

¿COMPETENCIA O COLUSIÓN EN EL MERCADO DE GASOLINA? UNA APROXIMACIÓN A TRAVÉS DEL PARÁMETRO DE CONDUCTA*

JORDI PERDIGUERO

Universitat de Barcelona

JUAN LUIS JIMÉNEZ

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Este trabajo analiza la competencia en el mercado minorista de gasolinas. Para ello nos centramos en el mercado de las Islas Canarias porque ofrece dos ventajas inéditas respecto de otros mercados: la facilidad en la definición del mercado relevante (insular) y la existencia de mercados en monopolio y en oligopolio simultáneamente. Este último hecho permite estimar un modelo de variaciones conjeturales explicativo del comportamiento medio de las empresas en las islas en oligopolio en relación al comportamiento de las islas en monopolio. El trabajo presenta evidencia de que el grado de competencia promedio en el mercado de la gasolina en Canarias es bajo, a pesar de tener una mayor experiencia liberalizadora en este sector.

Palabras clave: Competencia oligopolística, Gasolina, Ecuaciones Simultáneas, Parámetro de conducta, Defensa de la competencia.

Clasificación JEL: L13, L59, L71

INTRODUCCIÓN

La importancia de los productos derivados del petróleo resulta incuestionable para la economía de un país. Los múltiples usos que se le conceden a estos productos permiten que adquieran la condición de bienes de primera necesidad: generación de energía eléctrica, producción de servicios de transportes, desarrollo de la actividad industrial, así como el consumo de automoción, entre otros. Dentro de todos éstos, la extracción y venta de hidrocarburos supone un elemento clave dentro de la política (micro) económica de cualquier región.

(*) Los autores agradecen los comentarios recibidos de Joan-Ramón Borrell, Javier Campos, Antón Costas, Xavier Fageda, Laura Fernández, Pilar Socorro y dos evaluadores anónimos. No obstante, cualquier error es de nuestra entera responsabilidad. Jordi Perdiguero agradece a la Fundación Rafael del Pino la financiación recibida a través del Premio Investiga 2004, para la realización del presente artículo. Juan Luis Jiménez realizó este trabajo en el marco del proyecto de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria UNI2005/19.

La gran relevancia de este producto, incrementa la ya de por sí importancia del análisis de la competencia. La Economía Industrial en los últimos años ha estudiado de forma intensa la formación de los precios en diferentes mercados, especialmente en aquellos con una estructura oligopolística. Uno de los aspectos más relevantes dentro de este análisis es la distinción entre los precios de competencia y los derivados de la colusión, tácita o no, entre las empresas.

Nuestro estudio sigue el enfoque de identificar no el precio, sino la conducta de las empresas en el mercado. De esta forma el presente trabajo persigue explicar el comportamiento medio de las empresas que operan en el mercado minorista de gasolina en las Islas Canarias, a través de un modelo de variaciones conjeturales. Concretamente utilizamos la metodología propuesta por Parker y Röller (1997) que emplearon para medir el grado de competencia existente en el mercado de telefonía móvil norteamericano.

La posibilidad de aproximar el coste marginal del producto analizado (la gasolina) por medio del coste de la materia prima (en este caso, la cotización spot de la gasolina refinada en el mercado de Rotterdam), supone una característica relevante para la aplicación de esta metodología sobre dicha industria minorista. Este hecho nos aporta una ventaja informacional sobre otros mercados oligopolísticos, como pueda ser el eléctrico (donde existen diferentes tecnologías de generación de energía) o las telecomunicaciones.

Además de esta característica favorable para analizar el sector, el mercado geográfico de las Islas Canarias nos ofrece dos ventajas añadidas: en primer lugar, ante la dificultad por parte de los modelos autorregresivos de series temporales para ofrecernos mercados geográficos relevantes, en nuestro caso podemos aproximarlos de forma más eficiente por aquellos de carácter insular (como máximo), dada la imposibilidad de los consumidores finales de trasladarse habitualmente de isla sólo para adquirir el producto.

En segundo lugar, la existencia simultánea de mercados insulares donde la distribución minorista actúa en monopolio y en oligopolio. Este último hecho nos permite estimar el modelo para las islas en oligopolio, respecto a las islas en monopolio de la compañía DISA. Con esta especificación podremos observar la diferencia de comportamiento entre las islas en oligopolio y en monopolio. Esta configuración de los mercados es muy difícil de encontrar en las industrias oligopolísticas, especialmente en las energéticas.

Partiendo de esta situación descrita, los objetivos del trabajo son los siguientes. En primer lugar estableceremos las principales características del mercado de las Islas Canarias (apartado 1). Luego, tras un breve repaso a las principales referencias que han utilizado esta metodología o analizado el sector, desarrollaremos el modelo empírico (apartado 2) y la descripción de los datos utilizados para el análisis empírico (apartado 3). Con ello realizaremos un ejercicio de modelización de los parámetros básicos del mismo que nos permitirá concluir si existe (o no) un comportamiento de colusión tácita en este mercado (apartado 4). Finalmente, el apartado 5 expone las principales conclusiones del trabajo.

1. EL SECTOR MINORISTA CANARIO DE HIDROCARBUROS: ALGUNAS NOTAS RELEVANTES

Las peculiaridades del sector de los hidrocarburos en Canarias no se centran exclusivamente en las condiciones técnicas y económicas. Históricamente, cierta parte de la legislación, el comportamiento de las empresas y la estructura del mercado han sido diferentes a lo mostrado en el mercado peninsular.

En primer lugar, el mercado canario no se constituyó como un monopolio público posteriormente privatizado, como así sucedió en otras partes del territorio español. De hecho, la primera refinería española promovida por capital privado (CEPSA) se instaló en 1930 en la isla de Tenerife, teniendo que esperar casi veinte años después para la creación de la segunda refinería privada en territorio nacional (situada en Cartagena). Ello condicionó la existencia de empresas privadas que, aún no disponiendo de capacidad de refino, servían en el mercado a partir del abastecimiento de dicha refinería.

En segundo lugar, el comportamiento de los precios de venta al público de los hidrocarburos ha sido (y continúa siéndolo), en términos absolutos, inferiores a los registrados en las estaciones de servicio de la España peninsular. Ello es debido a la diferente fiscalidad entre Canarias y la España peninsular, destacando la aplicación en Canarias de un impuesto propio de la Comunidad Autónoma sobre “combustibles derivados del petróleo”, aplicado sobre la cantidad vendida (Ley 5/1986). Independientemente de lo anterior, las principales referencias normativas referentes al proceso de liberalización del sector son comunes en ambos territorios.

Y en tercer lugar, la estructura del mercado. Cada una de las Islas que componen el Archipiélago canario pueden ser consideradas (y de hecho lo son), como un mercado geográfico relevante¹, en el que deben tenerse en cuenta los denominados “acuerdos de mínimos”, a través de los que la Comisión Europea², una vez delimitado dicho mercado geográfico relevante, establece un umbral numérico del 10 por ciento de cuota del mercado para determinar cuándo un acuerdo entre empresas restringe significativamente la competencia en un mercado de referencia. Si las empresas que intervienen en dicho acuerdo, que en ningún caso puede tratarse de pactos de precios o cantidades, no superan esa cuota de mercado, la Comisión lo determina exento de aplicación de la política de competencia. Simultáneamente, este umbral se reduce hasta un 5 por ciento del mercado de referencia, si las empresas competidoras también cooperan en otros mercados o sectores, hecho denominado como un efecto acumulativo de exclusión producido por redes paralelas de acuerdos. Y este hecho se produce en el mercado de la venta minorista de combustibles en Canarias.

La estructura del mercado de hidrocarburos en Canarias, al igual que en el resto de España, se caracteriza por su elevada concentración en todos los proce-

(1) De hecho, para las Islas se dan dos características necesarias para esta consideración: condiciones de competencia homogénea y fácilmente diferenciable de las de otras áreas próximas.

(2) Comunicación de la Comisión Europea de diciembre de 2001, JOCE C368/07, relativa a los acuerdos de menor importancia que no restringen la competencia de forma sensible en el sentido del apartado 1 del artículo 81 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (de mínimos).

tos de la industria, como queda reflejado en las siguientes características³: en primer término, el mercado mayorista está dominado por la refinería de CEPSA situada en Tenerife. Las importaciones de productos finales refinados ronda el 30 por ciento para el gas-oil y, en menor proporción (en torno al 6 por ciento) para las gasolinas, importaciones realizadas principalmente por las empresas BP y REPSOL.

En segundo término, la representación de las marcas en Canarias se ha mantenido estable durante la última década. En general, DISA dispone del 34 por ciento de estaciones, seguida de Shell, con un 18 por ciento, BP un 17 por ciento, Texaco, con el 15 por ciento de las estaciones de servicio, y Repsol con un 10 por ciento. A pesar de que las cuotas de mercado, en número de gasolineras, no son totalmente simétricas, las diferencias son significativamente inferiores a las existentes en el resto de España, como se puede observar en el cuadro 1.

Cuadro 1: CUOTAS DE MERCADO, EN NÚMERO DE GASOLINERAS

Comunidad Autónoma	DISA	Shell	BP	Texaco	Repsol	Cepsa	Agip
Andalucía			14%		38%	22%	
Aragón					58%	22%	3%
Asturias					50%	16%	14%
C. Valenciana			13%		38%	19%	
Cantabria					44%	9%	6%
Castilla La Mancha					51%	21%	4%
Castilla y León					54%	22%	4%
Cataluña			8%		42%	16%	
Extremadura					50%	19%	
Galicia					54%	19%	
Islas Baleares			14%		53%	32%	
Islas Canarias	34%	18%	17%	15%	10%		
La Rioja					67%	18%	
Madrid			13%		41%	20%	
Murcia			8%		51%	19%	
Navarra		2%			51%	19%	
País Vasco					58%	13%	5%

Fuente: Elaboración propia a partir de Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías (Gobierno de Canarias); y Dirección General de Política Energética y Minas (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio).

(3) Estos datos corresponden al año 2003.

El 6 por ciento de cuota restante en las Islas Canarias corresponde a la empresa Petrolífera Canaria S.A. (PCAN). La distribución de gasolineras por isla es similar a los datos globales presentados en este cuadro, exceptuando obviamente en las islas de La Gomera y El Hierro, con un 100% de cuota de DISA. Este último dato nos permitirá implementar la metodología propuesta.

Por último, la relación vertical entre los suministradores de producto, los distribuidores al por mayor y el sector minorista muestran tres aspectos que deben ser resaltados. El primer aspecto es que la actividad de distribución desde la refinería de CEPSA hasta los puntos de destino se realiza prácticamente en su totalidad a través de las actividades logísticas de la empresa DISA.

En segundo lugar, dentro de las actividades de almacenamiento de productos petrolíferos podemos distinguir dos grandes grupos: las islas de Tenerife y Gran Canaria, con varios operadores que disponen de capacidad de almacenamiento; y el resto de islas, en las que esta actividad sólo es prestada por DISA o DISA-SHELL.

Y la tercera diferencia es la casi nula presencia de los denominados “operadores independientes”. A comienzos de 2004 sólo existían dos estaciones de servicio vinculadas a hipermercados y, aunque puede considerarse a la empresa PCAN como una variante de este tipo de operadores, su cuota en el mercado sigue siendo baja. Según el informe de la Consejería (2004), el 25% del total de estaciones de servicio son propiedad de las compañías suministradoras; el 35% propiedad de un suministrador, pero operadas por un gestor particular; otro 35% son de propiedad particular con contratos de abanderamiento con alguna de las compañías suministradoras y, por último, sólo un 5% son propiedad de operadores independientes.

Además del elevado control, tanto en el transporte, en el almacenamiento y en los precios finales, por parte de las compañías suministradoras, estos mismos operadores están presentes en todas las islas en oligopolio, por lo que el denominado “efecto multimercado” puede ayudar a que se produzcan prácticas colusivas⁴, si bien analizar el comportamiento global de las empresas en el conjunto de las islas excede los objetivos y la metodología planteados en este trabajo.

2. MODELO EMPÍRICO

La existencia de competencia en el mercado de la gasolina, y aún más el de venta minorista, ha sido ampliamente debatido en la literatura económica, desde varias perspectivas y alcance geográfico⁵. Cabe destacar uno de los estudios pio-

(4) Para un análisis en mayor profundidad sobre la estructura del sector canario de gasolina ver: Comisión Nacional de la Energía (2003) y Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias (2004).

(5) Una de las aproximaciones a este mercado se ha generado a partir del análisis de cuánto y cómo se trasladan las variaciones de precios de la materia prima (crudo), a los precios minoristas de las gasolinas, utilizando usualmente para ello modelos autorregresivos y/o de corrección del error. Este enfoque no será abordado en el presente artículo. Borenstein *et al.* (1997), supone un buen ejemplo para Estados Unidos. En el ámbito europeo, Galeotti *et al.* (2003) analizan este aspecto de forma detallada.

neros en esta materia, publicado por Slade (1986), donde la autora rechaza la hipótesis de competencia en precios para el mercado minorista de gasolina de la ciudad canadiense de Vancouver. Además, esta misma autora (1987 y 1992) concluye que los precios de la gasolina de esta misma ciudad, se comportan de acuerdo a un equilibrio de colusión tácita, equilibrio que se vería alterado por periodos de guerras de precios, motivados por *shocks* de demanda.

Por otro lado, Borenstein (1991) y Shepard (1991) mostraron que las estaciones de servicio en el mercado norteamericano disponían de un poder de mercado local que les permitía discriminar precios entre los distintos tipos de combustibles. También para el mercado norteamericano de gasolina, Borenstein y Shepard (1996) comprobaron a partir de un modelo dinámico, que las estrategias de precios fijadas por las empresas, encajaban con un comportamiento de colusión tácita.

Para el mercado español de gasolina, los primeros resultados sobre el nivel de competencia son los obtenidos por Contín *et al.* (1999), donde señalan el monopolio en el transporte de carburante por parte de la empresa CLH como uno de los mayores impedimentos para el desarrollo efectivo de la competencia. Por su parte, Perdigüero (2006) muestra a través de un modelo dinámico cómo las estrategias de precios de las empresas coinciden con un comportamiento de colusión tácita.

A pesar de estos y otros estudios sobre el nivel de competencia en el mercado minorista de gasolina, la aproximación a través de un modelo de variaciones conjeturales no se ha llevado a cabo. Esta será la metodología utilizada para analizar el nivel de competencia en el mercado canario de gasolina. Esta ha sido una metodología largamente utilizada en la Economía Industrial como se puede observar por ejemplo en Porter (1983) o Bresnahan (1987), y de forma más reciente Parker y Röller (1997) o Fageda (2006). El modelo de variaciones conjeturales nos permitirá estimar un parámetro de conducta medio de la industria, aspecto no analizado con anterioridad en el sector energético.

Uno de los supuestos empleados en los modelos de variaciones conjeturales es la homogeneidad del producto. En el mercado minorista de gasolina puede existir cierto grado de diferenciación en el producto, como señala Slade (1992), a pesar de que el producto vendido, la gasolina, es completamente homogéneo. Esta diferenciación puede generarse tanto por los servicios complementarios como por la localización de las estaciones. No obstante, las características del mercado canario de gasolina hacen que estas dos fuentes de diferenciación del producto sean menos restrictivas. Respecto a los servicios complementarios, las diferentes compañías ofrecen una tipología de servicios muy similar, como podemos ver en el siguiente cuadro, elaborado para todas las estaciones de servicio de Canarias.

Cuadro 2: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS OFRECIDOS POR LAS GASOLINERAS EN LAS ISLAS CANARIAS

Tipo de servicio	DISA	BP	Texaco	Repsol
Tienda	59%	87%	65%	85%
Túnel de lavado	52%	37%	55%	60%
Tarjeta fidelización	75%	93%	74%	87%
Cafetería / Restaurante	24%	18%	35%	35%

Fuente: Elaboración propia a partir de las páginas Web de las diferentes compañías.

Del anterior cuadro podemos afirmar que las principales compañías que operan en el mercado canario (no disponemos de información sobre la compañía Shell) ofrecen servicios similares en sus gasolineras.

Respecto a la característica de la localización, el hecho de que una determinada compañía pueda tener una gran mayoría de sus puntos de venta en vías rápidas o en zonas urbanas o interurbanas, puede ejercer cierta diferenciación sobre los consumidores. Cabe señalar en primer lugar que en las Islas Canarias el número de kilómetros de vía rápida es muy reducido, por lo que el número de estaciones de servicio situadas en estas vías es escaso, además de no existir vías con peaje.

En segundo lugar, la distribución de las estaciones de servicio entre vías urbanas e interurbanas es muy similar entre las diferentes compañías. Como podemos observar en el cuadro 3, las compañías distribuyen casi a partes iguales sus puntos de venta entre las vías urbanas y las vías interurbanas. Además, debemos señalar que sólo existe un municipio, de un total de 79, con más de una estación de servicio donde no esté presente más de una compañía (Moya). De esta manera nos aseguramos de que no existe ningún municipio de tamaño relevante dentro de las islas en oligopolio monopolizado por ninguna compañía, de forma que los consumidores puedan elegir entre dos gasolineras con características parecidas, pero de diferentes compañías.

Cuadro 3: DISPOSICIÓN GEOGRÁFICA DE LAS GASOLINERAS EN LAS ISLAS CANARIAS

Tipo de vía	DISA	Shell	BP	Repsol	Otras
Urbana	55%	52%	48%	43%	49%
Interurbana	45%	48%	52%	57%	51%

Fuente: Elaboración propia a partir de Dirección General de Política Energética y Minas (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio).

Estas similares características hacen que el supuesto de homogeneidad del producto sea menos restrictivo en el mercado de las Islas Canarias respecto a otros mercados, como el de la España peninsular. Cabe señalar que esta mayor homogeneidad del producto se produce bajo el supuesto de que los consumidores eligen entre las diferentes marcas existentes en el mercado, y no entre las diferentes estaciones de servicio. En media, las marcas son similares, aunque las gasolineras no lo serían: unas ofrecen servicios complementarios, otras no; unas están más próximas al consumidor que otras; etc. Con todo, el parámetro de conducta estimado en términos medios nos recoge de forma adecuada el nivel de competencia medio existente en el mercado.

De forma genérica el modelo de variaciones conjeturales empleado tiene las siguientes características. Suponemos que las empresas se enfrentan a la siguiente función de demanda:

$$p_{ts} = f \left(\sum_{i=1}^{N_s} q_{its}, Z_{ts} \right) \quad [1]$$

Es decir, el precio medio que fijarán las empresas en el momento t en el mercado s (cada isla, en nuestro caso) (p_{ts}) depende del sumatorio de la cantidad vendida

por cada empresa en el momento t y en la isla s $\left(\sum_{i=1}^{N_s} q_{its} \right)$, así como de una serie

de factores exógenos conocidos y recogidos en Z_{ts} .

La función de costes de cada una de las empresas tiene la siguiente expresión:

$$C_{its} = F_{its} + C^{vc} (q_{its}, \omega_{its}) \quad [2]$$

siendo los costes totales de la empresa i en el momento t y en el mercado s , la suma de un coste fijo (F_{its}), y un coste variable (C^{vc}). Dichos costes variables dependerán de la cantidad vendida por la empresa (q_{its}) y de una serie de factores exógenos y conocidos por ésta (ω_{its}).

De esta forma, la función que maximizaría cada empresa es igual a:

$$\text{Max}_{q_{its}} \Pi_{its} = p_{ts} \left(\sum_{i=1}^{N_s} q_{its}, Z_{ts} \right) q_{its} - F_{its} - C^{vc} (q_{its}, \omega_{its}), \quad [3]$$

donde la condición de equilibrio de primer orden viene dada por la siguiente expresión:

$$\lambda \frac{\partial p_{ts}(\cdot)}{\partial Q_{ts}} q_{its} + p_{ts}(\cdot) - CM_{its}(\cdot) = 0 \quad [4]$$

siendo Q_{ts} la cantidad total vendida en el momento t y en la isla s , y $CM_{its}(\cdot)$ el coste marginal de cada empresa, en un momento temporal e isla determinados, es decir:

$$CM_{its} = \frac{\partial C^{vc}}{\partial q_{its}}$$

El parámetro λ viene determinado por cuál es la variación en la cantidad ofrecida de las otras empresas ($j \neq i$), cuando la empresa i varía su oferta particular, lo que se denomina habitualmente en la literatura como variación conjetural. Dependiendo de cómo sea esta variación, estaremos en el modelo de competencia perfecta ($\lambda = 0$), de *Cournot* ($\lambda = 1$) o en monopolio ($\lambda = N_s$), siendo N_s el número de empresas existentes en la isla s .

El supuesto relativo a que las empresas son totalmente simétricas e iguales en su comportamiento estratégico en cada mercado (isla), implica la igualdad en el parámetro de variación conjetural para todas ellas.

Siguiendo con la ecuación [4], para encontrar la ecuación de equilibrio de mercado, realizamos el sumatorio de todas las empresas presentes en el mismo, obteniendo:

$$\lambda \frac{\partial p_{ts}(\cdot)}{\partial Q_{ts}} Q_{ts} + N_s p_{ts}(\cdot) - \sum_{i=1}^{N_s} CM_{its}(\cdot) = 0 \quad [5]$$

El informe emitido por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias (2004) señala que los costes de suministro desde los centros de almacenamiento “son sensiblemente similares para una misma isla e incluso hay algún Operador que declara practicar los mismos precios de transferencia a estaciones de servicio en todas las islas y localizaciones del Archipiélago.” Esta similitud ocurre con independencia de los mayores costes logísticos terrestres desde la terminal de almacenamiento. Teniendo en cuenta que el precio mayorista aplicado por CEPSA sigue la cotización internacional y es igual para todas las compañías, y la uniformidad de los costes de suministro dentro de cada isla, asumimos que todas las empresas dentro de cada isla tienen costes marginales iguales, aunque pueden ser diferentes entre las islas, con lo que la ecuación de equilibrio anterior queda de la siguiente manera:

$$\theta \frac{\partial p_{ts}(\cdot)}{\partial Q_{ts}} Q_{ts} + p_{ts}(\cdot) - CM_{ts}(\cdot) = 0, \quad \forall i \quad [6]$$

donde $\theta = \frac{\lambda}{N_s}$ nos mide el parámetro de conducta promedio. Este parámetro

está comprendido entre 0 y 1, y su significado es el siguiente: $\theta = 0$, comportamiento

de competencia perfecta; $\theta = \frac{\lambda}{N_s}$, comportamiento de competencia à la Cournot;

$\theta = 1$, comportamiento de colusión perfecta.

Para implementar de forma empírica el modelo teórico descrito con anterioridad, y recordando la simetría entre las empresas por islas, utilizamos la siguiente función de demanda no lineal:

$$\log Q_{ts} = \alpha_0 + \alpha_1 p_{ts} + \alpha_2 Pob_{ts} + \alpha_3 Turistas_{ts} + \alpha_4 Matriculaciones_{ts} + \sum_{h=1}^{11} \alpha_h MES_h + \sum_{s=1}^6 \alpha_s ISLA_s + \epsilon_{ts} \quad [7]$$

donde $\log Q_{ts}$ es el logaritmo de la cantidad total vendida por las empresas en la isla s en el momento t , y que depende del precio medio fijado (p_{ts}); de la variable Pob_{ts} , que nos mide el número de habitantes en cada isla en el año; del número de pasajeros entrados en avión, $Turistas_{ts}$; y de los coches matriculados, $Matriculaciones_{ts}$. Igualmente introduciremos variables “dummy” por isla y por mes, que nos permitan explicar las particularidades de consumo de cada isla, así como las pautas estacionales en dicho consumo⁶.

Si trasladamos la anterior función de demanda, a la ecuación de equilibrio del modelo [6], podemos simplificar esta última, que pasará a ser:

$$\frac{\theta}{\alpha_1} + p_{ts}(\cdot) - CM_{ts} + v_{ts} = 0 \quad [8]$$

donde CM_{ts} vendría explicado por la siguiente ecuación:

$$CM_{ts} = \beta_0 + \beta_1 Q_{ts} + \beta_2 GasolinaSpot_t + \beta_3 CosteTransporte_{ts} + \beta_4 Tiempo_t + \sum_{h=1}^{11} \beta_h MES_h + \omega_{ts} \quad [9]$$

Donde el coste marginal de las empresas situadas en la isla s en el momento t (CM_{ts}), depende de la cantidad vendida en la isla s en el momento t ; de la cotización de la gasolina refinada de 95 octanos en el mercado spot de Rotterdam durante ese mes ($GasolinaSpot_t$); y del coste de transporte en cada una de las islas ($CosteTransporte_{ts}$); y una tendencia temporal que nos recogerá el posible incre-

(6) Nos ha sido imposible la utilización de otras variables que podrían tener algún tipo de influencia en la demanda (como la renta *per cápita* o el parque de vehículos privados o en alquiler), debido a la imposibilidad de obtener datos estadísticos con una variación mensual y por isla. Sin embargo, consideramos que el número de potenciales demandantes nos recogerá estos posibles efectos.

mento o descenso de otros elementos del coste marginal, diferentes a los anteriores. Por último, incluimos una variable “dummy” por mes, que recoge diferencias estacionales en el coste marginal⁷.

A pesar de que se podría suponer que es la cantidad vendida por cada una de las empresas (dato del que no disponemos) la que afecta a su coste marginal y no la cantidad total vendida en la isla, debemos destacar que esta última variable nos permite testar la existencia de economías de escala por operar en determinadas islas. Por ejemplo, una de estas economías de escala podría provenir de los costes de almacenamiento. Si en algunas islas se consume una mayor cantidad de combustible, las empresas deben tener el combustible menos tiempo almacenado, lo que podría suponer un menor coste y por lo tanto un menor precio. La existencia de este tipo de economías de escala son las que podremos testar por medio de la variable de la cantidad total vendida en cada una de las islas.

Si introducimos el coste marginal en la ecuación [8], obtenemos:

$$p_{is} = \beta_0 + \beta_1 Q_{is} + \beta_2 GasolinaSpot_t + \beta_3 CosteTransporte_{is} + \beta_4 Tiempo_t + \sum_{h=1}^{11} \beta_h MES_h - \frac{\theta}{\alpha_1} + \xi_{is} \quad [10]$$

Si suponemos que el parámetro de conducta en las dos islas en monopolio es igual a 1 ($\theta^M = 1$), la anterior ecuación la podemos reescribir de la siguiente manera:

$$p_{is} = \beta_0 + \beta_1 Q_{is} + \beta_2 GasolinaSpot_t + \beta_3 CosteTransporte_{is} + \beta_4 Tiempo_t + \sum_{h=1}^{11} \beta_h MES_h - \frac{D^M}{\alpha_1} - \frac{D^{NM} \theta^{NM}}{\alpha_1} + \xi_{is} \quad [11]$$

Donde D^M y D^{NM} son variables “dummy” que toman valor 1 para las islas en monopolio y en oligopolio respectivamente. Los términos constantes de las islas en monopolio y en oligopolio, vendrían determinados por las siguientes expresiones:

$$co^M = \beta_0 - \frac{1}{\alpha_1}$$

$$co^{NM} = \beta_0 - \frac{\theta^{NM}}{\alpha_1}$$

(7) El propio informe de la Consejería señala que “(...) el sistema de precios está basado por un diferencial positivo sobre los precios internacionales de productos en Europa (...) más un diferencial de transporte, que es el aplicado por CEPSA”.

Para poder identificar de forma adecuada el término constante, como señala Fageda (2006), debemos sumar y restar el término $\frac{D^{NM}}{\alpha_1}$ a la ecuación de precios, con lo que quedaría de la siguiente manera:

$$p_{ts} = \beta_0 + \beta_1 Q_{ts} + \beta_2 GasolinaSpot_t + \beta_3 CosteTransporte_{ts} + \beta_4 Tiempo_t + \sum_{h=1}^{11} \beta_h MES_h - \frac{D^M}{\alpha_1} - \frac{D^{NM} \theta^{NM}}{\alpha_1} + \frac{D^{NM}}{\alpha_1} - \frac{D^{NM}}{\alpha_1} + \xi_{ts} \quad [12]$$

Por lo que la ecuación de precios puede ser reformulada de la siguiente manera:

$$p_{ts} = co + \beta_1 Q_{ts} + \beta_2 GasolinaSpot_t + \beta_3 CosteTransporte_{ts} + \beta_4 Tiempo_t + \sum_{h=1}^{11} \beta_h MES_h + D^{NM} \gamma + \xi_{ts} \quad [13]$$

Donde

$$\gamma = \frac{1 - \theta^{NM}}{\alpha_1}$$

y

$$co = \beta_0 - \frac{1}{\alpha_1}$$

Con esta especificación podemos estimar el parámetro de conducta de las islas que no se encuentran en monopolio θ^{NM} , que vendría dado por la siguiente expresión:

$$\theta^{NM} = 1 - (\gamma \alpha_1)$$

El resultado obtenido a partir de este parámetro sería el de cuán próximos están los mercados en oligopolio de la situación de monopolio existente en las islas de La Gomera y El Hierro.

3. DATOS

La obligatoriedad de publicar los precios de venta al público de las gasolinas y gasóleo-A está vigente desde los años 90. No obstante, para la Comunidad Autónoma de Canarias, y amparándose en la diferente fiscalidad existente, estos datos no han estado disponibles hasta muy avanzado el año 2003. Por ello, los datos utilizados para la aplicación empírica comprenden el periodo entre septiembre de 2003 y diciembre de 2005 (ambos inclusive). Todos los datos utilizados tienen carácter mensual y están desagregados a nivel insular.

Los precios utilizados son la media mensual del precio de la gasolina sin plomo (98, 97 y 95 octanos) por isla, en céntimos de euro. Esta agrupación de precios, debido a la inexistencia de datos desagregados, no debería afectar a nuestra estimación ya que todas las estaciones de servicio venden los tres tipos de gasolina, y la cuota de mercado de las diferentes compañías es similar para los tres tipos de gasolina. La cantidad es el volumen total vendido por los distribuidores minoristas en cada isla y en cada uno de los meses, expresado en metros cúbicos⁸. De esta forma excluimos el gasóleo destinado a la agricultura y los hidrocarburos utilizados para la navegación aérea⁹.

La cotización de la gasolina refinada en el mercado de Rotterdam ha sido obtenida de los anuarios estadísticos de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (O.P.E.P.), y se trata del precio medio spot de la gasolina refinada de 95 octanos fijado en el mercado de Rotterdam, medido en céntimos de euro por litro. Las variables de población y de número de pasajeros entrados en avión han sido proporcionadas por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) y por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), respectivamente; en tanto que los costes de transporte, expresados en céntimos de euro por litro, han sido cedidos por la CNE. Los estadísticos descriptivos de estas variables utilizadas en la estimación están recogidos en el cuadro 4.

Cuadro 4: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

VARIABLES	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Precio	196	66,86	6,94	57,2	82,4
Cantidad	196	9.316,16	11.546,2	221	32.953,9
Población	196	276.455,7	339.473,3	10.071	838.877
Turistas	196	187.882,6	181.902,3	843	579.963
Matriculaciones	196	1.165,5	1.432,8	14	4.592
Cotización Rotterdam	196	32,51	7,89	21,09	51,77
Coste de transporte	196	1,89	0,39	1,27	2,25

Fuente: Elaboración propia.

(8) 1 metro cúbico = 1000 litros.

(9) Los datos de precios y cantidades vendidas (dato este que no es público), han sido facilitados por la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, a quienes agradecemos este hecho, especialmente al ingeniero Jesús Conde. Igualmente agradecemos a la Comisión Nacional de la Energía los datos sobre el coste de transporte.

4. RESULTADOS

Para realizar la estimación, hemos utilizado un estimador de Mínimos Cuadrados en Tres Etapas no lineal (3SLS), lo que nos permite la estimación conjunta de forma consistente y eficiente de la ecuación de demanda y la de precios. Estos resultados se presentan en el cuadro 5.

Como podemos observar en el anterior cuadro, las principales variables, tanto de la función de demanda como en la ecuación de precios, son significativas estadísticamente y presentan el signo esperado.

Respecto a la función de demanda, podemos observar cómo la variable precio medio (P_{ts}) presenta un signo negativo y es significativa al 1 por ciento¹⁰. Igualmente las variables de población, tiene un efecto positivo y significativo sobre la cantidad vendida, al igual que los turistas. El número de coches matriculados presenta el signo esperado pero no resulta significativo estadísticamente. Cabe señalar que esta variable es nuestra mejor aproximación al parque de vehículos, pero únicamente tiene en cuenta las altas, lo que presenta un elevado componente cíclico y, por ello, la estimación no nos ofrece sólida inferencia sobre la esperada relación positiva entre demanda y parque de vehículos del que no se dispone de información.

Respecto a la ecuación de precios, la variable D^{NM} presenta el signo esperado, negativo, y es significativo al 5 por ciento. En cuanto a la variable de la cantidad, es negativa y significativa la 1 por ciento. La elasticidad de los costes marginales en relación a la cantidad producida es de -0,01, lo que nos indicaría que existen ciertas economías de escala en el coste marginal, aunque muy reducidas. La cotización de la gasolina refinada en el mercado internacional de Rotterdam, se muestra como el elemento que más influye en la formación de los precios. El coste de transporte, presenta signo positivo y es igualmente significativa al 1 por ciento. Por último, podemos observar cómo la variable que nos recoge la tendencia de los precios es positiva y significativa. El coste de otros elemento ligados a la comercialización de gasolina, como los sueldos, o el precio de la electricidad, se han incrementado durante este periodo, y han terminado repercutiendo en el precio final de la gasolina.

Hay que señalar que la estimación de ambas ecuaciones presenta un R^2 elevado, y superan los *test* de significación conjunta al 1 por ciento.

El parámetro de conducta para las islas que no se encuentran en monopolio (θ^{NM}) es de 0,98, y como podemos observar en el cuadro 5, podemos rechazar al 1 por ciento, que sea igual al parámetro asociado a la competencia en precios ($\theta^{NM} = 0$), o la competencia *à la Cournot* ($\theta^{NM} = 0,16$). Debemos señalar que este último comportamiento testado está presuponiendo una simetría total en las estrategias de

(10) Para calcular la elasticidad media de demanda, debemos realizar el siguiente cálculo:

$$\varepsilon = \alpha_1 * p_m$$

donde p_m es el precio medio. El valor calculado de la elasticidad es de -0,47, valor que se encuentra dentro de los valores obtenidos habitualmente en la literatura. Dahl y Sterner (1991) observan a través de un meta-análisis de elasticidades de demanda de gasolina, a nivel internacional, que el valor promedio es de -0,31. Nuestro resultado confirmaría que se trata de un bien muy inelástico.

Cuadro 5: ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE CONDUCTA

Nº de observaciones = 196		
	Parámetro ⁽¹⁾	z-Student ⁽²⁾
Función de Demanda		
Variable endógena = $\log(Q_{ts})$		
Constante	6,32*** (0,14)	43,98 (0,000)
P_{ts}	-0,007*** (0,002)	-3,60 (0,000)
Pob_{ts}	9,15e-06*** (1,07e-06)	8,55 (0,000)
Turistas _{ts}	1,39e-06*** (2,57e-07)	5,42 (0,000)
Matriculaciones _{ts}	0,00002 (0,00004)	0,40 (0,688)
R^2	0,99 22.392,30***	
χ^2	(0,0000)	
Ecuación de Precios		
Variable endógena = P_{ts}		
Constante	44,14*** (1,20)	36,69 (0,000)
D^{NM}	-2,37** (1,01)	-2,33 (0,020)
Q_{ts}	-0,00007*** (0,00002)	-3,98 (0,000)
Gasolina Spot _t	0,44*** (0,03)	14,26 (0,000)
Coste Transporte _{ts}	0,78*** (0,24)	3,12 (0,001)
Tiempo _t	0,39*** (0,03)	13,77 (0,000)
R^2	0,98 8.462,26***	
χ^2	(0,0000)	

Cuadro 5: ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE CONDUCTA (continuación)

Parámetro	χ^2
θ^{NM}	0,98
$\theta^{NM} = 0$	13.713,54*** (0,0000)
$\theta^{NM} = 1/6 = 0,16$	9.614,67*** (0,0000)
$\theta^{NM} = 1$	3,84* (0,0500)

(1) Desviación Estándar entre paréntesis. Niveles de confianza (* 90%, ** 95%, *** 99%)

(2) Valor de la probabilidad entre paréntesis.

Nota: No se presentan los efectos fijos de isla y mes.

Fuente: Elaboración propia.

las empresas, que unido a la igualdad de costes marginales conllevaría simetría en las cuotas de mercado. Sin embargo y como hemos podido observar anteriormente, las cuotas de mercado de las empresas no son absolutamente simétricas. Una posibilidad es que el comportamiento de las empresas no sea perfectamente simétrico, por ejemplo suponiendo que una empresa ejerce de líder en el mercado y el resto de seguidoras a la *Stackelberg*. Lamentablemente no podemos identificar un valor del parámetro por empresa para testar la posibilidad de un comportamiento de este tipo, pero sin embargo sí sabemos que el valor del parámetro de conducta en el caso de competencia a la *Stackelberg* se situaría entre el de competencia perfecta y el de *Cournot* simétrico. Por lo tanto, rechazando tanto el comportamiento de competencia perfecta como el de *Cournot* simétrico podemos rechazar las soluciones intermedias, como un comportamiento a la *Stackelberg*.

Sin embargo, no podemos rechazar al 5 por ciento que el parámetro de conducta sea igual a 1, con lo que podemos afirmar que no existe diferencia en el comportamiento medio de las compañías entre las islas en monopolio y las islas en oligopolio. Así, la mayor experiencia liberalizadora del mercado canario parece que, *per se*, no ha conseguido equilibrios cercanos a los competitivos.

La existencia de precios de equilibrio colusivo en el mercado supone una fuente de ineficiencias que generan pérdidas de bienestar social. Como señalan Borenstein y Shepard (1996) el hecho de que se trate de un bien inelástico hace que la pérdida de bienestar pueda quedar limitada. Sin embargo, debemos tener en cuenta que los precios elevados no sólo suponen una pérdida de bienestar sino una transferencia de recursos desde los consumidores a un número reducido de empresas, que a pesar de no suponer una pérdida de bienestar, debe ser igualmente tenida en cuenta.

La entrada de operadores independientes así como de los hipermercados en el mercado de la gasolina en Canarias, agentes ambos con políticas de precios

muy agresivas, podría romper este equilibrio colusivo e incrementar así el bienestar social.

Por otro lado, este resultado debería ser tenido en cuenta frente a posibles procesos de fusiones o adquisiciones que incrementen la concentración en el mercado, aspecto que puede ayudar a consolidar el equilibrio colusivo existente en el mercado.

5. CONCLUSIONES

El mercado de la gasolina es un sector vital para la economía de un país o de una región, no sólo por la intensa demanda que los pequeños consumidores realizan, sino por servir también de *input* para un gran número de industrias.

El mercado canario de gasolinas, al igual que el resto del mercado español muestra una estructura oligopolística que favorecería la existencia de comportamientos colusivos. Para intentar comprender el comportamiento de las empresas minoristas en el mercado canario, hemos seguido el modelo propuesto por Parker y Röller (1997) para el mercado norteamericano de telefonía móvil, basado en la estimación del parámetro de conducta de las empresas ante variaciones en la cantidad ofertada por las otras empresas.

Partiendo del supuesto de homogeneidad del producto (gasolina sin plomo) el objetivo de cada empresa es incrementar la cuota de mercado que dispone en cada isla, y el grado de competencia analizado es el valor medio para el total de mercados oligopolísticos considerados.

La aplicación empírica en el mercado minorista canario de hidrocarburos, muestra una ventaja en la facilidad para la definición del mercado geográfico relevante que, como máximo, será el de cada una de las islas; y otra más importante, en la existencia de una estructura de monopolio en dos de las siete islas con estaciones de servicio, lo que nos permite estimar el modelo para las islas oligopolísticas respecto a estas otras que, efectivamente, actúan bajo monopolio.

El resultado econométrico muestra un parámetro de conducta medio para las islas en oligopolio igual a 0,98. Este parámetro no resulta estadísticamente diferente de 1, ya que no podemos rechazar el equilibrio colusivo al 5%. Sin embargo sí podemos rechazar estadísticamente tanto la situación de competencia perfecta, como la de competencia *à la Cournot*. Además, las variables relevantes (precios, población, turistas, costes marginales, etc.) son significativas y presentan los signos esperados. Por último destacar que la estimación de la demanda, muestra un valor de la elasticidad-precio de -0,47, próximo a los valores obtenidos en la literatura, y que caracterizan este mercado como inelástico.

El parámetro de conducta estimado, es similar a los obtenidos por Parker y Röller (1997) y Duso (2005) para el mercado de telefonía móvil en Estados Unidos, así como con el mostrado por Fageda (2006) para el mercado aéreo español, industrias de red altamente concentradas todas ellas.

Como implicaciones de política económica podemos derivar que a pesar de la mayor experiencia liberalizadora que la Comunidad Autónoma de Canarias muestra en este mercado, los resultados señalan que el cambio de modelo no ha

generado los suficientes incentivos para la competencia efectiva en el sector. Esta falta de competencia generará pérdidas de bienestar social, posiblemente mitigadas por tratarse de un bien inelástico.

La introducción de nuevos agentes independientes, así como de los hipermercados, podrían romper esta situación de acuerdo colusivo tácito y generar así mejoras en el bienestar social.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borenstein, S. (1991): "Selling costs and switching costs: explaining retail gasoline margins", *RAND Journal of Economics*, vol. 22, n.º 3, págs. 354-69.
- Borenstein, S.A. Cameron y R. Gilbert (1997): "Do gasoline prices respond asymmetrically to crude oil price changes?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n.º 1, págs. 305-39.
- Borenstein, S. y A. Shepard (1996): "Dynamic pricing in retail gasoline markets", *RAND Journal of Economics*, vol. 37, n.º 3, págs. 429-51.
- Bresnahan, T.F. (1987): "Competition and collusion in the American automobile oligopoly: The 1955 Price War", *Journal of Industrial Economics*, vol. 35, n.º 4, págs. 457-82.
- Comisión Nacional de Energía (2003): *Cronología del sector petrolero español*. Madrid.
- Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías (2004): *Las estrategias para mejorar la competencia en el sector de los combustibles en Canarias*. Gobierno de Canarias.
- Contín, I., A. Correljé y E. Huerta (1999): "The Spanish gasoline market: from ceiling regulation to open market pricing", *The Energy Journal*, vol. 20, n.º 4, págs. 1-13.
- Dahl, C. y T. Sterner (1991): "Analysing gasoline demand elasticities: a survey", *Energy Economics*, vol. 13, n.º 3, págs. 203-10.
- Duso, T. (2005): "Lobbying and regulation in a political economy: evidence from the U.S. cellular industry", *Public Choice*, vol. 122, n.º 3-4, págs. 251-76.
- Fageda, X. (2006): "Measuring conduct and cost parameters in the Spanish air transport market", *Review of Industrial Organization*, vol. 28, n.º 4, págs. 379-99.
- Galeotti, M., A. Lanza y M. Matteo (2003): "Rockets and feathers revisited: an international comparison on european gasoline markets", *Energy Economics*, vol. 25, n.º 2, págs. 175-90.
- Parker, P. y L.-H. Röller (1997): "Collusive conduct in duopolies: multimarket contact and cross-ownership in the mobile telephone industry", *RAND Journal of Economics*, vol. 28, n.º 2, págs. 304-22.
- Perdiguero, J. (2006): "Dinámica de precios en el mercado español de gasolina: un equilibrio de colusión tácita", *Documento de Trabajo de FUNCAS*, n.º 256.
- Porter, R.H. (1983): "A study of cartel stability: the Joint Executive Committee, 1880-1886", *Bell Journal of Economics*, vol. 14, n.º 2, págs. 301-14.
- Shepard, A. (1991): "Price discrimination and retail configuration", *Journal of Political Economy*, vol. 99, n.º 1, págs. 30-53.
- Slade, M.E. (1986): "Conjectures, firms characteristics, and market structure: an empirical assessment", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 4, n.º 4, págs. 347-370.

- Slade, M.E. (1987): "Interfirm rivalry in a repeated game: an empirical test of tacit collusion", *Journal of Industrial Economics*, vol. 35, n.º 4, págs. 499-516.
- Slade, M.E. (1992): "Vancouver's gasoline-price wars: an empirical exercise in uncovering supergame strategies", *Review of Economic Studies*, vol. 59, n.º 2, págs. 257-276.

Fecha de recepción del original: mayo, 2006

Versión final: marzo, 2008

ABSTRACT

This paper analyzes competition in the retail gasoline market. We focus on the market of the Canary Islands because it offers two advantages over other markets: it is easy to define the relevant market and there are markets operating under monopoly and oligopoly conditions simultaneously. The latter feature of the markets allows us to estimate a conjectural variations model that explains the average behavior of the companies in the oligopolistic market relative to the monopoly markets. The paper shows that average competition is limited despite the fact that the Canary Islands have a longer history of liberalized gasoline markets.

Key words: Oligopolistic competition, Gasoline, Simultaneous equations, Conduct parameter, Competition Policy.

JEL classification: L13, L59, L71.