sobre la intervención pública en el comercio minorista (al que se hizo alusión al inicio) a decantarse más por el enfoque proteccionista.

Si bien el presente trabajo contribuye a ampliar la relativamente escasa literatura existente sobre la influencia de la regulación en la eficiencia de los minoristas, presenta limitaciones entre las que destacan: la imposibilidad de identificar el formato comercial de las empresas analizadas, lo que unido a las diferentes cuotas de mercado de las mismas degenera en una heterogeneidad de la muestra; la necesidad de eliminar o estimar datos para trabajar con un panel completo, con el consiguiente sesgo o distorsión; y el reducido tamaño muestral, que si bien representa el 80% de la facturación del sector tan solo está formado por 20 empresas (17 en segunda etapa).

Posibles extensiones de este estudio podrían ir en la línea de la ampliación de la muestra seleccionada, no solo incluyendo más unidades en el análisis además de las empresas líderes, sino también más sectores, como por ejemplo minoristas especializados. Así mismo, el análisis de cómo la regulación afecta a la eficiencia de las empresas entrantes y establecidas podría ser otro campo de análisis. Finalmente, mencionar la posibilidad de trabajar con técnicas de análisis de eficiencia estocástica como *order-m* o *bootstrapping*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSAF, A.G.; BARROS, C.P.; SELLERS-RUBIO, R. (2011): "Efficiency determinants in retail stores: a Bayesian framework". *Omega*, 39(3), 283–292.
- ATHANASSOPOULOS, A. (2003): "Strategic Groups, Frontier Benchmarking and Performance Differences: Evidence from the UK Retail Grocery Industry". *Journal of Management Studies*, 40(4), 921–953.
- BARROS, C.P. (2006). "Efficiency measurement among hypermarkets and supermarkets and the identification of the efficiency drivers: A case study". *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(2), 135–154.
- BARROS, C.P.; ALVES, C. (2004). "An empirical analysis of productivity growth in a Portuguese retail chain using Malmquist productivity index". *Journal of Retailing and Consumer Services*, 11(5), 269–278.
- BARROS, C.P.; SELLERS-RUBIO, R. (2008): "Analysing cost efficiency in Spanish retailers with a random frontier model". *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(11), 883–900.
- BENITO, P.; LÓPEZ, A. (2004). "Terciarización y nuevas formas de comercio en Asturias". *Documents d'anàlisi geogràfica*, 43, 27–44.

- CASARES, J. (2006). “Captura del legislador y del legislado en el comercio minorista”. *Economistas*, 24(107), 72–78.
- COELLI, T.J.; BATTESE, G. (1995). “A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data”. *Empirical Economics*, 20, 325 – 332.
- COELLI, T.J.; PRASADA, D.S.; O’DONNELL, C.J.; BATTESE, G. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer, New York.
- DE JORGE, J. (2006). “Regional regulation analysis of performance in Spanish retailing”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(10), 773-793.
- DE JORGE, J. (2008a). “Evaluation of technical efficiency among entrant and incumbent firms in the Spanish retailing sector: The effects of deregulation from a regional perspective”. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 15(6), 500-508.
- DE JORGE, J. (2008b). “Efficiency and regulation in Spanish hypermarket retail trade: A cross-section approach”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(1), 71-88.
- DE JORGE, J. (2010). “Productivity growth of European retailers: a benchmarking approach”. *Journal of Economic Studies*, 37(3), 288-313.
- DE JORGE, J. (2013). “Factores explicativos de las diferencias de eficiencia en el sector de la distribución en España: una aproximación paramétrica”. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 15, 101-116.
- DE JORGE, J.; SANZ-TRIGUERO, M. (2011). “Estimating technical efficiency and bootstrapping Malmquist indices: Analysis of Spanish retail sector”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39(4), 272 - 288.

- DE JORGE, J.; SUÁREZ, C. (2007). "Efficiency measures for Spanish retailing firms in a regulated market". *Journal of Economic Development*, 32(1), 35-47.
- DE JORGE, J.; SUÁREZ, C. (2008). "Evaluación de la eficiencia y la productividad de las empresas de distribución minorista en el período 1996-2002". *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, 841, 181-192.
- DE JORGE, J.; SUÁREZ, C. (2010). "Efficiency convergence processes and effects of regulation in the nonspecialized retail sector in Spain". *The Annals of Regional Science*, 44(3), 573-597.
- DIDONET, S.R.; DÍAZ, G.J. (2008). "Orientación al mercado y eficiencia en los supermercados: evidencias empíricas". *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 1(1), 134-152.
- DONTHU, N.; YOO, B. (1998). "Retail productivity assessment using data envelopment analysis". *Journal of Retailing*, 74(1), 89-105.
- HOJ, J.; KATO, T.; PILAT, D. (1995). "Deregulation and privatisation in the service sector". *Economic Studies*, 25, 37-74.
- HUNG, L. (2013). "Measuring distribution efficiency of a retail network through data envelopment analysis". *International Journal of Production Economics*, 146(2), 598-611.
- KEH, H.T.; CHU, S. (2003). "Retail productivity and scale economies at the firm level: a DEA approach". *Omega*, 31(2), 75-82.
- MATEA, M. L. (2011). "La transposición de la directiva de servicios a la normativa española del comercio minorista". *Boletín Económico - Banco de España*, 10, 105-112.
- MATEA, M.L.; MORA, J. (2009). "La evolución de la regulación del comercio minorista en España y sus implicaciones macroeconómicas". *Documentos de Trabajo*, N ° 0908, Banco de España.

- MATEA, M.L.; MORA, J. (2012). “Comercio minorista y regulación autonómica: Efectos en la densidad comercial, el empleo y la inflación”. *Revista de Economía Aplicada*, 20(59), 5-54.
- MOSTAFA, M. (2010). “Does efficiency matter? Examining the efficiency-profitability link in the U.S. specialty retailers and food consumer stores”. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59(3), 255-273.
- OREA, L. (2010). “The effect of legal barriers to entry in the Spanish retail market: a local market approach”. *Hacienda Pública Española*, 193, 49-74.
- PASTOR, J.M. (1995). “Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorro españolas: un análisis de la frontera no paramétrico”. *Revista Española de Economía*, 12(1), 35-74.
- PERRIGOTA, R.; BARROS, C.P. (2008). “Technical efficiency of French retailers”. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 15(4), 296–305.
- RATCHFORD, B.T. (2003). “Has the productivity of retail food stores really declined?”. *Journal of Retailing*, 79(3), 171-182.
- SELLERS-RUBIO, R.; MAS-RUIZ, F. (2006a). “Economic efficiency in supermarkets: evidences in Spain”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(2), 155-171.
- SELLERS-RUBIO, R.; MAS-RUIZ, F. (2006b). “Evaluación de la eficiencia en distribución comercial minorista”. *Distribución y consumo*, 87, 88-96.
- SELLERS-RUBIO, R.; MAS-RUIZ, F. (2007a). “An empirical analysis of productivity growth in retail services: evidence from Spain”. *International Journal of Service Industry Management*, 18(1), 52-69.

- SELLERS-RUBIO, R.; MAS-RUIZ, F. (2007b). “Factores determinantes de la eficiencia en distribución comercial minorista”. En *El comportamiento de la empresa ante entornos dinámicos: XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano Francés de AEDEM*, Vol. 1, 7 pp.
- SELLERS-RUBIO, R.; MAS-RUIZ, F. (2008). “Rentabilidad, poder de mercado y eficiencia en la distribución comercial minorista”. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(4), 157-170.
- THOMAS, R.; BARR, R.; CRON, W.; SLOCUM, J. (1998). “A process for evaluating retail store efficiency: a restricted DEA approach”. *International Journal of Research in Marketing*, 15(5), 487-503.
- WALTERS, D.; LAFFY, D. (1996). *Managing Retail Productivity and Profitability*. Macmillan Business, London.
- WANTAO, Y.; RAMANATHAN, R. (2008). “An assessment of operational efficiencies in the UK retail sector”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36(11), 861 - 882.

ANEXO I: ESTIMACIÓN DEL INDICADOR DE REGULACIÓN PARA EL AÑO 2012

La ausencia de valores relativos al indicador de regulación para 2012 obligó a eliminarlo del periodo temporal objeto de estudio en la segunda etapa de análisis, si bien tal año tiene una gran importancia en lo que a materia legislativa se refiere, puesto que en el mismo entró en vigor el Real Decreto-Ley 20/2012, que produjo una importante desregulación del sector.

Con el fin de comprobar el efecto que tendría la consideración del año 2012 en los resultados obtenidos a partir de la regresión Tobit, así como para confirmar la robustez de la relación regulación-eficiencia identificada, se estiman el valor del indicador para el 2012 y los relativos a cada Comunidad Autónoma siguiendo el procedimiento que se expone a continuación.

El Real Decreto-Ley 20/2012 principalmente supuso una liberalización de los horarios comerciales, pasando el mínimo de horas de apertura para el conjunto de días laborables de la semana de 72 a 90 horas, así como de los domingos y festivos de apertura, que aumentaron de 12 a 16. Se calcula el incremento medio producido en los aspectos mencionados anteriormente, que se establece en torno al 30%. Se puede decir por tanto que se ha producido una relajación de la regulación del 30% aproximadamente, si bien hay que tener en cuenta que las Comunidades Autónomas disponen de unos márgenes para modificar la legislación estatal, por lo que no podemos afirmar que todas hayan llevado a cabo con la misma intensidad el procedimiento de desregulación. Se calcula así la variación media producida en el indicador de regulación de cada Comunidad Autónoma para todos los años disponibles, de manera que aquellas Comunidades Autónomas que mayor reducción muestran en el indicador en todo el periodo (y que, por tanto, presentan una mayor tendencia hacia la liberalización) se estima que experimentan una reducción del indicador en el 2012 del 40% respecto al 2011, superior al 30% que se considera como media en virtud de los cálculos anteriores y que está dentro de las mayores disminuciones del indicador que se observan en los datos disponibles, por lo que no es un valor incoherente. Por otro lado, respecto a las Comunidades Autónomas que sufren un mayor incremento del indicador en el periodo y que, por tanto, presentan una menor tendencia hacia la desregulación, se estima una

reducción del indicador en 2012 del 20% respecto al 2011, por debajo de la media del 30%. En cuanto al resto de Comunidades Autónomas con variaciones del indicador en el cómputo global de periodo entre el máximo y el mínimo registrados, se calcula una variación del indicador en 2012 respecto al 2011 proporcional. Así pues, se obtiene un indicador de regulación para cada Comunidad Autónoma inferior al mostrado en 2011, recogiendo así el proceso de desregulación motivado por Real Decreto-Ley 20/2012, si bien cada una experimenta una reducción del indicador en 2012 acorde con la tendencia hacia la regulación/desregulación que presenta durante su evolución pasada.

Una vez inferidos los valores del indicador de regulación para 2012, se realiza de nuevo la regresión Tobit, aplicando los mismos modelos utilizados en ausencia de dicho año, y se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 9, resultados prácticamente idénticos a los presentados con la exclusión del año 2012, configurándose de nuevo como variables determinantes de la eficiencia, el tamaño de las empresas y la regulación a la que están sometidas, relacionadas igualmente ambas de manera positiva con la eficiencia. La edad por su parte se caracteriza, al igual que anteriormente, por la ausencia de diferencias estadísticamente significativas respecto a la eficiencia. En lo que respecta a las dummies de Comunidad Autónoma, vuelve a aparecer la inesperada relación estadísticamente significativa y negativa de la eficiencia de Asturias respecto a la de la Comunidad Valencia, por lo que tales resultados se puede deducir así que son consistentes y se deben a una particularidad de la región, no siendo fruto de la casualidad en virtud de los datos utilizados.

Tabla 9. Resultados de la regresión Tobit inferido el indicador de regulación el año 2012.

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Const	0,8814** (0,05863)	0,8593** (0,06584)	0,9178** (0,07649)
D_2000	-0,08539 (0,05324)	-0,09042** (0,04538)	-0,09039** (0,04507)
D_2001	-0,09598* (0,05328)	-0,1011** (0,04545)	-0,1011** (0,04514)
D_2002	-0,07168 (0,05396)	-0,07298 (0,04637)	-0,07312 (0,04605)
D_2003	-0,07603 (0,05426)	-0,08081* (0,04670)	-0,08088* (0,04638)
D_2004	-0,08230 (0,05412)	-0,08253* (0,04670)	-0,08277* (0,04637)
D_2005	-0,1775** (0,05348)	-0,1841** (0,04600)	-0,1841** (0,04569)
D_2006	-0,1905** (0,05299)	-0,1964** (0,04539)	-0,1965** (0,04507)
D_2007	-0,08180 (0,05413)	-0,08426* (0,04661)	-0,08461* (0,04629)
D_2008	-0,06948 (0,05382)	-0,07180 (0,04619)	-0,07219 (0,04586)
D_2009	-0,05621 (0,05349)	-0,05714 (0,04596)	-0,05733 (0,04564)
D_2010	-0,04446 (0,05359)	-0,04314 (0,04636)	-0,04340 (0,04602)
D_2011	0,02337 (0,05586)	0,01942 (0,04838)	0,01872 (0,04803)
D_2012	0,02715 (0,05626)	0,02138 (0,05072)	0,02176 (0,05039)
Inmovilizado	1,648e-010** (2,628e-011)	1,643e-010** (2,463e-011)	1,660e-010** (2,454e-011)
Regulación	0,03133** (0,01083)	0,03274** (0,01347)	0,03265** (0,01338)
D_Madrid		-0,001511 (0,02873)	-0,002033 (0,02851)
D_Castilla y León		0,1568** (0,04780)	0,1371** (0,04922)
D_Aragón		0,05258 (0,04432)	0,08606* (0,04941)
D_Cataluña		0,05493 (0,03610)	0,05533 (0,03581)
D_Galicia		0,002326 (0,03295)	-0,008971 (0,03364)
D_Canarias		-0,01954 (0,03929)	-0,05075 (0,04449)
D_Asturias		-0,1818** (0,04238)	-0,1921** (0,04269)
D_Cantabria		0,1414** (0,04557)	0,1321** (0,04561)
Edad			-0,001705 (0,001153)
n	252	252	252
InL	8,367	39,31	40,4

Notas: Desviaciones típicas entre paréntesis.

*, **: Estadísticamente significativo al nivel del 10% y 5%, respectivamente.

Año y Comunidad Autónoma de referencia: 1999 y Comunidad Valenciana, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.