

MANUEL ESPITIA ESCUER *
LUCÍA ISABEL GARCÍA
CEBRIÁN *

Influencia de las diferencias regionales en la creación de valor por parte de las empresas distribuidoras de electricidad

SUMARIO: 1. Introducción. 2. Descripción del modelo utilizado. 3. Resultados obtenidos. 4. Conclusiones. 5. Bibliografía.

RESUMEN: El proceso de liberalización que se está poniendo en marcha en el sector eléctrico español supone, en el ámbito de la distribución de electricidad, que una sola empresa actúe como gestor de la red, pero se introducirá competencia mediante las comercializadoras. El objetivo de este trabajo es investigar si el valor generado por las empresas eléctricas que en la actualidad llevan a cabo la actividad de distribución está influido por las características de la región donde realizan dicha actividad. Los resultados obtenidos parecen poner en evidencia que las variables que mejor explican las diferencias en el valor de una empresa son el PIB de la industria, la superficie atendida y el número de habitantes de los municipios grandes.

Palabras clave: Distribución de electricidad, q de Tobin, características regionales.

ABSTRACT: The liberalization carried out in the Spanish Electric sector imply in the electricity distribution field, the existence of one single firm as manager of the grid, but the presence of sellers will provoke some degree of competition. The aim of this paper is to analyze if the value created by the electric utilities distributing in the Spanish market is influenced by the characteristics of the region in where they act. The obtained results seem to illustrate that the variables Gross Domestic Product, surface and number of inhabitants in big cities explain the best a firm's value.

Key words: Electricity distribution, Tobin's q , regional characteristics.

* Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Zaragoza.

1. Introducción

Las actividades realizadas por las empresas integrantes del sector eléctrico se corresponden, desde el punto de vista técnico, con la generación de electricidad, el transporte en alta tensión y la distribución a los consumidores finales. Tradicionalmente el sector eléctrico ha estado regulado en todos los países de nuestro entorno debido a dos razones interrelacionadas. En primer lugar, la eventual introducción de competencia en las actividades de transporte y distribución supone una duplicación de las redes que provocaría una disminución en la eficiencia, ya que los costes unitarios aumentarían; esto ha conducido a la consideración de esas dos actividades como monopolios naturales que han de regularse para evitar los efectos negativos de la ausencia de competencia. En segundo lugar, ha existido la creencia de que si una de las actividades eléctricas debía regularse, la regulación debía extenderse a la totalidad del sector.

Últimamente se perciben tendencias liberalizadoras en la regulación del sector eléctrico que afectan a la generación, ya que parece que en esta fase las economías de escala que justificarían la existencia de una sola empresa en el mercado se agotan pronto. Sin embargo, no ha cambiado la consideración de las actividades de transporte y distribución como monopolios naturales; por lo tanto, desde el punto de vista de la eficiencia asignativa, una sola empresa debe suministrar la electricidad en un área, si bien bajo las restricciones impuestas por el regulador con el propósito de evitar los efectos perniciosos del monopolio consistentes en la fijación de precios por encima del coste marginal y en la disminución de las cantidades ofrecidas en el mercado.

Esta necesidad de que en cada área exista una sola empresa distribuidora pone de manifiesto la necesidad de un estudio de la relación entre los resultados obtenidos por las empresas eléctricas y la zona que sirven. Evidentemente la definición de zona puede ser muy amplia, ya que puede alcanzar desde un país (en aquellos casos en que una sola empresa atiende a todo un país, como ocurre en Francia, Italia o Portugal) a una región (sería el caso de aquellos países en los que actúan varias empresas eléctricas, cada una de las cuales tiene el monopolio de distribución, pero en una zona del país, como sucede en España y Alemania).

Sin embargo, los estudios sobre el sector eléctrico suelen tomar la referencia nacional, tal vez como reflejo del ámbito estatal que suele tener la regulación que se aplica a este sector. Sin embargo, esta situación parece que está tocando a su fin por varios motivos.

En primer lugar, y centrándonos en el caso de la actividad de distribución, se trata de una actividad que presenta economías de densidad; es decir, el coste unitario de abastecer a los consumidores en una área geográfica determinada decrece cuando el número de consumidores servidos se incrementa, pero existen indicios que parecen indicar que las economías de escala se agotan pronto [KÜHN y REGIBEAU (1998) apuntan que razonablemente un territorio exclusivo no debería ir más allá de una ciudad de 100.000 habitantes]. Por ello se podría proponer la división del territorio de un sistema eléctrico en regiones de un tamaño adecuado, otorgar en cada una de ellas el derecho de distribución en exclusiva a una empresa y establecer entre las nuevas empresas distribuidoras resultantes un método de regulación de tipo referencial como el propuesto por SHELLEIFER (1985). Para poner en práctica con éxito este tipo de regulación referencial parece conveniente conocer de

antemano qué características propias de la región donde se realiza la distribución de electricidad afectan a los resultados obtenidos para realizar las comparaciones entre empresas que se encuentren en la misma situación y que, potencialmente, puedan alcanzar resultados similares si actúan de forma parecida.

En segundo lugar, situándonos en nuestro país y desde un punto de vista más práctico, la legislación más reciente sobre el sector eléctrico da competencias a las Comunidades Autónomas en algunas materias. Así, tanto la Ley 40/1994, de 30 de diciembre, como la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, establecen que a las Comunidades Autónomas les corresponde, entre otras, la autorización e inspección de las instalaciones eléctricas de su competencia y la sanción de las infracciones cometidas en su ámbito.

Por otra parte, la última de esas leyes establece que el Gobierno establecerá zonas eléctricas diferenciadas con características comunes y en cada una de ellas se determinará el gestor de la red de distribución, previa audiencia de las empresas distribuidoras. Sin embargo, la propiedad de las redes en ningún caso garantiza su uso exclusivo, ya que podrán ser utilizadas por los sujetos cualificados y por los que realicen intercambios internacionales. Entre esos sujetos cualificados se encuentran las empresas comercializadoras que, junto con las distribuidoras, serán las encargadas del suministro de electricidad a los consumidores. Con anterioridad a su instalación en el mercado, las empresas comercializadoras tienen que presentar una solicitud que especifique en qué territorio pretenden desarrollar su actividad. En caso de obtener la autorización necesaria, la ley establece que tampoco se concede en régimen de monopolio ni otorga derechos en exclusiva. Por lo tanto, nuevamente se ve la necesidad de estudiar si existe alguna relación entre las características de una zona geográfica y los resultados obtenidos por las empresas que suministran electricidad en la misma, en este caso para poder predecir qué zonas resultan más atractivas, ya que las solicitudes de las empresas suministradoras se dirigirán a esas regiones, con lo que el grado de competencia resultante allí será mayor.

El objetivo de este trabajo es analizar qué variables características de un territorio pueden tener influencia en los resultados obtenidos por las empresas suministradoras de electricidad. Para ello se ha tomado el caso español, abarcando el horizonte temporal que va desde 1986 hasta 1995. Durante ese período el Marco Legal Estable ha sido la normativa reguladora a que han estado sometidas las empresas eléctricas españolas. Según esta norma, en nuestro país se han encargado del suministro a los consumidores finales varias empresas distribuidoras teniendo cada una de ellas el derecho en exclusiva para realizar su actividad en la zona que tenía asignada. La situación que se va a estudiar no se corresponde, por lo tanto, con la que promueve la Ley 54/1997, que tiene en cuenta la posibilidad de competencia entre comercializadoras y distribuidoras mediante el acceso de terceros a las redes, pero el hecho de que en la situación vigente hasta ahora ya se haya dado una partición del territorio sí nos permite tener la información necesaria para hacer un análisis que ponga en relación los resultados de cada empresa distribuidora y las características de la zona que atiende. Se pretende, por lo tanto, dejar constancia de cuáles han podido ser las características territoriales determinantes de los resultados durante el período analizado para poder hacer predicciones sobre cuáles serán las zonas atractivas para las empresas distribuidoras y comercializadoras que deseen establecerse en España al amparo de la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico.

La metodología utilizada ha sido la estimación mediante las técnicas de datos panel de una regresión cuya variable dependiente es el *ratio* *q* de Tobin como indicador del valor generado por una empresa y, como variables explicativas, se han considerado indicadores de riqueza y de las características de la población de la zona que atiende cada empresa.

El artículo está estructurado de forma que en el siguiente apartado se describen el modelo especificado y las variables empleadas, en la tercera sección se muestran los resultados obtenidos y, por último, las conclusiones cierran el trabajo.

2. Descripción del modelo utilizado

El modelo utilizado es una aproximación *ad hoc* con la que se pretende establecer si existe alguna relación entre los resultados de las empresas españolas distribuidoras de electricidad en los años comprendidos entre 1986 y 1995 y las características de la región donde estas empresas han realizado su actividad.

Como variable dependiente representativa de los resultados obtenidos por las empresas de distribución de electricidad se ha utilizado el *ratio* *q* de Tobin. Dicho *ratio* fue propuesto por TOBIN (1969) y TOBIN y BRAINARD (1977), aunque no para aplicaciones a empresas, sino para el análisis monetario y de la inversión, respectivamente. En este trabajo se ha seguido la metodología de LINDENBERG y ROSS (1981) tanto en lo que se refiere al procedimiento de cálculo del *ratio* como en lo referente a su aplicación a datos empresariales. El *ratio* *q* se determina por el cociente entre el valor de las acciones y la deuda de la empresa en el mercado financiero y el coste de reposición de sus activos reales. En el numerador de la expresión se recoge la valoración que los inversores hacen en el mercado de las expectativas de beneficios y de rentas de capital en general que esperan percibir por la posesión de títulos de deuda y acciones. Estos beneficios y rentas serán generados por los activos ya invertidos o por los que se incorporarán con las nuevas inversiones; precisamente el denominador del *ratio* *q* incluye una valoración de los activos ya invertidos expresada por su coste de reposición. Puesto que el numerador del *ratio* *q* expresa la valoración de los activos a través de las expectativas que el mercado tiene sobre los beneficios que generarán en su asignación corriente y el denominador expresa el coste de oportunidad de la inversión productiva de la empresa, al calcular el *ratio* *q* comparamos el valor de los activos en su asignación corriente con su valor en asignaciones alternativas. Cuando el *ratio* *q* de la empresa muestra un valor superior a uno, indica que sus recursos productivos generan unos beneficios y rentas en la asignación corriente superiores a los que generarían en un empleo alternativo, es decir, mayores que su coste de oportunidad como inversión; la empresa, por lo tanto, crea valor en la asignación de recursos. Un *ratio* *q* menor que uno, por el contrario, indica que los recursos productivos generan unas expectativas de beneficio inferiores a su coste de reposición; es decir, la empresa no genera valor suficiente para compensar al inversor propietario del coste de oportunidad que asume con la asignación corriente de los recursos. Un *ratio* *q* igual a uno puede considerarse un resultado de equilibrio para la empresa.

Como variables explicativas se ha pretendido recoger aquellas que describan los rasgos propios de cada región. Así, se han tomado indicadores de la riqueza y de las características de la población que habita en la zona en que cada empresa distri-

buye electricidad. Los indicadores de riqueza se han incluido como variables explicativas para contrastar, por un lado, si la riqueza total creada en una región tiene influencia en el valor generado por la empresa que distribuye la electricidad en esa zona y, por otro, si influye cuál es el sector predominante en la economía de ese territorio; por esa razón se han tomado como indicadores de la riqueza los valores deflactados del PIB agrícola, industrial y de servicios de la zona que tiene asignada cada empresa distribuidora. Puesto que la distribución de electricidad es una actividad sometida a economías de densidad se ha creído oportuno incorporar también como variables explicativas aquellas que expliquen la distribución de la población y, en concreto, se han tomado para la zona que distribuye cada una de las empresas consideradas en la muestra, la extensión medida en km², la población total y el número de personas que viven en municipios con una población de más de 100.000 habitantes. Puesto que el *ratio* q es una medida adimensional, todas las variables explicativas se han tomado relativizadas; para ello se ha dividido el valor de cada variable por el total nacional para el año correspondiente.

El modelo a estimar es, por lo tanto, el siguiente:

$$q_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 PIBA_{it} + \alpha_2 PIBI_{it} + \alpha_3 PIBS_{it} + \alpha_4 POBL_{it} + \alpha_5 SUPE_{it} + \alpha_6 MUNI_{it}$$

donde:

q_{it} : Valor del *ratio* q de Tobin para la empresa i en el año t.

$PIBA_{it}$: PIB de la actividad agrícola en términos relativos sobre el total nacional en el año t en la región donde la empresa i distribuye electricidad.

$PIBI_{it}$: PIB de la actividad industrial en términos relativos sobre el total nacional en el año t en la región donde la empresa i distribuye electricidad.

$PIBS_{it}$: PIB del sector servicios en términos relativos sobre el total nacional en el año t en la región donde la empresa i distribuye electricidad.

$POBL_{it}$: Población de la región que atiende la empresa i en el año t en términos relativos sobre el total nacional.

$SUPE_{it}$: Superficie de la región que atiende la empresa i en el año t en términos relativos sobre el total nacional.

$MUNI_{it}$: Población que vive en municipios de más de 100.000 habitantes en la región que atiende la empresa i en términos relativos sobre el total nacional.

En cuanto a la relación existente entre la variable dependiente y las variables explicativas, hay que tener en cuenta que, puesto que la electricidad es un insumo de la actividad productiva, un mayor valor del PIB, sobre todo del generado por la industria, supondría un mayor consumo de electricidad. Por otra parte, una mayor población también va a consumir más cantidad de energía. Si todo lo demás permanece constante, a las empresas distribuidoras les favorece un consumo mayor en las zonas que tienen asignadas puesto que van a realizar un volumen de ventas mayor con la misma infraestructura y, por lo tanto, es de esperar que el valor de las empresas distribuidoras en este caso sea mayor, lo cual se traduciría en nuestro modelo en un signo positivo para los coeficientes del PIB y de la población. En lo referente a las variables superficie y número de personas que habitan en municipios de más de 100.000 habitantes, hay que tener presente que representan la distribución de la población en la zona asignada a cada empresa distribuidora; dado que la distribución

TABLA 1.—Provincias en las que distribuyen electricidad las empresas de la muestra

Empresa	Provincias
Iberduero ¹	Guipúzcoa, Vizcaya, Álava, Navarra, Huesca, Zaragoza, La Rioja, Soria, Cantabria, León, Palencia, Burgos, Zamora, Valladolid, Segovia, Salamanca, Ávila, Madrid, Cáceres, Badajoz, Ciudad Real.
Hidrola ¹	Toledo, Madrid, Guadalajara, Cuenca, Albacete, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia, Cáceres, Teruel.
Mercado catalán ²	Barcelona, Tarragona, Lérida, Gerona, Zaragoza, Huesca, Teruel, Castellón.
Unión Fenosa	La Coruña, Lugo, Pontevedra, Orense, León, Zamora, Segovia, Guadalajara, Madrid, Soria, Cuenca, Toledo, Ciudad Real.
Compañía Sevillana de Electricidad	Sevilla, Córdoba, Jaén, Almería, Granada, Málaga, Huelva, Cádiz, Badajoz.
Viesgo	Lugo, Asturias, Cantabria, Palencia, Burgos.
Hidrocanábriico	Asturias.
ERZ	Zaragoza, Huesca, Teruel, Soria, Navarra, Guadalajara.
Iberdrola ³	Santander, Guipúzcoa, Vizcaya, Álava, Navarra, Zaragoza, Huesca, Teruel, Burgos, La Rioja, Soria, Segovia, Ávila, Valladolid, Palencia, León, Salamanca, Madrid, Toledo, Cuenca, Ciudad Real, Guadalajara, Albacete, Murcia, Cáceres, Badajoz, Valencia, Castellón, Alicante.

¹ Los datos referentes a estas empresas son los correspondientes a los años comprendidos entre 1986 y 1991, es decir, antes de su fusión.

² Hasta 1994 el mercado catalán se distribuía de la siguiente forma: 50 por 100 Fecsa, 35 por 100 Enher y 15 por 100 Hidruña. En 1995 Enher absorbió a Hidruña, por lo que dicho mercado pasó a repartirse al 50 por 100 entre Fecsa y Enher.

³ Los datos se refieren a los años que van entre 1991 y 1995, es decir, después de la creación de esta empresa.

de electricidad es una actividad sujeta a economías de densidad, a las empresas les favorece llevar a cabo su actividad en zonas densamente pobladas porque, si todo lo demás permanece constante, realizan el mismo volumen de negocio con una infraestructura menor y es de esperar que el valor de las empresas sea mayor; en nuestro modelo esto se reflejaría en un signo negativo para los coeficientes de la superficie y del número de habitantes en municipios grandes.

Las fuentes estadísticas utilizadas han sido la Contabilidad Regional de España para los datos referentes al PIB y la base de datos TEMPUS del Instituto Nacional de Estadística para los referentes a la población.

Los datos de los que se dispone para este trabajo son los correspondientes a las empresas distribuidoras españolas (Iberduero, Hidrola, Fecsa, Unión Fenosa, Com-

pañía Sevillana de Electricidad, Enher, Hidruña, Electra de Viesgo, Hidrocarbónico, Eléctricas Reunidas de Zaragoza y, a partir de 1991, Iberdrola de los años comprendidos entre 1986 y 1995. Con el propósito de calcular los valores correspondientes al PIB deflactado, a la población y a la superficie de la región suministrada por cada empresa de la muestra, se han tomado como punto de partida las provincias que atienden cada una de ellas, tal como aparece en la tabla 1.

Los valores referidos al mercado atendido por cada empresa son la suma de los correspondientes a las provincias que lo componen. En aquellos casos en los que en una provincia distribuye electricidad más de una empresa, se ha seguido el criterio de reparto consistente en asignar los valores de las variables independientes a partes iguales entre todas las empresas que la atienden. Además, en los últimos años han ocurrido varios hechos que han supuesto cambios en la estructura del sector y que han influido en mayor o menor medida en el reparto de zonas de mercado entre las empresas distribuidoras, lo cual se refleja en la información con que se ha trabajado. Aunque los intercambios de activos llevados a cabo en 1985 y 1993 podrían haber tenido algún efecto en los valores de los datos empleados, la zona asignada a cada empresa no se ha visto alterada a lo largo de los años objeto de estudio porque sólo hubo intercambio de mercados en 1985 y en la base utilizada se ha considerado como zona propia de cada empresa la resultante de tales intercambios. Por otra parte, en los años estudiados tuvo lugar la fusión de Iberduero e Hidrola para formar Iberdrola y el proceso de absorción de Hidruña por Enher; en lo que se refiere al tratamiento de los datos, la zona de mercado asignada a Iberdrola es la suma de las correspondientes a Iberduero e Hidrola, que se ha considerado que desaparecieron en 1991, año de su fusión, y en el segundo caso, se ha considerado que cuando el proceso de absorción culmina en 1995, Hidruña desaparece y la zona de distribución de Enher comprende la suya propia más de la de la empresa absorbida.

Tras el proceso de cálculo descrito se obtienen los valores de las variables descriptivas de cada mercado cuyo resumen aparece en la tabla 2 junto con los valores medios y desviación típica de la q de Tobin de las empresas de la muestra durante el período estudiado. En dicha tabla aparecen varios aspectos que merecen un comentario adicional.

En cuanto al tipo de datos, conviene matizar en primer lugar que, aunque todas las variables independientes se han tomado en términos relativos sobre el total nacional a la hora de hacer las regresiones del modelo propuesto, la media y la desviación típica que aparecen en la tabla 2 se refieren a los valores absolutos de cada variable. Así, los datos referidos al PIB deflactado están medidos en millones de pesetas, los datos de superficie, en km^2 y los de población, en número de habitantes.

En segundo lugar, la base de datos de la empresa Hidruña sólo llega hasta 1992. Este hecho se debe a la imposibilidad de encontrar los datos que permitan calcular el valor de su q de Tobin con posterioridad a esa fecha, por lo que se ha optado por considerar también para las variables independientes el horizonte temporal comprendido entre 1986 y 1992.

Por último, puede llamar la atención que la desviación típica de los datos referidos a la superficie distribuida por Enher y Unión Fenosa sea mayor que cero. Ello significa que el valor de dicha variable se ha modificado durante los años estudiados, pero esto no es debido a los intercambios de activos, que no han supuesto ningún cambio en los mercados atendidos por cada empresa. En el caso de Enher, la

TABLA 2.—Media y desviación típica por empresa de las variables del modelo

	IBERDUERO (1986-1990)	HIDROLA (1986-1990)	FECSA (1986-1995)	ENHER (1986-1995)	HIDRUÑA (1986-1995)	U. FENOSA (1986-1995)	SEVILLANA (1986-1995)	VIESGO (1986-1995)	CANTAB (1986-1995)	IBZ (1986-1995)	IBERDROLA (1991-1995)
q	Media 0,61	0,66	0,44	0,29	0,60	0,52	0,60	0,79	0,74	0,61	0,70
	D. típica 0,08	0,06	0,09	0,09	0,23	0,05	0,17	0,35	0,14	0,21	0,09
<i>PIB</i> AGR	Media 362.161,24	345.582,63	89.594,11	64.868,46	27.739,52	312.105,54	527.139,68	78.173,80	17.861,96	49.593,06	609.882,99
	D. típica 33.833,02	9.048,53	8.382,01	4.584,96	1.803,80	27.422,70	44.087,49	10.907,32	2.472,54	7.378,53	69.961,50
<i>PIB</i> IND	Media 2.971.642,97	2.233.746,22	1.641.057,59	1.203.990,97	478.660,48	1.806.536,51	1.576.303,69	446.376,24	199.540,76	338.223,62	5.571.851,54
	D. típica 195.273,55	187.598,33	143.636,45	240.580,70	42.383,73	279.527,38	129.712,23	15.228,18	6.131,66	32.093,08	200.810,25
<i>PIB</i> SER	Media 3.649.772,16	3.643.522,96	1.940.947,46	1.425.357,26	554.413,85	2.929.136,66	2.848.235,49	544.799,30	236.964,48	382.906,36	7.699.213,02
	D. típica 219.798,09	236.761,90	216.453,73	310.989,41	56.290,90	541.213,08	299.794,85	43.017,68	21.086,72	34.043,56	193.890,88
<i>Población</i>	Media 7.498.530,50	7.249.766,55	3.363.986,04	2.457.646,32	1.002.920,04	5.835.337,88	7.368.879,95	1.294.752,35	557.253,70	737.376,45	14.072.211,85
	D. típica 664.771,85	125.268,60	45.167,34	342.229,97	10.545,94	439.660,23	170.234,65	13.033,80	5.456,80	6.619,92	212.220,24
<i>Superficie</i>	Media 123.983,52	83.918,16	25.595,80	18.684,93	7.678,74	78.103,22	98.482,00	24.062,50	5.302,00	28.374,70	20.133,67,0
	D. típica 0,00	0,00	0,00	2.428,23	0,00	719,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Municipios</i>	Media 3.150.198,83	3.183.390,89	1.617.137,50	1.179.658,83	487.803,98	2.363.394,09	2.710.394,65	406.049,85	229.144,05	285.696,95	6.024.870,94
	D. típica 38.659,39	49.545,29	22.095,71	144.401,98	6.082,88	370.904,19	47.670,97	7.831,62	5.007,35	4.573,23	68.062,40

Fuente: Contabilidad Regional de España, INE y elaboración propia.

modificación experimentada se debe a la incorporación en esta empresa del mercado de Hidruña tras su absorción en 1995. La variación en el dato de Unión Fenosa tiene su origen en la fusión de Iberduero e Hidrola: antes de dicha fusión, la distribución de electricidad en la provincia de Madrid corría a cargo de esas dos empresas junto con Unión Fenosa, por lo que al aplicar el criterio de reparto establecido en este trabajo, a Unión Fenosa le correspondía el 33 por 100 de esa provincia; tras la creación de Iberdrola, Madrid pasó a ser atendida por dos empresas, por lo que, de nuevo al aplicar el criterio de reparto, a Unión Fenosa le corresponde el 50 por 100.

En lo que se refiere a las magnitudes de las variables que aparecen en la tabla 2, en primer lugar habría que destacar que el promedio del *ratio* q de Tobin es inferior a la unidad para todas las empresas de la muestra en el período estudiado, siendo muy llamativo el valor tan bajo correspondiente a Enher. Por otra parte, en los mercados de todas las empresas se da la misma distribución del PIB por sectores: la mayor proporción corresponde a los servicios y la más pequeña, a la agricultura. Por último, dado que en este trabajo se estudia la actividad de distribución de la electricidad, cuyos resultados están influidos por la densidad y reparto espacial de la población, cabe destacar las disparidades que a este respecto se manifiestan entre los mercados de las distintas empresas. Así, salvo en los casos de la Compañía Sevillana de Electricidad y ERZ, en todos los mercados la población que vive en municipios de más de 100.000 habitantes es alrededor de la mitad de la población total. Además, el mercado de ERZ presenta otra desventaja adicional para llevar a cabo la actividad de distribución: es el quinto por superficie y el penúltimo por población, lo que significa que la densidad de su población está muy por debajo de la de otros mercados.

3. Resultados obtenidos

Puesto que se han utilizado datos correspondientes a varias empresas durante varios años, se han empleado las técnicas de panel para la estimación del modelo. En la tabla 3 aparecen los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios sin variables ficticias de grupo, estratificando por empresas o modelo de efectos fijos y considerando efectos aleatorios a través de la utilización de mínimos cuadrados generalizados.

De la estimación del modelo sin *dummies* se desprende que únicamente el valor relativo del PIB agrícola y el valor relativo de la población son significativos al 5 por 100, estando la primera de esas variables negativamente correlacionada con el valor del *ratio* q de Tobin. Este modelo, sin embargo, no es muy explicativo si atendemos al valor de R^2 corregido, que es del 13,17 por 100.

Si la estimación se lleva a cabo por Mínimos Cuadrados Ordinarios estratificando por empresas, el modelo es mucho más explicativo, ya que el valor de R^2 ajustado alcanza el 68 por 100. Con esta estimación aparecen como variables significativas al 5 por 100 el valor relativo del PIB de la industria, el valor relativo de la superficie atendida y el valor relativo de las personas que viven en municipios de más de 100.000 habitantes.

Por último, en el modelo de efectos aleatorios estimado por Mínimos Cuadrados Generalizados se obtiene un valor de R^2 de 0,008; además, ninguna de las variables explicativas es significativa al 5 por 100.

TABLA 3.—Resultados de la estimación del modelo

Coeficientes	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3
	Mínimos cuadrados ordinarios	Mínimos cuadrados ordinarios con variables de grupo (Efectos fijos)	Mínimos cuadrados generalizados (Efectos aleatorios)
α_0	0,4094 (10,873) *		0,3196 (6,899) *
α_1	-8,2793 (-2,196) *	-4,278 (-1,549)	-4,0844 (-1,578)
α_2	-2,99815 (-1,007)	17,0173 (3,527) *	-1,1575 (-0,445)
α_3	-4,6996 (-0,836)	2,1635 (0,24)	0,1633 (0,32)
α_4	27,6791 (2,371) *	16,7392 (1,365)	12,7002 (1,431)
α_5	2,4727 (1,512)	-14,7259 (-3,502) *	0,5221 (0,281)
α_6	-13,2712 (-1,651)	-14,7616 (-2,184) *	-6,2535 (-1,032)
R^2	0,1795	0,7269	0,0082
R^2 ajustado	0,1317	0,68	
Test F modelos 1 y 2	18,648 **		
Test de Hausman modelos 2 y 3		56,9693 ***	

* variable significativa al 5 por 100.

** se acepta el modelo 2 (con *dummies* de grupo) frente al modelo 1.

*** se rechaza el modelo de efectos aleatorios (modelo 3) y se acepta el modelo de efectos fijos (modelo 2).

En conclusión, el modelo que mejor se ajusta desde el punto de vista explicativo es el de efectos fijos que estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables de estratificación por grupo, lo cual significa que los efectos inobservables específicos de cada empresa afectan al término independiente del modelo, es decir, que aspectos internos y propios de cada empresa originan que el valor del término independiente no pueda considerarse el mismo para todas ellas. Esta afirmación vendría corroborada, en primer lugar, por el valor del test de la F que indica que la estimación con variables de grupo es más consistente que la realizada sin considerar variables de grupo y, en segundo lugar, por el valor del test de Hausman que lleva a rechazar la existencia de factores aleatorios; es decir, los efectos inobservables de las empresas no afectan al término aleatorio.

En consecuencia, el modelo con variables de grupo es el que vamos a utilizar para extraer las conclusiones referentes a las características territoriales que afectan a las distribuidoras de electricidad. Los signos de los coeficientes correspondientes a las variables significativas son los esperados, ya que el del PIB industrial es positivo y los de la superficie y los habitantes de municipios de más de 100.000 personas son negativos. En lo referente a las variables no significativas, el coeficiente de la variable población tiene el signo esperado, pero llama la atención que el signo del coeficiente del PIB agrícola sea negativo y la escasa significatividad del coeficiente del PIB generado por el sector servicios, máxime cuando se trata del sector predominante en la economía española.

En la tabla 4 se recogen los valores de los coeficientes de cada empresa obtenidos en la estimación con variables de grupo. Se observa que son significativos al 5 por 100 los correspondientes a Fecsa, Enher, Unión Fenosa, Compañía Sevillana de Electricidad, Viesgo, Hidroantábrico y Eléctricas Reunidas de Zaragoza. Hay que destacar el hecho de que entre las empresas distribuidoras de electricidad que presentan una influencia significativa entre sus características internas y el valor creado figuren empresas eminentemente distribuidoras (Fecsa y la Compañía Sevillana de Electricidad distribuyen alrededor del doble de la energía que generan; Viesgo y Enher distribuyen aproximadamente cuatro veces más que la cantidad de energía generada por ellas mismas; Eléctricas Reunidas de Zaragoza está dedicada prácticamente en exclusiva a la distribución puesto que la energía que genera representa una proporción pequeñísima del total que distribuye). Por otra parte, la Compañía Sevillana de Electricidad, Enher y Viesgo se han propuesto en algún momento como distribuidoras de electricidad dentro del grupo ENDESA en caso de que hubiera que separar en sociedades diferentes las actividades de generación y de distribución. Sin embargo, hay que resaltar que no todos los términos independientes significativos tienen el mismo signo. Así, en las empresas en las que es negativo significaría que sus características internas no favorecen la creación de un mayor valor, dándose la situación contraria en aquellas cuyo término independiente es positivo. Dado que los mercados con características menos favorables en lo que se re-

TABLA 4.—Término independiente individual

Empresa	Término independiente	t de Student
Iberduero	0,0980	1,3785
Hidroala	0,0914	1,2723
Fecsa	-0,9365	-3,6024 *
Enher	-0,7225	-3,7395 *
Hidruña	0,1422	1,9079
Unión Fenosa	0,5167	4,1717 *
Sevillana	1,6564	3,3432 *
Viesgo	0,8490	11,2892 *
Hidroantábrico	0,6205	9,2633 *
ERZ	1,0326	7,3373 *
Iberdrola	-0,0951	-1,3288

* Significativo al 5 por 100.

fiere a la distribución espacial son los de ERZ y la Compañía Sevillana de Electricidad y que para estas dos empresas el término independiente de la regresión es significativo y positivo, se podría concluir que la creación de valor en dichas empresas viene más por sus características internas que por las condiciones de sus mercados.

4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido el estudio de la influencia que pueden tener las características del territorio que suministra una empresa distribuidora de electricidad sobre el valor de la misma. La justificación de esta preocupación viene dada fundamentalmente por la liberalización del sector eléctrico español que se plantea en la Ley 54/1997. Según esta ley, el territorio nacional se dividirá en zonas en las que sólo habrá un gestor de la red de distribución, pero la propiedad de la infraestructura no otorgará el derecho a suministrar electricidad en exclusiva, sino que se autoriza el acceso de terceros a las redes y la existencia de empresas comercializadoras que podrán suministrar electricidad a los consumidores compitiendo con las distribuidoras y entre ellas. Puesto que antes de iniciar su actividad las comercializadoras deben presentar una solicitud en la que incluyan en qué zona desean suministrar electricidad, parece conveniente hacer estudios que puedan servir para predecir en qué regiones, presumiblemente, se van a centrar estas solicitudes, con el consiguiente aumento de la competencia.

Desde un punto de vista positivo, con los resultados obtenidos en este trabajo se podría afirmar que el PIB industrial está positivamente correlacionado con el valor de las empresas distribuidoras y que la superficie y el número de personas que viven en municipios de más de 100.000 habitantes son variables que están negativamente correlacionadas con el valor del *ratio* q de Tobin. En consecuencia, cabe esperar un mayor número de solicitudes de empresas comercializadoras de electricidad con destino a aquellas zonas donde la población no esté concentrada en unos pocos núcleos y el sector industrial tenga gran importancia.

Desde un punto de vista más normativo, estos resultados pueden ser de utilidad para los reguladores y los decisores públicos por varios motivos.

En primer lugar, las autoridades tienen el compromiso social de hacer compatibles la existencia de zonas poco atractivas para las distribuidoras y comercializadoras y la consideración como servicio público del suministro de energía, lo cual implica que todos los individuos pueden tener acceso a él. Por lo tanto, se hace necesario establecer el mecanismo a seguir si ninguna empresa ha manifestado su deseo de suministrar en un territorio determinado. La solución a este problema podría pasar por la vinculación de autorizaciones de tal manera que el derecho a suministrar en una zona de las calificadas como atractivas lleve pareja la obligación de suministrar en otra que presente condiciones menos favorables o dividir el territorio nacional de tal forma que cada una de las zonas por las que pueden optar las empresas esté compuesta a su vez por subzonas con condiciones ventajosas y subzonas menos favorecidas.

Por otra parte, aun en el caso de que todas las regiones contaran al menos con una empresa suministradora, el número de solicitudes presentadas para atender las zonas en las que potencialmente las empresas van a conseguir un valor más alto será mucho mayor. A no ser que previamente se haya arbitrado alguna de las solu-

ciones propuestas para cumplir el requisito de servicio público (con lo que al vincular el suministro de las zonas atractivas con el de las que no lo son, ambos tipos tendrían el mismo número de solicitudes), resultarían beneficiados los consumidores de las regiones donde la competencia fuera mayor. En este caso la solución podría pasar por incentivar la competencia en aquellas zonas que *a priori* van a tener un número bajo de solicitudes o compensar a sus habitantes con algún tipo de subsidio.

En tercer lugar, y nuevamente si no se establece un mecanismo que obligue a una empresa a realizar el suministro tanto en zonas que le resulten favorables como en las que no, existe el riesgo de que una empresa fije precios excesivamente altos en una zona poco atractiva en la que sólo suministra ella para poder realizar subvenciones cruzadas que le permitan la venta de electricidad a un precio excesivamente bajo en otra zona que también atiende pero en régimen de competencia por tener unas condiciones muy favorables.

Para cualquiera de los tres problemas expuestos los resultados de este trabajo pretenden poner de manifiesto, por una parte, cuáles son las razones por las que se pueden observar los comportamientos citados por parte de las empresas y, por otra, a qué variables se debe atender para calificar una zona como potencialmente atractiva para los suministradores de electricidad y, en consecuencia, implantar las medidas reguladoras o de política económica que se consideren oportunas.

Los resultados obtenidos también pretenden servir de ayuda en aquellos casos en que se comparan los resultados de las empresas eléctricas. Por un lado, cuando se evalúan los resultados obtenidos por una empresa suministradora de electricidad tomando como referencia datos de otras empresas del sector, no se debería tener en cuenta un promedio del mismo, sino únicamente los datos correspondientes a empresas que realicen su actividad en regiones de características similares. Por otro lado, si se desea aplicar un modelo de regulación referencial, los resultados obtenidos en este trabajo indican algunas de las variables que hay que tener en cuenta para determinar si un conjunto de empresas es lo suficientemente homogéneo para poder aplicar ese tipo de regulación con éxito.

Por último, cabe mencionar que de los resultados obtenidos se desprende que los efectos fijos por empresa son relevantes y, además, significativos para las empresas cuya actividad principal es la distribución de electricidad frente a la generación. Este resultado parece indicar que, además de los rasgos de la región donde suministra por una empresa, también sus características internas influyen en el valor que obtiene, y una de esas características podría ser la importancia que la actividad de distribución tienen en el conjunto de la actividad de la empresa. Esta afirmación se ve, además, corroborada por el hecho de que dos empresas eminentemente distribuidoras, como son ERZ y la Compañía Sevillana de Electricidad, tengan asignados mercados *a priori* desventajosos desde el punto de vista de las características de la población y que presenten un valor para el término independiente de sus regresiones positivo y significativo. Por lo tanto, y aunque cae fuera del objetivo del presente trabajo, parece haberse encontrado cierta evidencia que apoyaría la tesis sostenida por algunos sectores sociales que consiste en la obligación de separar las actividades de generación y distribución de electricidad y encomendarlas a empresas independientes que se especializarían en una de ellas.

5. Bibliografía

- KÜHN, K.-U., y REGIBEAU, P. (1998): «¿Ha llegado la competencia? Un análisis económico de la reforma de la regulación del sector eléctrico en España», *Informes del Instituto de Análisis Económico*, Barcelona.
- LINDENBERG, E. B., y ROSS, S. A. (1981): «Tobin's q Ratio and industrial organization», *Journal of Business*, vol. 54 (1).
- SHLEIFER, A. (1985): «A theory of yardstick competition», *Rand Journal of Economics*, vol. 16 (3).
- TOBIN, J. (1969): «A general equilibrium approach to monetary theory», *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 1 (1).
- TOBIN, J., y BRAINARD, W. C. (1977): «Asset markets and the cost of capital», en BALASSA, B., y NELSON, R. (eds.), *Economic Progress, Private Values and Public Policy*, North-Holland.