



UNIVERSIDAD
PABLO DE
OLAVIDE
SEVILLA



REVISTA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA
LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA (20). Páginas 77–94.
Diciembre de 2015. ISSN: 1886-516X. D.L: SE-2927-06.
URL: <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=110>

Análisis de la eficiencia y sus factores explicativos en el sector de consultoría y auditoría en España

DE JORGE MORENO, JUSTO

Departamento de Economía y Dirección de Empresas
Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares (España)
Correo electrónico: justo.dejorge@uah.es

ROJAS CARRASCO, OSCAR

Escuela Internacional de Negocios Europea (EINE), Talca (Chile)
Correo-e: oscar_r@tie.cl

SÁNCHEZ HENRÍQUEZ, JORGE

Facultad de Economía y Negocios
Universidad de Talca, Talca (Chile)
Correo-e: jsanchez@utalca.cl

RESUMEN

Este trabajo se ha planteado con el objetivo de analizar el nivel de eficiencia “benchmarking” y sus factores explicativos de las empresas de consultoría y auditoría en España. Para conseguir el objetivo se ha utilizado un modelo semi-paramétrico siguiendo la metodología propuesta por Simar y Wilson (2007). Los principales resultados muestran que cinco empresas han formado parte en la definición de la frontera Deloitte, PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, Audihispana Grant Thornton y Laplaza para el período 2006-2009. La concentración del mercado, el tamaño y la especialización de las actividades han resultado ser factores explicativos de la eficiencia.

Palabras claves: eficiencia; benchmarking; auditoría y consultoría; concentración; especialización.

Classificación JEL: C14; L84.

Analysis of the efficiency and the explanatory factors in the consulting and auditing sector in Spain

ABSTRACT

This work has been raised with the aim of analyzing the level of efficiency “benchmarking” and its explanatory factors of consulting audit firms in Spain. We have applied a semi-parametric model following the methodology of Simar and Wilson (2007). The main results show that five companies have been part of the definition of the frontier (best practice) Deloitte, Price WaterhouseCoopers, Ernest & Young, Audihispana Grant Thornton and Laplaza for the period 2006-2009. Market concentration, size, and specialization of the activities have proven to be factors explaining efficiency.

Keywords: efficiency; benchmarking; auditing and consulting firms; concentration; specialization.

JEL classification: C14; L84.



1. Introducción

El sector de la auditoría y consultoría atraviesa un momento difícil al igual que la mayoría de los mercados en España. La situación de crisis económica actual aunque transfiere amenazas al sector, como consecuencia por ejemplo de la presión en los precios de los servicios prestados con tarifas más bajas, también ofrece oportunidades ya que las empresas clientes necesitan de mayor nivel de asesoramiento. El dinamismo del sector se relaciona por un lado con el surgimiento y consolidación de pequeñas consultoras o profesionales independientes que operan en segmentos del mercado donde la especialización genera valor añadido. Mientras que, por otro lado, existen grandes auditoras de ámbito global, donde las economías de escala y alcance juegan un papel relevante. Además, se trata de un sector con elevado nivel de sus recursos humanos donde el 77% de sus empleados son titulados universitarios. Según la Asociación Española de Empresas de Consultoría (AEC), durante 2009 las empresas del sector dieron empleo a 113.200 empleados, con una media de crecimiento del empleo entre 2004 y 2009 del 7,6%. La importancia de este mercado en términos competitivos y de eficiencia contrasta con la relativa ausencia de trabajos a nivel nacional que hayan analizado este sector. Desde el trabajo pionero de Zeff y Fossum (1967) la mayoría de las investigaciones en diferentes países han constatado como un reducido número de empresas de auditoría conocidas como las 4 grandes (Big four) tienen un elevado porcentaje de la actividad del sector intentando averiguar las causas de esa concentración (Dopuch y Simunic, 1980; Danos y Eichenseher 1986; Marten 1997; Pong, 1999; Quick y Wolz, 1999; Beattie et al., 2003; Francis et al., 2005; McMeeking 2005; Hamilton et al., 2008; Abidin et al., 2010; Toscano y García-Bernau 2011) entre otros a nivel internacional. A nivel nacional son referencia los trabajos de (García-Bernau et al., 1998; Carrera et al., 2005; Martínez et al., 2005 y Caso et al., 2011; Ruiz-Barbadillo y Rodríguez-Castro, 2013; Rodríguez-Castro y Ruiz-Barbadillo, 2014) entre otros. Una de las principales razones de la estructura del sector se relaciona con que las empresas líderes disfrutaban de importantes diferencias de eficiencia, pudiendo ofertar servicios a precios más competitivos. Otras razones podrían estar relacionadas con factores relacionados con los costes de agencia de la empresa que explican la demanda de auditorías de mayor calidad, y por tanto, una mayor demanda de los servicios de auditoría proporcionados por las grandes empresas (Carrera et al., 2005).

En los últimos años la estructura del sector ha evolucionado hacia un mayor nivel de concentración, consecuencia de las sucesivas fusiones entre las grandes empresas internacionales, dando lugar a que un reducido número de empresas controlen el mercado. Como mencionan Rodríguez-Castro y Ruiz-Barbadillo (2014) esta concentración de empresas en el sector, es por lo que algunos autores lo han calificado como un oligopolio de competencia imperfecta, donde las empresas internacionales disfrutaban de altas y estables cuotas de mercado y donde existen altas barreras de entrada. En este sentido, organismos internacionales como la Comisión Europea en 2010 o la Comisión de la Competencia en 2013 han mostrado su preocupación por la posibilidad de que la concentración este permitiendo a las empresas líderes llevar a cabo conductas anticompetitivas. Este trabajo contribuye a la literatura empírica

del mercado de la auditoría y consultoría en España, proporcionando evidencia del análisis competitivo en términos de la estimación de la eficiencia técnica de las empresas y sus factores explicativos en términos de la influencia del tamaño, la concentración del mercado y el grado de especialización para el período 2006-2009.

2. El sector de auditoría en España

Dado que el índice de concentración de un sector es una de las variables a considerar como explicativas del funcionamiento del mismo (Bain, 1956), realizaremos un sencillo análisis para el caso español. En cuanto a la elección del índice más adecuado no parece existir un claro consenso. Autores como (Minyard y Tabor, 1991) se inclinan por el índice de Herfindhal dado que considera a todas las empresas activas, mientras que (Beattie y Fearnley, 1994; Hogan y Jeter, 1999) mencionan que la elección por un índice determinado es probable que no tenga una alta repercusión sobre el análisis de la concentración en el sector de la auditoría.

La Tabla 1 muestra en la parte superior el índice de Herfindhal utilizando el volumen de facturación global de las empresas de la muestra. Como puede observarse el índice de concentración se mantuvo constante los tres primeros años y aumento ligeramente en el año 2009. La concentración del mercado de las empresas medida por el CR4 a través del nivel de facturación, posiciona a la empresa Deloitte como la líder, seguida por Pricewaterhouse (en adelante PwC), KPMG y Ernst & Young (en adelante E&Y) manteniendo constante su posición en el mercado.

Tabla 1. Índice de Herfindhal é índice de concentración global CR4 por volumen de facturación

Índice de Herfindhal	2006	2007	2008	2009
IH	0.25	0.25	0.25	0.26
Índice de concentración global CR4				
Deloitte	0.30	0.31	0.30	0.31
PricewaterhouseCoopers	0.28	0.27	0.28	0.29
KPMG	0.22	0.22	0.22	0.21
Ernst & Young	0.20	0.20	0.20	0.19

Fuente: Elaboración propia

Desagregando el volumen de facturación en el segmento de la auditoría y consultoría la Tabla 2, pone de manifiesto una situación similar a lo ya expuesto en cuanto a las 4 grandes aunque la posición de la empresa líder no queda definida en el segmento de la auditoría entre Deloitte y Pricewaterhouse al igual que en el caso de las seguidoras inmediatas KPMG y Ernst & Young. Sin embargo, observando la parte inferior de la tabla 2 referida al segmento de la consultoría parece evidente el liderazgo de Deloitte cuyo posicionamiento en 2009 es del 41%. Autores como (Sherer y Ross 1990) mencionan que niveles del 40% son sinónimo de mercados oligopolista.

Tabla 2. Índice de concentración CR4 en el segmento de la auditoría y consultoría

Auditoría	2006	R	2007	R	2008	R	2009	R
Deloitte	0.27	2	0.28	1	0.27	2	0.27	1/2
PricewaterhouseCoopers	0.28	1	0.27	2	0.28	1	0.27	½
KPGM	0.22	4	0.23	3/4	0.23	4	0.23	3/4
Ernst & Young	0.23	3	0.23	3/4	0.22	3	0.23	3/4
Consultoría								
Deloitte	0.39	1	0.40	1	0.40	1	0.41	1
PricewaterhouseCoopers	0.27	2	0.28	2	0.29	2	0.33	2
KPGM	0.21	3	0.20	3	0.19	3	0.18	3
Ernst & Young	0.11	4	0.13	4	0.12	4	0.08	4

Fuente:Elaboración propia

En general, los resultados ponen de manifiesto que el mercado de auditoría y consultoría en España es oligopolista, caracterizado por un número reducido de rivales, con ciertas barreras de entrada y determinadas probabilidades de que se produzca colusión. Estos resultados están en línea con los obtenidos por Carrera et al. (2005) y Rodríguez-Castro y Ruiz-Barbadillo (2014) para los períodos 1990-2000 y 2002-2010 a nivel nacional.

En la Tabla 3, se muestran algunas características de las 4 grandes auditoras. Los clientes, años ininterrumpidos prestando servicios y la tasa de incremento de la facturación de los servicios prestados distintos a los de auditoría a las 35 empresas del IBEX.

Tabla 3. Características de las 4 grandes auditoras en relación a los servicios prestados a las empresas del IBEX

Deloitte			PwC			KPMG			E&Y		
Cliente	Años	%	Cliente	Años	%	Cliente	Años	%	Cliente	Años	%
Acciona	21	1.47	Abengoa	20	7.06	Acerinox	7	0.00	Iberdrola	5	-0.40
ACS	9	4.38	Abertis	17	0.25	Endesa	2	-0.90	Mapfre	21	0.06
Santander	9	-0.16	B. Popular	29	-0.24	Grifols	20	0.22	Mediaset	3	-1.00
Bankinter	5	0.84	B. Sabadell	26	0.22	Inditex	9	1.33	Sacyr Vall.	8	0.47
BBVA	8	-0.70	Gas Natural	20	0.52	Indra	19	0.12	Telefónica	6	-0.89
BME	9	-0.75	Red Eléctrica	5	-1.00						
Caixabank	10	0.25	Téc. Reun.	8	-0.91						
Amadeus	5										
EbroFoods	2	-0.86									
Enagás	7	-0.52									
FCC	21	1.33									
Ferrovial	1	0.01									
Gamesa	20	0.11									
IAG	9	1.50									
OHL	20	1.59									
Repsol	20	-0.66									
Media	11.0	0.45		17.8	0.84		11.4	0.15		8.6	-0.35
Máximo	21.0	4.38		29.0	7.06		20.0	1.33		21.0	0.47
Mínimo	1	-0.86		5	-1.00		2	-0.90		3	-1.00

Fuente: Informes anuales, prensa económica y elaboración propia.

El número medio de años ininterrumpidos que una misma empresa lleva auditando a una empresa del IBEX es de 12 años. Sin embargo, desagregando por empresa, E&Y es la que menor tiempo lleva con 8,6 años frente a PwC con 17,8 años. Deloitte es la que más empresas

del IBEX audita, con 16, frente a KPMG y E&Y, con 5 cada una de ellas. El incremento de la facturación por trabajos distintos a los de auditoría considerando los años 2006 y 2009, muestra que en términos medios se produce un aumento de estos. De forma individualizada tan sólo E&Y experimenta una disminución de la facturación.

Finalmente en la Tabla 4, se presenta la especialización de las 4 grandes a través de la ratio ventas en auditoría sobre el total de las ventas. Deloitte y PwC reduce paulatinamente su actividad de auditoría frente a la actividad de consultoría, mientras que KPMG y E&Y se mantiene constante a lo largo del tiempo.

Tabla 4. Especialización de las 4 grandes auditoras y resto del sector

Nº empresas		2006	2007	2008	2009	
4 grandes	Deloitte	0.72	0.69	0.66	0.64	
	PwC	0.78	0.75	0.74	0.70	
	KPMG	0.78	0.78	0.78	0.78	
	E&Y	0.88	0.85	0.84	0.88	
35 empresas	Resto de empresas	Media	0.69	0.68	0.69	0.68
		Desv. Est.	0.19	0.18	0.18	0.18

Fuente: Elaboración propia.

Para el resto de empresas de la muestra en términos medios se mantiene la proporción de ingresos de auditoría sobre el total de la facturación.

3. Datos y metodología

En esta sección se presentan los datos utilizados en este trabajo en la subsección 3.1, y la metodología empleada en la subsección 3.2.

3.1. Datos

La base de datos utilizada en este trabajo se realizó mediante la técnica de análisis de contenido estructurado (Jauch et al., 1980), aplicada a los periódicos y revistas seleccionadas para un total de 39 empresas de consultoría y auditoría en el período 2006-2009 y que suponen más del 80 por ciento de la facturación del sector según los datos disponibles del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC). Esta técnica de investigación permite realizar inferencias a partir de datos de carácter verbal, simbólico o comunicativo recolectados en prensa, radio, entre otros medios. Autores como Miller y Chen (1994), Young et al. (1996), Ferrier et al., (1999) o Usero y Fernández (2006) entre otros han empleado el análisis de contenido estructurado. En general, el mayor aprovechamiento de esta técnica se relaciona de forma directa con la cantidad de noticias existentes de cada empresa (Ferrier, 1995), y en general las mismas están relacionadas con empresas de gran tamaño. Además se ha utilizado de forma complementaria la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). Dado el ámbito temporal del estudio, todas las variables (excepto número de oficinas, empleo, titulados y socios) se deflactan y se expresan en miles de euros. La conversión a euros constantes se ha realizado utilizando el deflactor de la cesta de la compra relativo al subsector de Auditoría y consultoría disponible en el INE a partir del año 2006.

Las variables utilizadas siguiendo las recomendaciones de expertos (académicos y profesionales consultados)¹ han sido las siguientes: como outputs, la facturación de la empresa desagregada en servicios de consultoría y auditoría; como inputs, el número de oficinas (como variable de capital), el empleo total, el número de socios y las ratio de socios sobre empleo y titulados sobre empleo. La Tabla 5 muestra la estadística descriptiva de las variables utilizadas.

Tabla 5. Estadística descriptiva de las variables (millones de €)

		Ventas_A	Ventas_C	Nº Oficinas	Empleo	Socios	Socios/ Empleo	Titulados/ Empleo
2006	Media	26.71	9.51	9.92	411.87	29.89	13.46	69.72
	Desv. Est.	57.29	17.55	10.72	741.14	35.93	7.81	16.85
2007	Media	29.92	11.40	9.74	442.79	30.30	12.93	73.09
	Desv. Est.	64.12	22.03	10.64	800.63	35.62	6.99	13.53
2008	Media	32.98	12.80	9.87	491.51	33.05	12.97	73.17
	Desv. Est.	71.87	25.95	10.48	932.67	39.76	7.03	12.29
2009	Media	34.31	13.56	8.97	520.27	33.69	13.13	73.22
	Desv. Est.	74.71	29.88	8.59	1028.91	40.94	7.31	12.45
Total	Media	30.98	11.82	9.63	466.61	31.73	13.12	72.30
	Desv. Est.	66.76	24.10	10.06	875.44	37.80	7.23	13.85

Ventas_A=Facturación auditoría; Ventas_C=Facturación consultoría

A los efectos del análisis de eficiencia que más adelante se expondrá, hubiese sido deseable que los outputs se hubieran utilizado como el flujo de servicios expresándose en unidades físicas; sin embargo, las limitaciones de la información disponible obligan a tomar directamente las variables contables, expresadas en unidades monetarias constantes.

3.2. Metodología

En este trabajo se opta por las técnicas no paramétricas para el análisis de la eficiencia. Algunas de las justificaciones de esta metodología radican en los siguientes aspectos: i) en la utilización de variables de carácter tanto físico como monetario; ii) la posibilidad de utilizar dos outputs; iii) no requiere la especificación de una forma funcional determinada; y iv) el poder explotar al máximo los datos de los que se dispone donde la técnica de programación lineal puede realizar adecuadamente ese cometido. En particular se utiliza el análisis de la envolvente de datos (Data Envelopment Analysis-DEA). Los programas se han aplicado para cada empresa y año, calculando de esta forma las funciones de distancia interanuales como las inversas de las medidas de Farrell (1957) maximizadoras de los outputs. Se suponen rendimientos variables y constantes para permitir la medición de la eficiencia de escala.

Siguiendo la propuesta metodológica de Banker et al. (1985), con las n empresas consultoras a analizar o la consideración de DMUs (Decision Making Units DMU_j ; $j=1, \dots, n$) cuya eficiencia se pretende evaluar que consumen un vector de inputs $X_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$ para producir un vector de outputs $Y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj})$, se plantea la siguiente formulación matemática del modelo DEA con orientación de outputs bajo la hipótesis de rendimientos variables de escala (en adelante RVE)

¹ Se mantuvieron entrevistas con dos profesores de universidad especializados en el sector de auditoría y consultoría y con dos profesionales de mismo ámbito quienes manifestaron su acuerdo en la elección de outputs e inputs.

$$\begin{aligned}
& ET = \max \emptyset_z \\
& \text{s.a.:} \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{jm} \leq x_{zr} \quad r = 1, \dots, x \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} \leq \phi y_{zr} \quad r = 1, \dots, y \\
& \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n
\end{aligned} \tag{3.1}$$

donde \emptyset es la medida de eficiencia obtenida para la unidad analizada. La variable λ_j indica el peso de la DMU_j en la construcción de la unidad virtual que puede ser por combinación lineal del resto de unidades de la muestra respecto de la unidad evaluada. Una DMU será considerada eficiente si $\emptyset^*=1$ y todas las variables de holgura son cero. Adicionalmente, para las unidades no eficientes, las variables de holgura indicarán el exceso de input o la carencia de output que tiene cada DMU. Para la obtención del modelo bajo rendimientos de escala constantes (RCE) (Charnes et al., 1978) al problema planteado anteriormente en la ecuación (3.1) se elimina la restricción de convexidad $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$. El cálculo de la eficiencia de escala se obtendría como resultado de $SE_i = \frac{\phi_{RCE}}{\phi_{RVE}}$. Si $SE_i = 1$, la empresa o DMU analizada opera con eficiencia de escala, mientras que la condición $SE_i < 1$ indica la presencia de ineficiencias de escala. Con $SE_i = 1$ la empresa opera en el tamaño óptimo.

La metodología que se utilizará para determinar los factores determinantes de la eficiencia (θ_i) con RCE, estimada en la primera etapa, se muestra en la ecuación (3.2); donde Z es un vector de variables $Z = (z_1, z_2, \dots, z_L)$, ε es un componente de la eficiencia, que representa la eficiencia de cada empresa que no queda explicada por el resto de la función y que verifica $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$. Dadas las características de la variable dependiente al estar truncada en su valor máximo de 1, se utilizará un modelo Tobit como suele ser habitual en la literatura. Investigadores como Simar y Wilson (2007), proponen a través del modelo semi-paramétrico, como el que se utiliza en este trabajo, una estimación truncada de máxima verosimilitud.

$$\theta_{it} = f(Z_{it}, \beta_{ti}) + \varepsilon_i \tag{3.2}$$

Este modelo semi-paramétrico permite obtener estimadores de β y σ consistentes y estimaciones no sesgadas de θ_i para cada una de las empresas. El procedimiento consiste en aplicar el método bootstrap o de simulación de datos para la inferencia estadística, que permite obtener pseudo-muestras usando la muestra original.

4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados del análisis de la eficiencia en la subsección 4.1 y los factores determinantes de la eficiencia en la subsección 4.2.

4.1. Análisis de la eficiencia

Los resultados obtenidos para la eficiencia media anual se recogen en la Tabla 6. La eficiencia media global bajo RCE es de 0,707. Este resultado implica que en promedio, las empresas de

consultoría y auditoría podrían haber alcanzado un incremento en el nivel de outputs del 29,3% manteniendo constantes sus niveles de inputs.

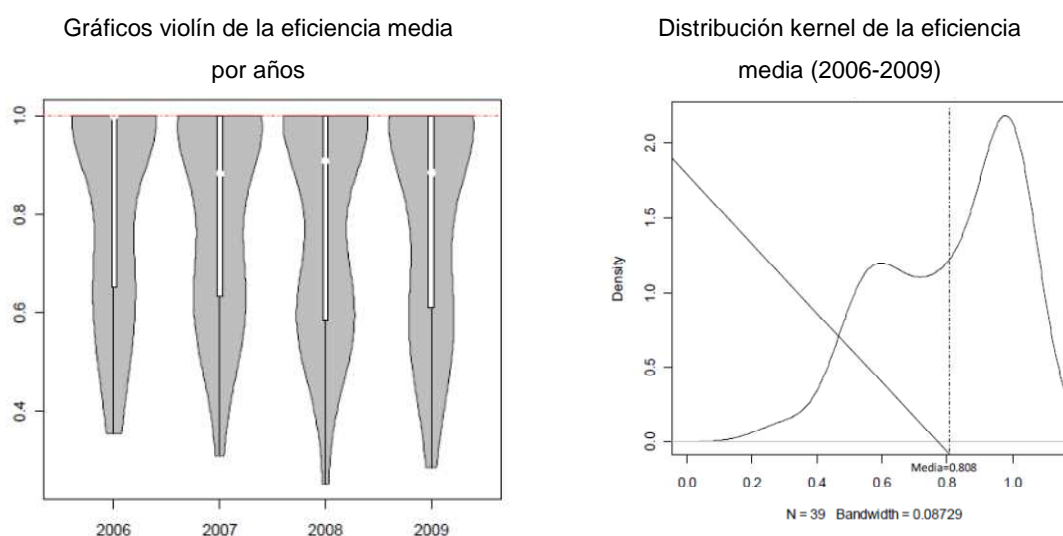
Tabla 6. Estimación de la eficiencia media para el período 2006-2009

	Rendimientos Constantes		Rendimientos Variables		Eficiencia de Escala	
	RCE	Desv. Est.	RVE	Desv. Est.	EE	Desv. Est.
2006	0.732	0.456	0.822	0.505	0.901	0.456
2007	0.690	0.389	0.806	0.493	0.865	0.389
2008	0.701	0.389	0.798	0.505	0.887	0.389
2009	0.704	0.427	0.804	0.505	0.886	0.427
Media Global	0.707	0.415	0.808	0.502	0.885	0.415

Fuente: Elaboración propia.

En relación a las causas de esta ineficiencia, los resultados muestran que el índice de eficiencia técnica pura es del 80,8%; es decir, dado el tamaño de las empresas, su alejamiento respecto a la frontera con rendimientos variables a escala (RVE) explica la posibilidad de aumentar el nivel de output de un 29,3%, siendo, en consecuencia, junto con la ineficiencia de escala responsables de la mayor parte de las ineficiencias técnicas. A nivel dinámico la Tabla 6 muestra la evolución de la eficiencia oscilando sus valores entre 0,732 en 2006 a 0,704 en 2009 bajo RCE que supone que las empresas operan en la escala óptima. La evolución de la desviación estándar muestra una trayectoria en forma de U, siendo los años de la mayor dispersión el inicial y final 2006 y 2009. De forma complementaria, la Figura 1, muestra las distribuciones de la eficiencia. En el gráfico de la parte izquierda se muestran en forma de gráficos violín las distribuciones de la eficiencia por años, siendo el contorno izquierdo y derecho de cada gráfico y año distribuciones kernel y en la zona interior diagramas boxplot. Como puede apreciarse, la dispersión de la eficiencia aumenta con el tiempo. Mientras que en el gráfico de la parte derecha la distribución kernel de la media de la eficiencia del periodo completo refleja la existencia de dos grupos de empresas de baja/media y alta eficiencia.

Figura 1. Distribuciones de la eficiencia por años y media global



Fuente: Elaboración propia

Llegados a este punto conviene realizar un análisis pormenorizado de la eficiencia a nivel individualizado (benchmarking) al objeto de poder identificar a las empresas y relacionarlas con sus niveles de eficiencia. La Tabla 7 recoge los resultados de estimaciones de los índices de eficiencia en los años inicial 2006, en la medida en que los niveles de partida estarán condicionando las tasas de cambio de los índices de los distintos tipos de eficiencia, y final 2009 del periodo estudiado.

Tabla 7. Descomposición de la eficiencia técnica

Empresa	2006			2009		
	Eficiencia Técnica	Eficiencia Técnica Pura	Eficiencia de Escala	Eficiencia Técnica	Eficiencia Técnica Pura	Eficiencia de Escala
	RCE	RVE	EE	RCE	RVE	EE
Deloitte*	1	1	1	1	1	1
PricewaterhouseCoopers*	1	1	1	1	1	1
Ernst & Young*	1	1	1	1	1	1
Audihispana G. Thornton*	1	1	1	1	1	1
Confeauditores	1	1	1	1	1	1
KPMG	1	1	1	1	1	1
BDO Audiberia	0.723	0.734	0.984	0.687	1	0.687
Auren	0.708	0.709	0.999	0.638	0.639	0.998
Gassó RSM	1	1	1	0.853	0.855	0.998
Adade	0.361	0.369	0.98	0.482	1	0.482
Mazars	0.976	1	0.976	0.801	0.860	0.931
Horwath España	0.878	0.883	0.995	0.733	0.735	0.997
Moore Stephens	1	1	1	0.987	1	0.987
Iberaudit Auditores	0.549	0.551	0.996	0.509	0.544	0.936
Attest	0.559	0.562	0.995	0.538	0.541	0.995
Laes Nexia	0.689	0.703	0.98	0.623	0.647	0.962
Impact España	0.675	0.685	0.986	0.428	0.487	0.88
UHY España-Fay&Co	0.805	0.817	0.985	0.686	0.694	0.988
Laplaza Asesores*	1	1	1	1	1	1
PKF Audiec	0.501	0.526	0.952	0.567	0.584	0.971
Faura-Casas	0.972	1	0.972	0.785	0.834	0.941
Seraudit	0.594	0.607	0.979	0.475	0.483	0.983
IGAF	0.664	0.693	0.957	0.546	0.553	0.987
Lavinia	0.59	0.591	0.998	0.648	0.649	0.999
Busquet Economistas Audit.	1	1	1	1	1	1
Cortés, Pérez y Cía.	0.809	1	0.809	0.774	1	0.774
Bové Moreno	0.609	0.711	0.857	0.694	0.886	0.783
Audiaxis IGAF	0.598	1	0.598	1	1	1
Abante	0.478	0.486	0.983	0.483	0.515	0.936
Gabinete Técnico de A. y C.	0.9	1	0.9	0.927	1	0.927
Audigest	1	1	1	0.797	1	0.797
Audalia	0.503	0.62	0.811	0.475	0.496	0.958
Díaz y Piedra Auditores	0.677	1	0.677	0.508	1	0.508
Pleta Auditores	0.439	0.469	0.936	0.358	0.378	0.946
Espaudit	0.794	1	0.794	0.843	0.947	0.89
Castella	0.477	1	0.477	0.486	1	0.486
Forward	0.410	1	0.410	0.565	1	0.565
Pont Mestres	0.278	0.354	0.786	0.241	0.284	0.849
GM Auditores	0.349	1	0.349	0.316	0.75	0.422
Media	0.732	0.822	0.901	0.704	0.804	0.886
Desv. Est.	0.231	0.217	0.172	0.228	0.224	0.171

Fuente: Elaboración propia

Cinco empresas marcadas con un asterisco Deloitte, PricewaterhouseCoopers, Ernest & Young, Audihispana Grant Thornton y Laplaza Asesores, son las únicas que muestran índices de eficiencia igual 1 en todo el período, indicando que no presentan ineficiencias técnicas, situándose en todos los años sobre la frontera tecnológica. Las empresas KPMG, Confeauditores o Busquet Economistas Auditors se sitúan con valores inferiores a 1 en alguno de los años 2007 y 2008. Alrededor del 50% de las empresas de la muestra en ambos años se sitúan por debajo de la frontera global.

El coeficiente de correlación de rangos de Spearman muestra un elevado grado de correlación de las medidas de eficiencia estimadas entre los diferentes años como refleja la Tabla 8, ya que todas las correlaciones son positivas y significativas al 1%.

Cinco empresas marcadas con un asterisco Deloitte, PricewaterhouseCoopers, Ernest & Young, Audihispana Grant Thornton y Laplaza Asesores, son las únicas que muestran índices de eficiencia igual 1 en todo el período, indicando que no presentan ineficiencias técnicas, situándose en todos los años sobre la frontera tecnológica. Las empresas KPMG, Confeauditores o Busquet Economistas Auditors se sitúan con valores inferiores a 1 en alguno de los años 2007 y 2008. Alrededor del 50% de las empresas de la muestra en ambos años se sitúan por debajo de la frontera global.

El coeficiente de correlación de rangos de Spearman muestra un elevado grado de correlación de las medidas de eficiencia estimadas entre los diferentes años como refleja la Tabla 8, ya que todas las correlaciones son positivas y significativas al 1%.

Tabla 8. Coeficientes de correlación de Spearman entre las medidas de eficiencia

	2006	2007	2008	2009
2006	1			
2007	0.7406*	1		
2008	0.7744*	0.8351*	1	
2009	0.7816*	0.7850*	0.9451*	1

* = Probabilidad menor que 0.01
Fuente: Elaboración propia

Esto implica que, durante el período de tiempo considerado, no se han producido grandes cambios en la jerarquización de las empresas analizadas según el grado de eficiencia, de manera que las empresas (in)eficientes lo son durante el periodo considerado.

Con idea de realizar un análisis benchmarking más exhaustivo, en la Tabla 9 se identifican aquellas empresas que definen la frontera así como las mejores prácticas (peers) para cada una de las empresas que no están en la misma. En el año inicial, 21 empresas forman la frontera de referencia, nótese que estas empresas se tienen a ellas mismas como referencia, como consecuencia de la naturaleza única de la relación de outputs e inputs en la prestación del servicio. En el año final son 18 las empresas que forman la frontera, ya que cuatro de ellas dejan de ser eficientes: Gasso RSM (9), Mazars (11), Faura Casas (21) y GM Auditores (39). Estas empresas podrían realizar una reducción máxima de los inputs utilizados en número de

oficinas y relación socios sobre el empleo como principales factores a considerar para mejorar su competitividad entre un 17% y un 54,2% respectivamente. Mientras que la evolución relevante de la empresa 10=Adade que no era eficiente en 2006 ($\emptyset=0,361$), y alcanza la frontera eficiente en 2009 ($\emptyset=1$) es consecuencia de una reducción en el número de oficinas y en el empleo del 9% y 12% respectivamente además de un incremento en la ratio titulados sobre empleo del 8%.

Tabla 9. Benchmarking DEA 2006 y 2009

Id	Empresa	Conjunto de referencia de las empresas ineficientes (peers)		Nº de veces como referencia	
		2006	2009	2006	2009
1	Deloitte*	1	1	0	0
2	PricewaterhouseCoopers*	2	2	10	3
3	Ernst & Young*	3	3	0	8
4	Audihispana G. Thornton*	4	4	7	10
5	Confesauditores	25 4 33 2	4 25 2	0	0
6	KPMG	6	6	5	10
7	BDO Audiberia	7	7	3	1
8	Auren	25 19 6 2	25 19 6 33 3	0	0
9	Gassó RSM	9	6 3 19 25	3	0
10	Adade	4 2 39 19 33	10	0	1
11	Mazars	11	4 25 19	0	0
12	Horwath España	2 6 19 25	6 3 19 25	0	0
13	Moore Stephens	13	13	2	0
14	Iberaudit Auditores	2 39 7 19	19 7 6 2 33	0	0
15	Attest	2 6 19 25	3 19 6 25	0	0
16	Laes Nexia	19 4 33 31	19 4 36 31	0	0
17	Impact España	2 7 19 9 39	2 19 4 33 10	0	0
18	UHY España-Fay&Co	2 25 6 9 19	3 6 19 25	0	0
19	Laplaza Asesores*	19	19	17	16
20	PKF Audiec	2 4 25 19	31 19 25 4	0	0
21	Faura-Casas	21	6 25 35	0	0
22	Seraudit	7 25 19 9 13	4 25 19	0	0
23	IGAF	25 39 30 13 19	6 3 25 19 31 33	0	0
24	Lavinia	2 25 6 19	19 4 25 31	0	0
25	Busquet Economistas Audit.	25	25	12	15
26	Cortés, Pérez y Cía.	26	26	0	0
27	Bové Moreno	4 19 31 33	35 6 33 25	0	0
28	Audiaxis IGAF	28	28	0	1
29	Abante	31 33 19 4	4 19 36 31	0	0
30	Gabinete Técnico de A. y C.	30	30	2	0
31	Audigest	31	31	5	6
32	Audalia	33 4 19 25 31	3 36 4 25 31	0	0
33	Díaz y Piedra Auditores	33	33	6	5
34	Pleta Auditores	31 25 37 19	6 3 25 36 19	0	0
35	Espaudit	35	35	0	2
36	Castella	36	36	0	6
37	Forward	37	37	2	0
38	Pont Mestres	19 25 30 37 39	4 19 36	0	0
39	GM Auditores	39	28 36	5	0

Fuente: Elaboración propia

Es interesante observar como el conjunto de empresas de referencia de las empresas ineficientes mantiene una cierta estabilidad con algunas salvedades. Por ejemplo, en la

empresa 5 (Confeauditores) en el año 2006 y 2009 tiene las mismas empresas de referencia excepto la número 33 (Diaz y Piedra Auditores) que no está presente en el último año. Sin embargo la empresa 23 (IGAF) tan sólo mantiene a dos empresas en los dos años en el conjunto de referencia o peers 19 (Laplaza Asesores) y 25 (Busquest Economistas Auditors). La empresa 34 (Pleta Auditores) tan sólo mantiene a la empresa 25 (Busquets Economistas Auditors) en los dos años como referencia. Las últimas dos columnas de la Tabla 8 muestran el número de veces que las empresas eficientes han sido referencia de las ineficientes. Por ejemplo, Laplaza Asesores ha sido referencia 17 y 16 veces para los años 2006 y 2007 respectivamente. PwC fue 10 veces referencia en 2006 y tan sólo 3 veces en 2009. Finalmente Audihispana Grant Thornton y KPMG que incrementan de forma relevante su participación como referencia entre los años inicial y final pasando de 7 y 5 veces en 2006 a 10 en 2009.

4.2. Factores determinantes de la eficiencia

En esta sección se analizarán los factores que afectan a los niveles de eficiencia de las empresas de auditoría y consultoría. Autores como Lovell (1993), mencionan que “la identificación de los factores que explican las diferencias de eficiencia es esencial para mejorar los resultados de las empresas, desafortunadamente, la teoría económica no proporciona un modelo teórico de los factores determinantes de la eficiencia”. Algunos esfuerzos se han realizado para intentar rellenar esta laguna existente. De acuerdo a Caves y Barton (1990) y Caves (1992), diferentes estudios han desarrollado estrategias para determinar estos factores, citados en Gumbau-Albert y Maudos (2002), y que a continuación se mencionan:

- Factores externos a la empresa, tales como el nivel de competitividad del mercado donde opera la empresa.
- Características de las empresas, como el tamaño, el tipo de organización, niveles de inversiones realizadas o los beneficios de la localización de la empresa.
- Desviaciones de las decisiones de los negocios de la situación de equilibrio a largo plazo. Estas desviaciones pueden ser las consecuencias de los cambios en la demanda que enfrenta la empresa, o la consecuencia de las estrategias de producción, principalmente en el grado de innovación tecnológica.
- Titularidad de la empresa. El grado de intervención en la gestión del gerente puede afectar al grado de eficiencia en la utilización de recursos y capacidades de la empresa.

A partir de la eficiencia θ_i obtenida de cada empresa en la primera etapa, en una segunda etapa tal y como fue descrita en la metodología se determinan los factores explicativos por medio de los modelos de las ecuaciones siguientes:

$$\theta_i = \beta_0 + \beta_1 Conc + \beta_2 Tam + \beta_3 Esp + \sum_{j=1}^4 \beta_4 t + \varepsilon_i \quad (4.1)$$

$$\theta_i = \beta_0 + \beta_1 Conc + \beta_2 Tam + \beta_3 Esp + \beta_4 Esp^2 + \sum_{j=1}^4 \beta_5 t + \varepsilon_i \quad (4.2)$$

$$\theta_i = \beta_0 + \beta_1 Conc + \beta_2 Tam + \beta_3 Tam^2 + \beta_4 Esp + \beta_5 Esp^2 + \sum_{j=1}^4 \beta_6 t + \varepsilon_i \quad (4.3)$$

donde (*Conc*) mide el grado de concentración del sector. Autores como Carlsson (1972) y Caves y Barton (1990) mencionan que la presencia de competidores en una economía aumenta la difusión del conocimiento y la tecnología, que podrían aumentar la eficiencia de los agentes que participan en el mercado. Una relación negativa entre eficiencia y concentración indicaría que las empresas con menor cuota de mercado, podría estar relacionado con el desarrollo de estrategias de diferenciación, innovación etc. a cambio de su posición competitiva, mientras que las empresas con mayor cuota de mercado no tienen la necesidad de modificar sus condiciones competitivas. Una relación positiva entre eficiencia y concentración podría explicarse como consecuencia de que las empresas más eficientes, con una mejor gestión y organización de sus recursos, tienen menores costes, ganan cuota de mercado y, como consecuencia, crece la concentración del mercado (Demsetz 1973, Peltzman, 1977)

La variable (*Tam*) captura la dimensión de la empresa en términos del número de oficinas y se relaciona con la escala de actividades. De acuerdo a Lauer y Tanniru (2001), el mantenimiento o mejora de la posición estratégica requiere un cierto nivel de costes en términos de gestión. Las empresas más grandes pueden gozar de economías de escala y alcance frente a las de menor tamaño.

Por último, la variable especialidad (*Esp*) que al igual que la variable (*Tam*) se presupone una relación curvilínea con la eficiencia. Esta variable mide el grado de especialización de las empresas obtenido como la ratio facturación de la empresa por servicios de auditoría sobre el total de la facturación. Por un lado, una mayor especialización, podría suponer mayores niveles de eficiencia al especializarse en función de los servicios prestados al cliente. Esta especialización podría verse reforzada si además la rotación de auditores es baja y, por tanto, la relación con los clientes se mantiene a largo plazo. Por otro lado, una mayor diversificación de las actividades podría relacionarse con la obtención de mayores economías de alcance. Los servicios prestados por las auditoras podrían aumentar con actividades adicionales de asesoramiento, formación, etc siempre teniendo en cuenta las restricciones de la Ley de Auditoría RDL 1/2011.

Los resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (4.1), (4.2) y (4.3) se muestran en la Tabla 10. El modelo 1 asume una relación lineal entre los factores explicativos y la variable dependiente. El parámetro β_1 de la variable *Conc* es positivo y estadísticamente significativo. Como fue mencionado, la mayor concentración del mercado puede estar relacionada con una mayor eficiencia a través de la mejor gestión de recursos y capacidades de la empresa. El signo negativo y estadísticamente significativo del parámetro β_2 indica la relación inversa entre eficiencia y tamaño. El signo negativo y estadísticamente significativo del parámetro β_3 indica que las empresas especializadas en consultoría son menos eficientes que las se especializan en auditoría.

Tabla 10. Resultados de la estimación de los factores explicativos de la eficiencia

		Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
		Coef.	Bootstrap	Sig.	Coef.	Bootstrap	Sig.	Coef.	Bootstrap	Sig.
		Est.	E. Est.		Est.	E. Est.		Est.	E. Est.	
Constante	α	1.228	0.079	**	1.871	0.224	**	2.024	0.229	**
Concentración (<i>Conc</i>)	β_1	0.036	0.014	*	0.035	0.011	**	0.042	0.009	
Tamaño (<i>Tam</i>)	β_2	-0.010	0.001	**	-0.009	0.001	**	-0.024	0.009	**
Tamaño ²	β_3							3.3E-04	1.7E-04	*
Especialización_C (<i>Esp</i>)	β_4	-0.005	9.0E-04	**	-0.026	0.007	**	-0.028	0.006	**
Especialización ² _C	β_5				1.6E-04	5.2E-05	**	1.7E-04	5.2E-05	**
Dummies de tiempo		Si			Si			Si		
Log likelihood		-33.36			-29.04			-26.40		
Pseudo R2		0.52			0.58			0.62		
Nº observaciones		156			156			156		

(**), (*) Estadísticamente significativos al 1%, 5%

El modelo 2 muestra resultados similares a los comentados para el modelo 1, excepto por la forma no lineal de la relación entre eficiencia y especialización. Los signos de los parámetros β_4 , y β_5 , negativo y positivo respectivamente, y su significación estadística indican una relación curvilínea en forma de U. El cálculo de la derivada y del valor mínimo de la trayectoria y los valores de la media de la variable de especialización indica que más del 90% de las empresas se encuentran en la zona decreciente de la curva. En el modelo 3, los resultados muestran que la variable concentración no es significativa y que las relaciones entre la eficiencia y el tamaño o la especialización tienen forma de U. Nuevamente el análisis de la situación de las empresas sobre las trayectorias indica su posicionamiento en más del 90% en la zona decreciente.

5. Conclusiones

Este trabajo se ha planteado como objetivo el análisis de la eficiencia técnica y sus factores explicativos en el sector de la auditoría y consultoría en España para el período 2006-2009. Para ello se ha aplicado un modelo semiparamétrico siguiendo la metodología de Simar y Wilson (2007).

Los trabajos existentes en la literatura sobre el sector de auditoría y consultoría abordan de forma específica el análisis de la concentración del mercado como eje central, siendo prácticamente inexistente la literatura empírica relativa al análisis de eficiencia. En este sentido, los resultados de la primera etapa muestran un cierto nivel de eficiencia alcanzada por las empresas de la muestra analizada en el periodo 2006-2009 que en términos globales se sitúan alrededor del 70,7% de acuerdo a la eficiencia global (RCE). La evolución de la desviación estándar muestra una trayectoria en forma de U, siendo los años de la mayor dispersión el inicial y final 2006 y 2009. El análisis de la distribución de la eficiencia muestra la presencia de dos modas (grupos de empresas) en los niveles medio y elevado.

La realización de un análisis benchmarking a nivel individualizado revela que cinco empresas han formado parte en la definición de la frontera; Deloitte, PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, Audihispana Grant Thornton y Laplaza para los cuatro años. Las tres primeras pertenecientes a las 4 grandes del sector (Big four), mientras que las dos últimas son de

dimensión reducida, siendo estas las que han formado en mayor representatividad como referencia del resto (peers). Las mejoras/empeoramientos de la gestión en términos de los niveles de eficiencia de las empresas analizadas son generalmente consecuencia de las posibilidades de reducción de los inputs empleo y número de oficinas.

En relación a los factores explicativos de la eficiencia la concentración del mercado, el tamaño, y el grado de especialización han resultado ser significativos. En concreto, mayores niveles de concentración se relacionan positivamente con la eficiencia, a la vez que las empresas de menor dimensión. El mayor nivel de especialización en actividades de auditoría está relacionado positivamente con la eficiencia.

Futuras líneas de investigación podrían ir encaminadas a analizar con mayor profundidad los efectos de las variables estructurales del sector como las utilizadas en este trabajo, así como de variables que intenten medir de forma más cualitativa los recursos y capacidades de las empresas. Esta propuesta de trabajo es quizás especialmente relevante considerando el proceso productivo de las empresas de auditoría y consultoría, la relación con sus clientes y el carácter oligopolista del mercado. Las posibilidades de ampliar el período temporal podría ser una opción a considerar en futuros trabajos.

Referencias

- Abidin, S.; Beattie, V. y Goodacre, A. (2010). Audit market structure, fees and choice in a period of structural change: Evidence from the UK – 1998–2003. *The British Accounting Review*, 42: 187-206.
- Bain, J.S. (1956). *Barriers to New Competition*. Harvard University Press.
- Banker, R.D.; Charners, A. y Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data envelopment analysis. *Management Science* 30, 1078–1092.
- Beattie, V. y Fearnley, S. (1994). The changing structure of the market for audit services in the UK- A descriptive study. *British Accounting Review*, 26, 301-322.
- Beattie, V.; Goodacre, A. y Fearnley, S (2003). And then there were four: a study of UK audit market concentration - causes, consequences and the scope for market adjustment. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 11 (3): 250-265.
- Carlsson, B. (1972). The measurement of efficiency in production: an application to Swedish manufacturing industries, 1968. *Swedish Journal of Economics*, 74, 468-485.
- Caso, C.; Martínez, A. y Río, M.J. (2011). Los riesgos de concentración en el mercado de auditoría. *Partida Doble*, 236, 10-21.
- Caves, R. (1992). Determinants of technical efficiency in Australia. In Caves, R. (ed.). *Industrial efficiency in six nations*. MIT Press, pp. 241-72.
- Caves, R. y Barton, D. (1990). *Efficiency in US: Manufacturing Industries*. MIT Press.
- Carrera, N.; Gutiérrez, I. y Carmona, S. (2005). Concentración en el mercado de auditoría en España: Análisis empírico del periodo 1990-2000. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXXIV (125), 423-457.

- Charnes, A.; Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research*, 2, 429-444.
- Competition Commission (2013). *Statutory Audit Services Market Investigation*. Online http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/2011/statutory-audit-services/provisional_findings_report.pdf
- Danos, P. y Eichenseher, J.W. (1986). Long-term trends toward seller concentration in the US audit market. *The Accounting Review*, 61 (4): 633-650.
- Demsetz, H. (1973). Industry structure, market rivalry, and public policy. *Journal of Law and Economics* 16, 1-9.
- Dopuch, N. y Simunic, D.A. (1980). The nature of competition in the auditing profession: a descriptive and normative view. In Buckley, J.W. y Weston, J.G., (eds.). *Regulation and the Accounting Profession*. Lifetime Learning Publication, pp. 283-289.
- Farrell, M.J. (1957). The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120, 253-290.
- Ferrier, W.J. (1995). Creative destruction; an action based study of market share leader and challengers. Tesis doctoral. University of Meryland.
- Ferrier, W.J.; Smith, K.G. y Grimm, C.M. (1999). The role of competitive action in market shape erosion and industry dethronement: Study of industry leaders and challengers. *Academy of Management Journal*, 34, 372-388.
- Francis, J.; Richelt, K. y Wang, D. (2005). The pricing of national and city-specific reputations for industry expertise in the U.S. audit market. *The Accounting Review*, 80 (1), 113-136.
- García-Bernau, M.A.; Garrido, P.; Vico Martínez, A.; Moizar, P.; Hunfrey, C.; Ruiz Barbadillo, E. y Hal Husaini, W. (1998). *Análisis de la Estructura del Mercado de Servicios de Auditoría en España*. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas.
- Gumbau-Albert, M. y Maudos, J. (2002). The determinants of efficiency: the case of the Spanish industry. *Applied Economics*, 34, 1941-1948.
- Hamilton, J.; Li, Y. y Stokes, D. (2008). Is the audit services market competitive following Arthur Andersen's collapse? *Accounting and Finance*, 48 (2), 233-258.
- Hogan, C.E. y Jeter, D.C.(1999). Industry Specialization by Auditors. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 18 (1) 1-17.
- Jauch, L.; Osborn, R. y Martin, T. (1980). Structured content analysis of cases: A complementary method of organizational research. *Academy of Management Review*, 5, 517-526.
- Lauer, T.W. y Tanniru, M. (2001). Knowledge management audit – a methodology and case study. *Australasian Journal of Information Systems*, 9 (1), 23-41.
- Lovell, C.A.K. (1993). Production Frontiers and Productive Efficiency. In Fried, H.O.; Lovell, C.A.K y Schmidt, S.S. (eds.). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford University Press, pp. 3-67.
- Marten, K. (1997). *Developments in concentration on the German audit market Copenhagen*. Workshop on auditor regulation in Europe, EISAM.

- Martínez, A.; Caso, C. y Río, M.J. (2005). Las sociedades cotizadas y la concentración del mercado de auditoría. *Partida Doble*, 170, 84-96
- McMeeking, K.; Peasnell, K. y Pope, P. (2005). The effect of audit firm mergers on audit pricing in the UK. *Working Paper*, 2005/2002. Lancaster University Management School.
- Miller, D. y Chen, M.J. (1994). Sources and consequences of competitive inertia: A study of the US airline industry. *Administrative Science Quarterly*, 39, 1-23.
- Minyard, H. y Tabor, R.H. (1991). The Effect of Big Eight Mergers on Auditor Concentration. *Accounting Horizons*, 5 (4), 79-90.
- Peltzman, S. (1977). The gains and losses from industrial concentration. *Journal of Law and Economics*, 20, 229-263.
- Pong, C. (1999). Auditor concentration: a replication and extension for the UK audit market 1991-1995. *Journal of Business Finance & Accounting*, 26 (3/4), 451-475.
- Rodríguez-Castro, P.R. y Ruiz-Barbadillo, E.R. (2014). Análisis del proceso competitivo en el mercado de auditoría español. *Estudios financieros. Revista de contabilidad y tributación: Comentarios, casos prácticos*, 370, 143-170.
- Ruiz-Barbadillo, E.R. y Rodríguez-Castro, P. (2013). La naturaleza de la competencia en el mercado de auditoría: Una evaluación de la literatura. *Revista Galega de Economía*, 22 (1) 281-306.
- Quick, R. y Wolz, M. (1999). Concentration on the German audit market - an empirical analysis of the concentration on the German market for stock corporation audits. *International Journal of Auditing*, 3 (3), 175-189.
- Scherer, F.M. y Ross, D. (1990). *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Houghton Mifflin Company.
- Simar, L. y Wilson, P.W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, 136, 31-64.
- Toscano, J.A. y García-Bernau, M. (2011). Estrategias de las cuatro grandes firmas de auditoría en México. *Revista Europea de Dirección de la Empresa*, 20 (1), 89-104.
- Usero, M. y Fernández, Z. (2006). La competencia dinámica entre pioneros y seguidores. Aplicación de la telefonía móvil en Europa. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*. 27, 85-114
- Young, G.S., Smith, K.G. y Grimm, C. (1996). Austrian and industrial organization perspective on firm-level competitive activity and performance. *Organization Science*, 7 (3), 243-254.
- Zeff, S.A. y Fossum, L. (1967). An Analysis of Large Audit Clients, *The Accounting Review*, 42 (2), 298-320.