

# CÁRTELES: ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE SUS EFECTOS

---

Inmaculada Gutierrez\*  
Elena Zoida\*

**Anuario de la Competencia ICO  
2003**

\* Inmaculada Gutierrez Carrizo is a Principal with LECG in the Madrid office.  
Elena Zoida is a Managing Consultant with LECG also in the Madrid office.

# CÁRTELES: ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE SUS EFECTOS

**Inmaculada Gutiérrez**

**Elena Zoido**

*LECG Europe*

## 1. INTRODUCCIÓN

La defensa de la competencia es un terreno abonado para la controversia donde a menudo resulta difícil establecer enunciados que obtengan un respaldo unánime. Sin embargo, hay un aspecto sobre el que parece existir un consenso generalizado: la necesidad de combatir los cárteles. En esta línea, las autoridades buscan instrumentos que contribuyan a hacer más eficaces sus esfuerzos en la lucha contra este tipo de acuerdos.

Sin duda, los programas de clemencia constituyen la herramienta en la que las autoridades comunitarias más confían. Pero esto no quiere decir que no existan medios adicionales que puedan emplearse de forma complementaria para contribuir a una mejor valoración de los acuerdos colusorios. En este sentido, los análisis de tipo cuantitativo pueden jugar un papel importante en el planteamiento y resolución de un caso que se inicia en el marco del procedimiento de clemencia.

Sin embargo, cuando se analizan las decisiones sobre cárteles se observa que en el contexto europeo el uso de herramientas cuantitativas es escaso por no decir nulo. Ello sorprende por cuanto las propias autoridades comunitarias sostienen en la actualidad que los métodos empíricos pueden complementar al enfoque cualitativo en el análisis de un caso, algunas Decisiones recientes en el ámbito del control de concentraciones son buena muestra de esta mayor propensión al empleo de métodos empíricos.<sup>1</sup>

Probablemente el éxito atribuido a los mecanismos de clemencia ha restado justificación al uso de otro tipo de instrumentos complementarios en la lucha contra los cárteles y, en concreto, a emplear herramientas cuantitativas como apoyo para el análisis de estos acuerdos prohibidos. Sin embargo, estos métodos pueden ser muy útiles a la hora de valorar los efectos de los cárteles y, por tanto, de graduar su las sanciones a imponer.

Este artículo reflexiona sobre el papel que pueden jugar los métodos cuantitativos en el análisis de los cárteles y describe de manera asequible en qué consisten tales métodos. En la sección 2 se describen los motivos por los que la lucha contra los cárteles debe constituir una prioridad para las autoridades de competencia. En la sección 3 se repasan los elementos clave para impedir que los acuerdos colusorios prosperen. La sección 4 por qué el análisis de los efectos de los cárteles es relevante. Los métodos empíricos al uso para realizar dicho análisis se describen en la sección 5. Por último, la sección 6 presenta nuestras conclusiones.

---

<sup>1</sup> Ver LORIOT, G. and ROUXEL, F., “GE/Instrumentarium: a practical example of the use of quantitative analysis in merger control”, *Competition Policy Newsletter*, Number 1- Spring 2004.

## 2. LA LUCHA CONTRA LOS CÁRTELES: UNA PRIORIDAD

Los denominados cárteles duros (*hard core cartels*) se consideran la conducta anticompetitiva más dañina, de modo que todas las legislaciones sobre competencia los prohíben y reservan para ellos las sanciones más graves. Esta unanimidad sobre la necesidad de perseguir los cárteles permite que esta sea una de las pocas áreas en las que las organizaciones multilaterales, como la OCDE, logran un cierto éxito en la siempre difícil tarea de consensuar la opinión de los Estados miembros. En esta línea, la OCDE ha elaborado una definición de lo que se consideran cárteles duros<sup>2</sup>, en la cual se engloban los siguientes tipos de acuerdos<sup>3</sup>:

**Acuerdos de precios:** Aquellos acuerdos entre empresas competidoras que tienen por objeto concertar los precios a los que venden sus bienes o servicios. Estos acuerdos pueden adoptar múltiples formas, ya sea una coordinación sobre la política de descuentos, incluyendo su eliminación, la adopción de formas comunes de cálculo de precios o estructuras de precios mínimos comunes.

**Mecanismo de reparto de mercado:** Los competidores pueden alcanzar acuerdos mediante los que se repartan el mercado, distribuyéndose los clientes, los productos a comercializar o el área geográfica a atender. Sin perjuicio de que el acuerdo no se instrumente vía un pacto sobre precios, estos se verán probablemente afectados puesto que se situarán en niveles por encima de los que se darían en una situación competitiva.

**Colusión en subastas (*bid rigging*):** También es posible que se den comportamientos colusorios cuando las condiciones de venta de los bienes o servicios se determinan a través de procedimientos de subasta, concurso o licitación. En estos casos los competidores pueden coordinar sus comportamientos para alterar el resultado de la subasta mediante mecanismos variados como, por ejemplo, rotarse en las pujas (si se trata de un juego repetido), eliminar la puja de algún competidor, subcontratar a aquellos que resulten perdedores como mecanismo de compensación, realizar pujas complementarias, ... Este tipo de comportamientos no deja de ser un caso especial de la fijación de precios y los mecanismos de reparto de mercado.

¿Por qué esta convicción sobre la necesidad de combatir los cárteles? Porque constituyen un ataque frontal al buen funcionamiento de los mercados<sup>4</sup>. Al coordinar sus comportamientos las empresas alteran las condiciones en las que se produce el intercambio de bienes y servicios impidiendo que se alcance una solución competitiva. Esta alteración de las condiciones de mercado opera en detrimento de los intereses del consumidor y en favor de las empresas que se coordinan. Habitualmente se impide que

---

<sup>2</sup> "... a) a "hard core cartel" is an anticompetitive agreement, anticompetitive concerted practice, or anticompetitive arrangement by competitors to fix prices, make rigged bids (collusive tenders), establish output restrictions or quotas, or share or divide markets by allocating customers, suppliers, territories, or lines of commerce". Recommendation of the Council concerning effective action against hard core cartels, OCDE, C(98)35 FINAL, 14 de mayo de 1998. §2.

<sup>3</sup> Con todo, hay que matizar esta definición de cartel duro. Según la Recomendación de la OCDE los acuerdos que aquí se mencionan no constituirán cárteles duros si están íntimamente relacionados con la obtención de eficiencias, están exceptuados por las leyes nacionales o autorizados de acuerdo con ellas. §2.b.

<sup>4</sup> Ver Denis W. CARLTON y Jeffrey M. PERLOFF, *Modern Industrial Organization*, Reading, Mass.: Addison-Wesley, capítulo 5.

los consumidores accedan a determinados productos o se les obliga a pagar más por ellos. Las empresas por su parte sienten una menor presión competitiva, lo que se traduce en menores incentivos para reducir costes o innovar. En definitiva, este tipo de comportamientos tiene efectos perniciosos tanto desde el punto de vista de la eficiencia estática como de la dinámica y deterioran el bienestar de los consumidores<sup>5</sup>.

Sin embargo, por flagrantes que en muchas ocasiones resulten estos acuerdos, su persecución no es tarea sencilla para las autoridades de competencia. Su información sobre el funcionamiento del mercado resulta claramente asimétrica con respecto a la que tienen las empresas, que se mueven en su territorio natural. Esto dificulta la labor de detectar el acuerdo colusorio, probar su existencia y funcionamiento y evidenciar sus efectos. A ello se suma el que las empresas, conscientes del riesgo en el que incurren, recurren a medios cada vez más sofisticados para evitar que la concertación se descubra<sup>6</sup>.

Para perseguir los cárteles de manera efectiva hace falta disponer de instrumentos adecuados y de un personal entrenado en la tarea. Ante esta realidad, diversas jurisdicciones, entre otras la comunitaria, han realizado en los últimos años un notable esfuerzo por tratar de dotarse de instrumentos más eficaces<sup>7</sup>. En concreto, la Comisión Europea ha creado dos unidades dedicadas exclusivamente a la lucha contra los cárteles<sup>8</sup> con instructores especializados en la persecución de este tipo de prácticas. Ha redoblado también los esfuerzos en la cooperación internacional con el fin de hacer frente común con otras autoridades a la hora de investigar a las empresas involucradas en acuerdos que tienen una trascendencia transoceánica<sup>9</sup>. Pero, sin duda, el instrumento clave en la lucha contra los cárteles son las denominadas medidas de clemencia. En palabras de la propia Comisión: “Desde 1996, la política de clemencia de la Comisión viene constituyendo una de las piedras angulares de la política de lucha contra los cárteles de la Comisión”<sup>10</sup>. Esta política se vio reforzada en febrero de 2002 con la publicación de una nueva comunicación sobre medidas de clemencia<sup>11</sup> cuyo objeto es que las empresas consideren más atractivo desviarse de un acuerdo prohibido y delatarse a las autoridades la existencia del mismo. En opinión de la Comisión, “... El hecho de

---

<sup>5</sup> Independientemente de su efecto sobre el bienestar global, los cárteles suponen una reasignación de renta desde los clientes o consumidores hacia las empresas participantes, lo cual supone que la eficiencia asignativa también se ve afectada. Dado que las normas de competencia suelen tener como objetivo la protección del consumidor, esta alteración de la eficiencia asignativa constituye una razón adicional para la persecución de los cárteles.

<sup>6</sup> La OCDE ha recogido en sus informes algunas anécdotas ilustrativas a este respecto. Ver por ejemplo *Report on the nature and impact of hard core cartels and sanctions against cartels under national competition laws*. DAFEE/COMP(2002)7. §2 Executive Summary.

<sup>7</sup> Ver a este respecto XXII Informe sobre la política de competencia 2002, SEC(2003) 467 FINAL §26 y siguientes.:

<sup>8</sup> *The fight against cartels*. Resumen del discurso del Comisario Monti al EMAC. Bruselas, 11 Septiembre de 2002. Disponible en <http://europa.eu.int/comm/competition/speeches/>. Ver también XXII Informe sobre la política de competencia 2002, §29.

<sup>9</sup> Ver, por ejemplo, Agreement of the European Communities and the Government of the USA on the application of positive comity principles in the enforcement of their competition laws. Published in the OJ L 173 of 18.06.1998.

<sup>10</sup> Vid. XXII Informe sobre la política de competencia 2002, §33.

<sup>11</sup> Comunicación de la Comisión relativa a la dispensa del pago de multas y la reducción de su importe en casos de cartel. DO C 45 de 19 de febrero de 2002.

que la Comunicación en los diez primeros meses de su aplicación haya permitido descubrir unos diez carteles diferentes en Europa es clara señal de su eficacia”<sup>12</sup>.

Es importante entender cuáles son los elementos clave en la lucha contra los cárteles para entender el papel que juegan los programas de clemencia y si puede ser útil acompañarlos con otro tipo de mecanismos que permitan un mejor análisis y valoración de los casos.

### 3. ¿CÓMO SE COMBATEN LOS CÁRTELES?

Hay dos cuestiones que resultan clave a la hora de combatir los cárteles. Primero, disponer de mecanismos de detección adecuados. Segundo, un sistema de sanciones que desanime a las empresas a la hora de involucrarse en este tipo de acuerdos. La combinación de ambos elementos constituye una base sólida para impedir que los acuerdos colusorios prosperen. Si las empresas saben que la probabilidad de ser descubiertas es alta y que ello les puede acarrear sanciones cuantiosas su incentivo a implicarse en el acuerdo y a sostenerlo en el tiempo disminuye<sup>13</sup>.

#### A. Detección

La investigación de un cartel pasa por detectar su existencia o tener indicios de la misma. Estos indicios vienen dados en ocasiones por el propio comportamiento y evolución del mercado. Precios que no ajustan a la baja ante excesos de oferta, de capacidad productiva o reducciones de costes, ausencia de intercambios entre territorios en respuesta a diferencias de precios o una inexplicable estabilidad en las cuotas de mercado de los operadores son elementos que pueden llamar la atención de las autoridades e incitarles a investigar el comportamiento de los operadores del mercado en busca de elementos colusorios. En este contexto el análisis empírico puede resultar de gran utilidad. Hay abundante literatura que nos ilustra sobre qué tipo de herramientas empíricas pueden ser útiles para la detección de los cárteles<sup>14</sup>.

Sin embargo, es un hecho que para la detección de los cárteles el instrumento que se ha revelado más eficaz son los programas de *leniency* o clemencia. Estos programas se basan en la idea de que la colaboración de uno o varios de los participantes en el cartel aportando información que ayude a descubrir y probar el mismo tiene un gran valor, porque facilita la labor investigadora y porque tiene el efecto de desestabilizar el acuerdo. Por ello, las autoridades están dispuestas a reducir las multas que en su caso

---

<sup>12</sup> Vid. XXII Informe sobre la política de competencia 2002, §34.

<sup>13</sup> Ver, por ejemplo, Massimo MOTTA y Michele POLO, 1999, “Leniency Programs and Cartel Prosecution”, *IGIER Working Paper* No. 150.

<sup>14</sup> Existen ejemplos diversos de metodologías que permiten estimar el grado de poder de mercado que las empresas disfrutan en un contexto determinado. Algunos ejemplos son Robert PORTER, 1983, “A Study of Cartel Stability: The Joint Executive Committee, 1880-1886”, *Bell Journal of Economics*, Vol. 15, No. 2, pp. 301-14; K. GRADDY, 1995, “Testing for Imperfect Competition at the Fulton Fish Market”, *The Rand Journal of Economics*, Vol. 26, pp. 75-92; E. GASMI, J-J. LAFFONT, y Q. VUONG, 1992, “Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft Drinks Market”, *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol. 1, pp. 277-311; S. BORENSTEIN y A. Shepard, 1996, “Dynamic Pricing in Retail Gasoline Markets,” *The Rand Journal of Economics*, Vol. 27, No. 3, pp. 429-451.

correspondieran a aquellas empresas que se presentan voluntarias a colaborar con las autoridades, primando más a aquellos que se deciden a hacerlo primero.

Gracias a estos programas, la detección no se basa en indicios, sino en pruebas y en testimonios aportados por uno o varios de los integrantes del cartel que no sólo confirman su existencia, sino que describen con detalle su funcionamiento. Por ello y sin perjuicio de otro tipo de implicaciones jurídicas, los mecanismos de clemencia tienen la ventaja de facilitar la detección y reducir el coste de la prueba y las posibilidades de error. Ello supone, al fin y a la postre, un ahorro de recursos administrativos que pueden dedicarse a la tramitación de casos adicionales. El resultado es un aumento de la eficiencia y de la eficacia de la actuación de las autoridades.

La mejor prueba de esta mayor eficacia se encuentra en los casos tramitados. El número de expedientes relativos a casos de cárteles se ha incrementado, en su mayor parte impulsados por la aplicación de las reglas de clemencia<sup>15</sup>.

Así las cosas, parece que las autoridades han encontrado en los programas de clemencia su mejor arma contra los cárteles. Pero ello no quiere decir que con esto se agoten las cuestiones relativas al análisis de los cárteles ni que pueda prescindirse de otros instrumentos. En primer lugar, porque no se puede renunciar a disponer de instrumentos adicionales. Hay que ser conscientes de que puede haber casos en que los integrantes del cartel no tengan los incentivos suficientes a revelar el acuerdo. De hecho, es probable que se trate de aquellos casos donde el cartel es más estable porque resulta más rentable para los participantes y, por tanto, más dañino para los clientes y consumidores. En estas circunstancias la detección requerirá de instrumentos más laboriosos y sofisticados por parte de la autoridad. En segundo lugar, porque una vez que la detección se ve facilitada por el arrepentimiento de uno o varios de los participantes, el centro del debate entre las autoridades y las empresas se traslada necesariamente al análisis de los efectos que el acuerdo haya podido tener en el mercado y que deben constituir un elemento clave en la determinación de la sanción.

## **B. Sanción**

El objeto fundamental de la sanción es tener un efecto disuasorio, esto es, que el temor a la misma desanime a las empresas a participar en el cartel. La cuestión es cuál es la cuantía óptima de una sanción para que ejerza este efecto disuasorio. A este respecto hay que tener en cuenta al menos dos aspectos. Primero, que las empresas se deciden a participar en un acuerdo colusorio en función del beneficio esperado. Por tanto, una sanción será efectiva si por término medio supone que la empresa se ve expropiada de las ganancias esperadas. Pero hay un segundo aspecto a tener en cuenta<sup>16</sup>. Por efectiva que sea la política de detección es probable que algunos acuerdos y empresas consigan escapar al procedimiento sancionador. Por ello, a la hora de participar en un cartel las empresas tendrán en cuenta no sólo el coste esperado de la sanción, sino también la probabilidad de ser descubiertas y multadas. Esto lleva a que las sanciones, para ser

---

<sup>15</sup> Por ejemplo, desde 1993, año en que se relanzaron los programas de clemencia en Estados Unidos, el número de casos de fijación de precios investigados se ha multiplicado por veinte, con multas que pasaron de los \$23 millones de dólares en 1993 a más de 1000 millones de dólares en 1999.

<sup>16</sup> Ver de nuevo *Report on the nature and impact of hard core cartels and sanctions against cartels under national competition laws*. DAFEE/COMP(2002)7. §36.

efectivas, deban ser mayores que el beneficio esperado por participar en el acuerdo. De esta forma, aunque los participantes sepan que pueden pasar inadvertidos, el riesgo de que en caso de ser descubiertos la sanción que les espere sea muy superior al beneficio esperado eliminará los incentivos a coludir.

Esta máxima de que las sanciones deben ser superiores al beneficio esperado de la participación en el acuerdo resulta coherente con los programas de clemencia y, de hecho, redundan a favor de su eficacia. Al fin y al cabo, el esquema de la lucha contra los cárteles se basa en un sistema de “palo y zanahoria”. El temor a ser descubiertos y el deseo de evitar la sanción llevan a las empresas a separarse del acuerdo y a cooperar con las autoridades en la investigación. El palo (la sanción) debe ser suficientemente fuerte para que la zanahoria (la oportunidad de evitar la sanción colaborando con las autoridades) resulte más apetecible.

De lo anterior se deduce que, desde un punto de vista económico, para estimar las sanciones se deben tener en cuenta las ganancias ilícitas obtenidas por los miembros del cártel, que guardarán relación con el efecto que el cártel haya tenido en los mercados. De no ser así, no podrá asegurarse que la sanción tenga el efecto disuasorio esperado.

Las normas de competencia suelen calcular la sanción en función de la gravedad y duración de la infracción, teniendo en cuenta las circunstancias agravantes o atenuantes que procedan<sup>17</sup>. Normalmente la normativa estipula que el importe total de la multa no pueda exceder de un cierto porcentaje del volumen de negocios de la empresa, tope que tiene el propósito de evitar que el volumen de la multa pudiera poner en peligro su viabilidad<sup>18</sup>. El principio de que la multa guarde relación con el beneficio ilícito y el efecto del cártel en el mercado queda teóricamente incorporado en este esquema. De hecho, las directrices comunitarias para el cálculo de multas<sup>19</sup> explicitan que para determinar la gravedad de la conducta se ha de tener en cuenta su repercusión concreta sobre el mercado. Además, insisten en el carácter disuasorio que ha de tener la sanción y, en coherencia, consideran la necesidad de incrementar la sanción para rebasar el importe de las ganancias ilícitas realizadas gracias a la infracción. De manera simétrica, consideran como circunstancia atenuante que la aplicación de los acuerdos o prácticas ilícitas no haya sido efectiva, lo que supone en definitiva que no haya habido efecto en el mercado<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Entre las circunstancias agravantes las autoridades suelen atender a la reincidencia de la conducta, a si la empresa ha jugado un papel instigador o ha adoptado represalias contra terceras y a la falta de cooperación.

<sup>18</sup> De acuerdo con la normativa comunitaria y la española la multa no podrá ser superior al 10% del volumen de negocios total registrado en el ejercicio social anterior. Ver artículo 23 del Reglamento (CE) N° 1/2003 de 16 de diciembre de 2002 relativo a la aplicación de las normas sobre competencia previstas en los artículos 81 y 82 del Tratado, DO L 1, 4 de abril de 2003 y artículo 10 de la Ley 16/1989, de 17 de julio, de Defensa de la Competencia, BOE n° 170 de 18 de julio.

<sup>19</sup> Directrices para el cálculo de las multas impuestas en aplicación del apartado 2 del artículo 15 del Reglamento n° 17 y del apartado 5 del artículo 65 del Tratado CECA. DO C 9, de 14 de enero de 1998.

<sup>20</sup> Sin perjuicio de que exista acuerdo, esté prohibido y sea sancionable, existen motivos diversos por los que la colusión ha podido tener un menor efecto sobre el mercado: falta de seguimiento de los acuerdos por parte de los participantes, existencia de presiones competitivas procedente de importaciones o sustitución por el lado de la oferta o la demanda, entre otras razones. De hecho, el estudio de 25 casos investigados entre 1973 y 1984 reveló que los precios se incrementaron una

#### 4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS: LA ASIGNATURA PENDIENTE

Aunque sea una condición necesaria para calcular unas sanciones eficientes y sobre el papel las reglas vigentes reconozcan que el análisis de los efectos del cártel es un término esencial del cálculo, el hecho cierto es que en la práctica las decisiones no revelan que el impacto de la colusión sobre el mercado y los beneficios de las empresas se analice sobre una base empírica. De la lectura de las decisiones se desprende que para determinar la base de la sanción las autoridades se guían por elementos de apreciación tales como la naturaleza de la conducta, el ámbito geográfico en el que tiene los efectos y su duración. Es indudable que todas estas variables tienen un impacto sobre los efectos del acuerdo prohibido y que han de ser tenidas en cuenta. Pero no necesariamente sirven por si mismas para determinar el efecto específico y, por tanto, cuál es su auténtica gravedad y dónde debe situarse una sanción que pretenda ser justa y eficiente.

Esta falta de análisis empírico de los efectos del cártel se debe, sin duda, a que tal análisis resulta complejo. De hecho, así lo advierten las propias directrices comunitarias para el cálculo de multas, cuando tras recordar que a la hora de evaluar la gravedad de la de la sanción se deben tener en cuenta sus repercusiones en el mercado añade *siempre y cuando ello sea posible*.

Es cierto que la estimación de los efectos de la colusión no es tarea fácil. Requiere comparar la situación que se ha dado en el mercado con la que resultaría de un escenario competitivo. Establecer este término de comparación encierra dificultades de naturaleza diversa que tienen que ver tanto con la información que se necesita como con las técnicas a emplear. Ante estas dificultades, cuando se dispone de la confesión de las empresas sobre el funcionamiento de los acuerdos, puede parecer preferible basar el cálculo de la sanción en los elementos de apreciación disponibles y prescindir del análisis empírico.

Pero esta no es necesariamente la solución más adecuada en muchos casos. Primero, porque la dificultad del cálculo empírico de los efectos de un cartel es relativa. Diversas técnicas nos permiten llevar a cabo esta tarea y en muchas circunstancias hay información disponible y medios para realizarla. No hay que perder de vista que en cuestiones de análisis empírico y manejo de datos lo que hace unos años resultaba utópico o inalcanzable hoy resulta cada vez más asequible. Segundo, porque la estimación de los efectos no es un ejercicio superfluo. El impacto que el acuerdo colusorio tiene sobre el mercado y los beneficios de las empresas es relevante por diversos motivos que a continuación se exponen.

Primero, el análisis de los efectos es uno de los aspectos cruciales para una adecuada resolución del caso. Como decíamos anteriormente, en la medida en que los programas de clemencia resuelven buena parte de los problemas de detección, la gran cuestión que

---

media de un 7 por ciento en los cuatro años posteriores a la investigación, sugiriendo la limitada efectividad de los acuerdos. Ver Michael F. SPROUL, 1993, "Antitrust and Prices", *Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 4. No obstante, esto no prejuzga los efectos sobre la eficiencia desde un punto de vista dinámico.

queda pendiente reside en cómo de efectivo ha resultado el acuerdo y qué efectos ha tenido sobre los participantes y sobre los consumidores y clientes.

Segundo, como ya se ha reiterado, sólo mediante la estimación de los daños causados por los cárteles se pueden establecer sanciones adecuadas y disuasorias. Si se sigue una política de lucha contra los cárteles que no tiene en cuenta los efectos reales de estas prácticas se pueden cometer errores de diverso signo. Se pueden estar infraestimando los efectos y, por tanto las sanciones, en cuyo caso la conducta resultará relativamente más rentable y se restará capacidad disuasoria a la sanción. Tampoco las políticas de “*mejor pecar por exceso que por defecto*” a la hora de multar son una buena solución, porque pueden llevar a sanciones desproporcionadas, lo cual tiene un coste en términos de eficiencia asignativa y dinámica además de suponer una carga injustificada para las empresas, contra la que éstas pueden recurrir.

Tercero, el cálculo de los efectos sobre el mercado resulta relevante en todo caso de cara a posibles solicitudes de daños y perjuicios ante los órganos jurisdiccionales por parte de los afectados<sup>21</sup>. Una apreciación imprecisa de estos efectos por parte de las autoridades de competencia puede tener repercusiones sobre la cuantía de los daños y perjuicios a reclamar por los particulares.

En definitiva, es necesario tener presente que el análisis de los efectos es un elemento central en los casos de cártel y que en la medida en que no se apoye en bases empíricas sólidas puede carecer de rigor, lo cual no dejará de tener implicaciones. Por ello, el empleo de herramientas cuantitativas debe ser considerado.

## 5. HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS

La evaluación de los efectos de los cárteles requiere la comparación de la situación del mercado observada en presencia de mecanismos colusorios con la que resultaría de la competencia entre empresas. Es, por tanto, necesaria la comparación de un hecho observado en la realidad, sean los precios o la producción de las empresas involucradas, con otro que, por definición, no se ha observado: los precios que hubieran cargado éstas o la cantidad que hubieran producido de haber prevalecido condiciones competitivas en el mercado.

Este tipo de preguntas suponen un enorme reto, ya que para poder contestarlas es preciso construir una estimación del comportamiento de los agentes económicos en el caso hipotético de que las condiciones de mercado hubieran sido diferentes.

Para ello, se han desarrollado métodos empíricos que tratan de responder a este tipo de cuestiones: ¿qué habría ocurrido en el mercado en ausencia de las prácticas colusorias? ¿Cómo se habrían comportado las empresas si el mercado no hubiera estado cartelizado? La evaluación de los efectos de los cárteles es tan sólo un ejemplo dentro de un rango inmenso de preguntas que han motivado el desarrollo de un amplio campo de investigación. El interés de los economistas por resolver cuestiones clásicas de política económica tales como cuál es el efecto de la educación sobre los salarios o el

---

<sup>21</sup> Ver Considerando 7 del Reglamento (CE) N° 1/2003 de 16 de diciembre de 2002 relativo a la aplicación de las normas sobre competencia previstas en los artículos 81 y 82 del Tratado, Op.Cit.

impacto de los tipos impositivos sobre la oferta de trabajo ha supuesto el motor fundamental en el desarrollo de técnicas aptas para dar respuesta a estas cuestiones tan complejas.

Obtener respuesta a estas cuestiones supone poder comparar mundos hipotéticos, entender qué habríamos observado en el mercado se hubieran dado otras condiciones. En el caso de la evaluación de los efectos de un cártel, la manipulación consistiría en alterar el comportamiento de las empresas de manera tal que desaparecieran los mecanismos de fijación de precios o de reparto del mercado. La comparación adecuada es, por tanto, la de dos situaciones “potenciales”: la de la empresa en caso de que el cártel opere y en caso de que no, manteniendo el resto de las condiciones de mercado constantes. La diferencia entre los precios cargados por la empresa en ambas situaciones respondería a la pregunta de cuál fue o es el efecto del cártel.

La dificultad de este ejercicio reside en lograr averiguar las diferencias entre estas situaciones potenciales, porque sólo observamos a las empresas, trabajadores, o consumidores, dependiendo de cuál sea la pregunta de interés, en uno de los dos mundos: en presencia de un cártel o sin él, enfrentados a unos tipos impositivos o a otros, con un cierto nivel de educación u otro.

Dado este enorme obstáculo, ¿cómo estimar los mundos hipotéticos en la práctica? En otras ramas de la ciencia, como la medicina, este tipo de experimentos resulta más asequible. En el caso de la evaluación de los beneficios de un nuevo medicamento, por ejemplo, es relativamente fácil diseñar un experimento que asigne de manera aleatoria a los individuos a un grupo de tratamiento (al que se le suministra la medicina) y a un grupo de control (al que se le administra un placebo). De la comparación entre ambos grupos se puede obtener una estimación de los beneficios del medicamento en cuestión.

Desafortunadamente, en las ciencias sociales y, en particular, en la economía, “fabricar” experimentos es más complejo. Los economistas no pueden asignar de manera aleatoria variables tales como el nivel de educación o la presencia de un cártel<sup>22</sup>. El gran reto para los investigadores es, por tanto, el uso de métodos empíricos que, basándose en la realidad observada, permitan hacer comparaciones de las que se puedan deducir los efectos del fenómeno de interés (en nuestro caso, los cárteles). Existen diversos métodos que ayudan a resolver las dificultades descritas anteriormente. Describimos algunos de ellos a continuación.

### **A) Los métodos estándar: “el antes y el después”**

Comencemos con el método más sencillo y que menos información requiere. Como ya hemos señalado, la dificultad fundamental a la que nos enfrentamos a la hora de averiguar si un mecanismo colusorio ha tenido efectos sobre el mercado es la derivada

---

<sup>22</sup> Existen excepciones a esta regla: el gobierno americano, por ejemplo, diseñó la implantación de varios programas de formación para jóvenes y desempleados para facilitar su inserción en el mercado laboral incluyendo la asignación de individuos a los cursos de manera aleatoria, para facilitar la evaluación de su efectividad. Para una descripción del diseño de este programa y de los métodos empíricos adecuados a este tipo de estudios, véase BLOOM, H. S., L. L. ORR, S. H. BELL, G. CAVE, F. DOOLITTLE, W. LIN y J. M. BOS (1997), “The Benefits and Costs of JTPA Title II-A Programs”, *The Journal of Human Resources*, 32, pp. 549-576. La referencia clásica sobre el uso de métodos experimentales es Paul R. ROSENBAUM, 1995, *Observational Studies*, Springer Verlag.

de la necesidad de obtener estimaciones sobre cuáles habrían sido los precios (o cantidades) en ausencia de la colusión.

Una primera forma de realizar estas estimaciones consiste en realizar una comparación sencilla de los precios de los productos afectados antes o después de que la infracción haya tenido lugar. Si se dispone de información que identifique de manera precisa cuándo comenzó el cártel y/o cuándo dejó de operar, los posibles aumentos de precios observados en el momento en que éste aparece, y/o las posibles caídas coincidiendo con el desmantelamiento del mismo pueden proporcionar una estimación del impacto sobre precios del mecanismo de fijación de precios o de reparto de mercado<sup>23</sup>.

Una segunda posibilidad es que sea factible la comparación de los precios cobrados en los mercados cartelizados o a clientes afectados por los acuerdos con los precios de los mismos productos en otros mercados o a otros clientes para los que prevalezcan condiciones competitivas. La lógica sería la misma que la de las comparaciones temporales, y consistiría en analizar las posibles diferencias de precios entre los mercados y/o clientes afectados y los no afectados durante el periodo de funcionamiento del cártel.

Ambos métodos se basan en el supuesto de que los precios (o cualquier otra variable de interés) antes o después del periodo de operación del cártel, o en los países o clientes empleados como comparación durante el funcionamiento del mismo, proporcionan una estimación adecuada de los precios que se habrían observado en los mercados afectados durante su periodo de vigencia. Implícitamente, el uso de este método de estimación supone que los precios observados bajo condiciones competitivas en ausencia del cártel habrían correspondido a los observados bien antes, bien después en el mismo mercado afectado, bien en otros mercados durante el periodo de interés, según cuál sea la comparación empleada. Este método proporcionará, por tanto, una buena aproximación a los efectos del cártel en la medida en la que este supuesto sea adecuado.

Como sabemos, sin embargo, los precios observados en el mercado dependen de una multitud de factores, desde los costes, hasta las condiciones de demanda, pasando por las características de los clientes y su poder negociador. Esperaremos, por tanto, que los precios antes y después proporcionen una buena aproximación al comportamiento de las empresas en ausencia del cártel siempre que todos estos otros factores de determinación de los precios no hayan cambiado de manera simultánea a la entrada en vigor de los acuerdos colusorios. Sería preocupante, por ejemplo, que el acuerdo coincidiera con un *boom* de demanda. Si estos dos fenómenos (el cártel y un aumento en la demanda de los productos afectados) se producen de forma simultánea, el consiguiente aumento de los precios reflejará ambos cambios en las condiciones del mercado. Un *shock* positivo de demanda resultará en una elevación de los precios, y no sería correcto suponer que los precios antes del incremento de demanda suponen una buena estimación de cuáles habrían sido los precios en el periodo de funcionamiento del cártel en ausencia de éste, ya que las condiciones de demanda cambian de un periodo a otro<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> Un método similar a éste fue empleado por la Comisión Europea en el caso del cártel de los electrodos de grafito, descrito posteriormente.

<sup>24</sup> Empleamos el ejemplo de los precios como variable de interés, pero el mismo razonamiento es válido para la evaluación del efecto de la colusión sobre cualquier otra decisión de las empresas involucradas, tales como las cantidades producidas por las empresas, las características de los productos, etc.

El problema es que estamos tratando de aislar el impacto de los cambios en el tipo de interacción entre las empresas presentes en el mercado, pero obtenemos una estimación sesgada por la existencia de diferencias sistemáticas en otros determinantes de precios entre el periodo de interés y el anterior. Este sesgo se conoce como sesgo de selección, y refleja la posible existencia de diferencias sistemáticas entre el mercado o periodo empleado como comparación y el mercado o periodo que se investiga<sup>25</sup>.

La presencia de un sesgo de selección en las estimaciones es un problema que afecta a muchos de los temas que requieren una evaluación empírica y que son de interés para los economistas. Volviendo de nuevo al ejemplo del impacto del nivel de educación sobre los ingresos, si bien es cierto que los individuos con un nivel de educación mayor suelen tener ingresos más altos, también lo es el que suelen tener padres con una mejor posición económica, lo que está a su vez asociado a un nivel más alto de ingresos de sus hijos. De manera que inferir de la comparación simple entre individuos con un cierto nivel educativo con otros de menor grado que las diferencias de ingresos entre los dos grupos se deben únicamente al impacto de la educación sobre los ingresos sería erróneo.

### ***Un Ejemplo: Electrodo de Grafito***<sup>26</sup>

La Comisión Europea basó su análisis de la incidencia real del cártel de los electrodos de grafito en las diferencias en evolución de los precios antes, durante y después de que las prácticas abusivas tuvieran lugar.

Los electrodos de grafito son columnas de grafito obtenidas por moldeado cerámico utilizados en la producción de acero en hornos de arco eléctrico. La Comisión descubrió la participación de los ocho productores mundiales de estos productos en un cártel secreto mediante el cual fijaron el precio y se repartieron el mercado. Las reuniones secretas se celebraron entre 1992 y 1998.

La Comisión sostiene en su Decisión que esta infracción tuvo como consecuencia unos precios considerablemente más altos de lo que hubieran sido si las empresas hubieran competido entre sí. ¿Cómo llegó la Comisión a esta conclusión? Se observó que en el momento en que el cártel comenzó a funcionar (mayo de 1992) el precio europeo de los electrodos de grafito ascendía a 3.600 marcos por tonelada. Este precio se fue incrementando de manera regular hasta alcanzar los 5.400 marcos en 1996, esto es, un incremento del 50% en 5 años. En 1997, una vez abierta la investigación por parte de las autoridades, los precios se estancaron.

La Comisión interpreta este sensible aumento de los precios durante el periodo de funcionamiento del cártel como reflejo de los pactos entre los operadores sobre los precios de referencia de estos productos, el reparto de los mercados, y el sistema de instauración y vigilancia de los acuerdos. Pese a ello, se señala la dificultad de “*saber si los precios habrían sido diferentes sin acuerdo, y en qué medida*”, pero consideran que

---

<sup>25</sup> Es frecuente referirse al grupo de comparación como “grupo de control”, y al grupo afectado por el fenómeno de interés como “grupo de tratamiento”, siguiendo la terminología empleada en los estudios basados en randomización.

<sup>26</sup> Decisión de la Comisión, Asunto COMP/E-1/36.490, 18 de julio de 2001.

“la aplicación de los acuerdos del cártel implicó un serio riesgo de que los precios se situaran a un nivel más elevado que en un contexto caracterizado por condiciones de competencia”.

## **B) Modelos de regresión lineal**

Los modelos de regresión que describimos a continuación surgieron en respuesta a la necesidad de obtener estimaciones de los efectos de fenómenos de interés y de eliminar los sesgos descritos en la sección anterior, teniendo en cuenta para ello las diferencias *observables* entre los distintos grupos a comparar en el análisis.

El método empírico básico para incorporar las diferencias observables entre los individuos o empresas analizados es el de la regresión lineal.<sup>27</sup> El objetivo básico de estos métodos es determinar si el cambio en una variable causa cambios en otra, *manteniendo constantes* otros factores relevantes.

### **a. La regresión simple**

En el caso más sencillo, nos enfrentamos a una variable de interés que pensamos depende de otra, a la que llamamos variable “independiente” o variable “explicativa”, y un término de error que refleja el hecho de que siempre existe un cierto grado de aleatoriedad que afecta a la relación entre ambas variables. La regresión no es más que una forma de estimar los parámetros que definen la relación entre ambas variables, de encontrar la mejor forma *lineal* de predecir nuestra variable de interés en base a la información que poseemos sobre la variable explicativa<sup>28</sup>.

Un ejemplo gráfico puede ayudar a clarificar este concepto. La Ilustración 1 muestra cada uno de los pares de puntos que recogen el nivel de educación y de salarios de una muestra de trabajadores. Mediante el método conocido como de mínimos cuadrados ordinarios se estiman los valores (esto es, la pendiente de la recta) que determinan la línea que mejor aproxima la nube de puntos mostrada en la figura, la línea de regresión. De esta forma, determinamos que cada año adicional de educación está asociado, en media, con un aumento de los ingresos de casi un 6 por ciento, como la línea de regresión refleja. La regresión nos permite medir el efecto de una variable sobre el valor esperado de otra. En este caso, dada la información disponible, nuestra mejor estimación del impacto sobre los salarios de un año adicional de educación sería de un 6 por ciento.

---

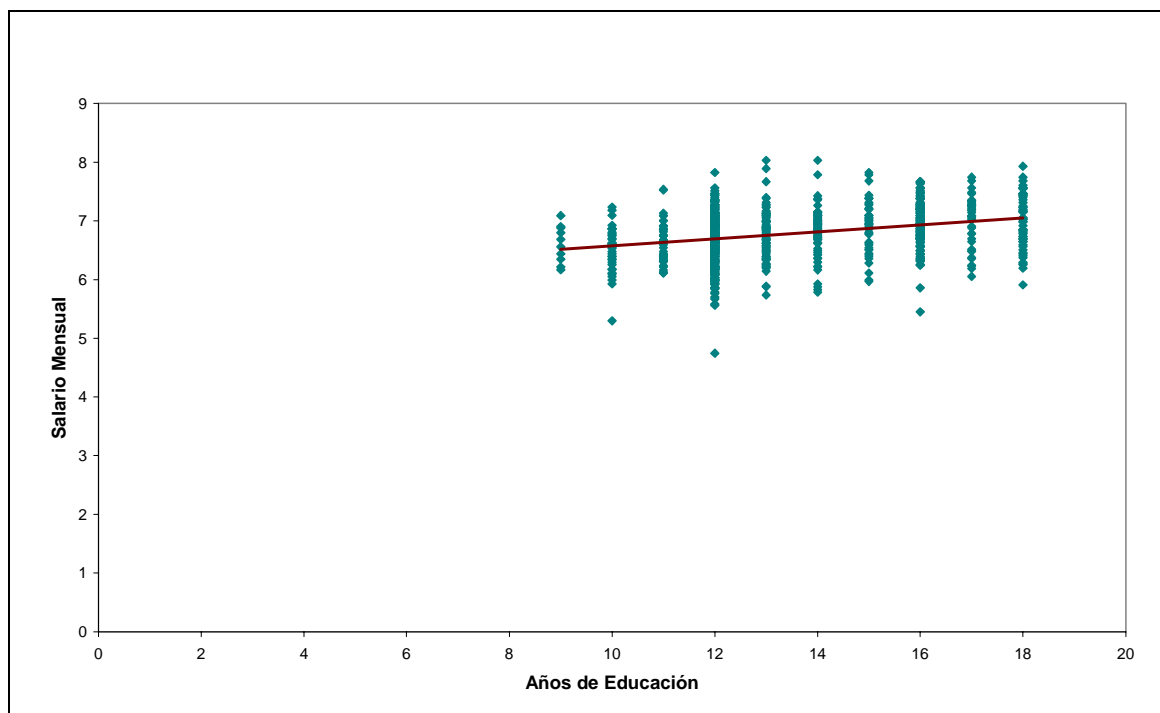
<sup>27</sup> Véase DAMODAR N. GUJARATI, 2002, *Basic Econometrics*, capítulo. 14, para una introducción general a estos métodos. Ver también Franklin M. FISHER, 1980, “Multiple Regression in Legal Proceedings”, 80 COLUM. L. REV. 702.

<sup>28</sup> En términos formales, la ecuación a estimar es:

$$Y=a+bX+e$$

donde  $a$  y  $b$  son los parámetros que determinan la relación entre  $Y$ , la variable dependiente o de interés y  $X$ , la variable independiente. El término de error,  $e$ , refleja el hecho de que existen fuentes de aleatoriedad que afectan a la relación existente entre ambas variables, bien desconocidas o imposibles de medir. La regresión “estima” los parámetros  $a$  y  $b$  mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios.

### Ilustración 1: La asociación entre el nivel de educación y los salarios



Fuente: Elaboración propia a partir información correspondiente a 935 individuos proporcionada por el National Longitudinal Survey of Youth (NLSY), una base de datos que recoge información sobre jóvenes americanos. Nota: El salario mensual está expresado en logaritmos.

### b. La regresión múltiple

Como ya hemos discutido con anterioridad, muchas relaciones entre variables no son tan sencillas: en muchos casos, la variable de interés depende de más de una variable explicativa. Los economistas emplean entonces el llamado análisis de **“regresión múltiple”**. En el caso de los ingresos, por ejemplo, uno esperaría que éstos dependieran, no sólo del nivel educativo de los individuos, sino de su situación familiar, estado civil, número de hijos, nivel económico de sus padres o lugar de residencia, y el analista debe tener estos factores en consideración<sup>29</sup>.

Veamos cómo se extiende el análisis de regresión al caso de varios factores explicativos de la variable de interés. Empleemos un análisis gráfico sencillo. Supongamos que la muestra de individuos sobre la que estamos analizando el impacto de la educación sobre los salarios está compuesta de individuos que residen en áreas urbanas y otros que viven en áreas rurales. La Figura 2 refleja esta situación hipotética. Cada punto indica el nivel de educación y los salarios de esta muestra ficticia de individuos. Como indica el

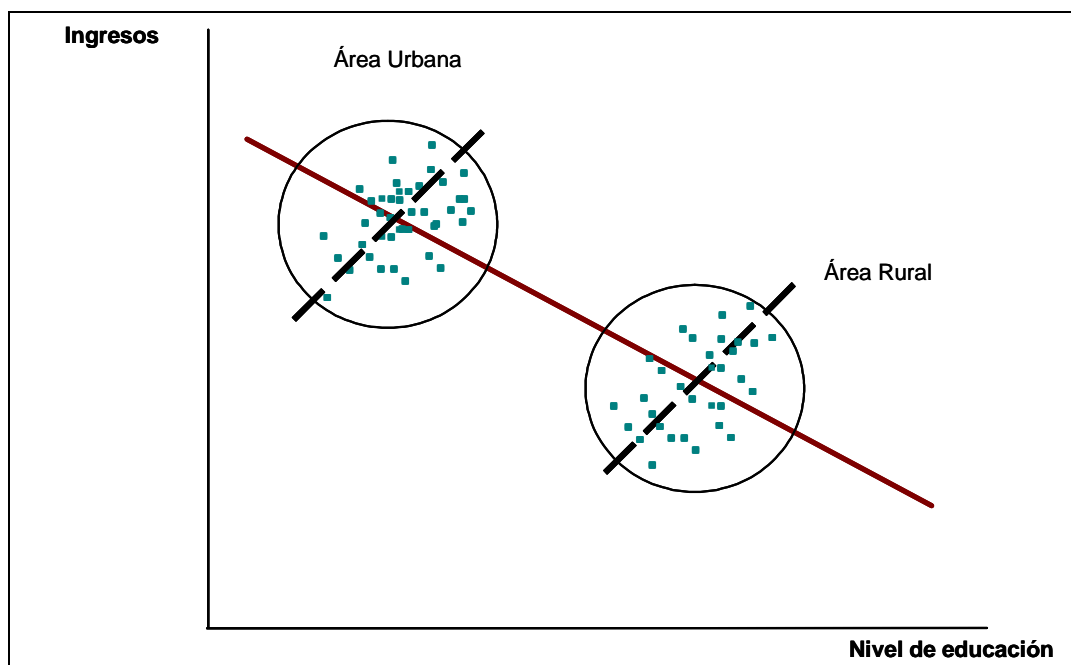
<sup>29</sup> Siguiendo con el ejemplo mostrado en la nota 28, los ingresos ( $Y$ ) podrían depender del nivel de educación ( $X_1$ ), pero también del estado civil del individuo ( $X_2$ ), del número de hijos ( $X_3$ ) o del lugar de residencia ( $X_4$ ). La relación lineal entre estas variables que tratamos de estimar es:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + e$$

donde  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  y  $b_4$  son los parámetros que recogen el impacto del nivel escolar, el estado civil, el número de hijos y el lugar de residencia sobre los salarios. Estos parámetros se estiman por Mínimos Cuadrados Ordinarios, el algoritmo que hacen que la ecuación anterior aproxime, en media, y de la mejor forma posible los datos observados.

gráfico, los salarios en las zonas urbanas son más altos que en las zonas rurales. Además, resulta que los individuos localizados en zonas rurales cuentan, en general, con niveles más altos de educación que los que residen en zonas urbanas.

**Ilustración 2: Regresión Múltiple**



Nota: Ejemplo hipotético de elaboración propia.

Si realizamos nuestro análisis de regresión sobre la muestra completa, teniendo en cuenta únicamente el impacto de la educación sobre los salarios, y omitiendo la localización de los individuos en un área u otra, nuestra mejor aproximación a la relación entre salarios y nivel educativo sería el reflejado en la línea continua en la Figura 2. Esta relación sería negativa: parecería que un mayor nivel de educación está asociado a salarios menores. Sin embargo, la Figura 2 indica que tanto dentro del grupo de individuos residentes en áreas rurales como de aquéllos localizados en zonas urbanas, la relación entre salarios y nivel educativo es positiva. Mediante el análisis de regresión múltiple, estimamos dos líneas de regresión distintas para cada grupo de individuos, dependiendo de su lugar de residencia<sup>30</sup>. Las dos líneas son paralelas, lo que significa, como ya hemos descrito, que cada año de educación adicional añade los mismos ingresos adicionales, tanto si el individuo reside en un medio rural como urbano. Sin embargo, aquéllos en áreas urbanas ganan más para todos los niveles educativos, como refleja el hecho de que la línea de regresión para los residentes en áreas urbanas se sitúe por debajo de la línea para los residentes en áreas rurales.

Estas líneas de regresión discontinuas muestran la relación entre ambas variables dentro de cada grupo de individuos. Esto es, una vez que *condicionamos* en la pertenencia de cada individuo a un grupo u otro, descubrimos que la educación tiene un impacto

<sup>30</sup> En la práctica, estas dos líneas de regresión se estiman mediante la inclusión en la regresión básica mostrada en la nota 28 de una variable “ficticia”, que toma un valor igual a 1 si el individuo pertenece a un grupo (vivir en un área rural, por ejemplo) y cero si no lo hace. El coeficiente de esta variable refleja las diferencias medias en salarios entre unas zonas y otras.

positivo sobre los salarios. En esto consiste el análisis de regresión múltiple, en tener en cuenta los diversos factores que influyen sobre nuestra variable de interés y en aislar la relación entre ésta y el fenómeno que tratamos de analizar.

Este método estadístico es el más atractivo para la estimación del impacto de un cártel sobre el mercado. Su gran ventaja es que permiten sintetizar de una manera sistemática la evidencia cuantitativa. Como hemos visto, los modelos de regresión permiten estimar el grado de asociación entre una variable de interés, y una o varias variables explicativas. Permiten, por tanto, distinguir entre varios factores alternativos correlacionados con un hecho de interés y aislar la relación entre las dos variables clave.

En el caso de la estimación del impacto de un cártel sobre precios, por ejemplo, podríamos emplear información sobre las transacciones reales observadas en el mercado, y consideraríamos como variables explicativas factores como costes, nivel de demanda o estructura de mercado, además de una variable que recogiera si la transacciones en cuestión se encuentran o no afectadas por el cártel<sup>31</sup>. De esta forma, lograríamos aislar el impacto del cártel de otros determinantes de precios, como los anteriormente mencionados<sup>32</sup>. Este es el enfoque que se adoptó para analizar el impacto del cártel en el suministro de leche descrito en detalle en el siguiente ejemplo.

### ***Un ejemplo: El suministro de leche a los colegios de Ohio***<sup>33</sup>

Los distritos americanos seleccionan a los suministradores de leche para sus colegios mediante procesos de subastas. En las décadas de los 80 y 90, se descubrieron cárteles que afectaron a estos procesos de licitación en más de doce estados.

Los métodos econométricos descritos en esta sección permiten distinguir entre el comportamiento competitivo y el colusorio en mercados de subastas. Robert Porter y Douglas Zona los aplican al estudio del impacto del cártel mediante el análisis de las subastas afectadas y la comparación de las mismas con subastas competitivas en otros estados americanos. La pregunta fundamental era si los precios de la leche habían sido

---

<sup>31</sup> La ecuación a estimar en este caso sería la siguiente:

$$PRECIO = a + b_1 \cdot DEMANDA + b_2 \cdot COSTES + b_3 \cdot MERCADO + b_4 \cdot CÁRTEL + e$$

donde *PRECIO* representa los precios de un producto en un momento dado del tiempo en una determinada región o para un cliente. *DEMANDA* recoge una serie de variables que afectan a la demanda (tales como el precio de productos sustitutivos), *COSTES* refleja factores de costes como el precio de los factores de producción, *MERCADO* es una serie de variables que recogen la estructura de mercado y/o las características de los clientes, tales como medidas de su poder de compra. *CÁRTEL* es una variable “ficticia” que toma el valor 1 si la transacción se encuentra afectada por contactos entre los productores, y cero en caso contrario. El objetivo del análisis sería estimar, en base a transacciones de mercado, el parámetro  $b_4$  indica el impacto del cártel sobre los precios, en media, suponiendo que los factores de demanda, costes, oferta, y estructura de mercado se mantienen constantes.

<sup>32</sup> Es importante señalar que para llevar a cabo este análisis es necesario disponer de información sobre transacciones afectadas y no afectadas por los contactos entre competidores. La fuente de estas diferencias puede ser tanto geográfica, como temporal, como entre variedades de productos o clientes, como debida a todos estos u otros factores simultáneamente.

<sup>33</sup> Robert H. PORTER y J. Douglas ZONA, 1999, “Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding”, *Rand Journal of Economics*, Vol. 30, No. 2, pp. 263-288. Martin Pesendorfer examina el impacto de cárteles similares en Florida y Texas: Martin PESENDORFER, 2000, “A Study of Collusion in First Price Auctions”, *Review of Economic Studies*, 67, pp. 381-411.

más elevados en aquellos distritos escolares en los que se había producido contactos entre los competidores. Para responder a ella, se realizó un análisis de regresión, controlando por multitud de factores que deberían afectar a los precios, además de la existencia o no de contactos entre los competidores.

Porter y Zona se fijan en las dos decisiones fundamentales del comportamiento de las empresas en un mercado de subastas: (1) las decisiones de las empresas de productos lácteos de pujar o no, y (2) en el nivel de las pujas realizadas.

Los datos a su disposición incluían información correspondiente a todas las subastas de suministro realizadas en Ohio en la década de los 80. Entre las empresas participantes se encontraban tanto aquéllas acusadas de colusión como otras cuyo comportamiento había sido competitivo. La estimación de los efectos del cártel se basa en la comparación del comportamiento de ambos grupos de empresas. Los resultados confirmaron las diferencias en el comportamiento de las empresas competitivas y las involucradas en el cártel.

Con respecto a la probabilidad de realizar pujas, la comparación entre ambos tipos de empresas se realiza teniendo en cuenta, además de si las empresas están o no involucradas en un acuerdo colusorio, otros determinantes de la decisión de participar en un concurso de licitación, tales como los costes de transporte desde la sede de la empresa hasta el distrito en cuestión, las características de la empresa láctea (si es distribuidora o sólo productora), la presencia de competidores potenciales cercanos, las características del distrito escolar, tales como el tamaño, y las características del contrato y la medida en la que el suministrador esté en condiciones de llevar a cabo el suministro de acuerdo a las especificaciones del concurso, entre otras.

En segundo lugar, examinan el nivel de las pujas de las empresas participantes en las subastas. De nuevo, la comparación debe tener en cuenta diversos factores que determinan las pujas emitidas por cada empresa, tales como sus costes y las características competitivas del mercado. Los resultados indican que el impacto del cártel sobre los precios de mercado fue de alrededor de un 6.5%.

### **c. Características no observables: los efectos fijos y las variables instrumentales**

Hasta ahora hemos considerado la incorporación en nuestras comparaciones de factores observables para el analista y que afectan a la variable de interés. El peligro que entraña el análisis de regresión descrito hasta el momento es que omitamos variables explicativas relevantes no observadas. Si este fuera el caso, nuestras estimaciones estarían sesgadas, de la misma forma que lo estaban las comparaciones sencillas descritas en el apartado A, pero debidas en este caso a la omisión de determinantes de la variable de interés no observados por el economista.

El ejemplo clásico de este tipo de variables omitidas es el de la habilidad innata en el caso de la estimación de los rendimientos de la educación. Individuos con una mayor habilidad innata suelen tener un nivel educativo más alto y también un mayor nivel de ingresos, de manera que si no incluimos la habilidad entre nuestros controles, el impacto estimado de la educación sobre los salarios reflejará en parte la asociación positiva entre salarios y habilidad. De forma similar, si la formación de un cártel depende de características de los clientes, periodos, o regiones afectadas sobre las que el analista no dispone de información directamente observable, las estimaciones del impacto del cártel

sobre precios podrían recoger en cierta medida el impacto de estas variables no observadas<sup>34</sup>.

Ante la existencia de estos sesgos, se han desarrollado técnicas que enriquecen el análisis de regresión y reducir o eliminar el riesgo de que la omisión de variables no observadas sesgue los resultados<sup>35</sup>. Nos referimos aquí brevemente a dos de las técnicas más extendidas. El método empleado con más frecuencia consiste en introducir los llamados “efectos fijos” en los modelos de regresión. Esta estrategia empírica se basa en el uso de observaciones repetidas para los individuos, familias o empresas analizados, para controlar por aquellas de sus características *no observadas* y *constantes* en el tiempo<sup>36</sup>. Si, por ejemplo, observamos a las empresas varias veces a lo largo del tiempo, podemos incluir variables que identifican a cada una de ellas y controlan por sus características individuales, impidiendo que de la omisión de las mismas resulten estimadores sesgados.

La lógica es la misma que la que empleamos con anterioridad para incluir controles por el lugar de residencia en el ejemplo del impacto de la educación sobre los salarios, pero ahora el “grupo” es el individuo en cuestión, y se puede aplicar para controlar en nuestra ecuación de precios por la existencia de diferencias constantes e inobservables entre clientes, países, regiones, tipos de productos, y un sinnúmero de características que pueden estar relacionados con los niveles de precios observados. Obtenemos así estimaciones que se basan en la variación en la variable de interés observada específicamente para cada grupo como resultado del fenómeno que estamos tratando de analizar. En el caso que nos ocupa, si tenemos motivos para pensar que la formación del cártel fue consecuencia de, por ejemplo, las características de los clientes o regiones afectadas, incluiríamos un “efecto fijo” para cada cliente o región en el modelo de regresión básica. Esto nos permitiría controlar por las diferencias entre regiones o clientes de manera indirecta, e impedir que las estimaciones sean sesgadas.

Todas las soluciones al problema de la posible existencia de sesgos en las estimaciones descritas hasta ahora consisten en incluir en el modelo de regresión variables explicativas adecuadas, bien mediante controles directos en el caso de que éstas sean

---

<sup>34</sup> Es conveniente señalar que para que la omisión de una variable tenga algún efecto sobre nuestros estimadores, es necesario que la variable omitida esté correlacionada con la variable de interés. No es, por tanto, necesario considerar todos los posibles determinantes de nuestra variable de interés, sino sólo aquellos factores que puedan estar correlacionados con la variable cuyos efectos nos interesa.

<sup>35</sup> Para una excelente descripción de los detalles técnicos de estas herramientas empíricas, ver Joshua D. ANGRIST y Alan B. KRUEGER, 1999, “Empirical Strategies in Labor Economics”, en el *Handbook of Labor Economics*, vol. 3, editado por Orley C. ASHENFELTER y David CARD, New York, N.Y., U.S.A.: North-Holland.

<sup>36</sup> Otra técnica empleada con frecuencia, la de los estimadores de *diferencias-en-diferencias*, no es más que un caso particular de este método de efectos fijos, en el que el número de periodos (antes y después) y de grupos de comparación (dos) es más limitado. Con este método se compara el comportamiento de un grupo afectado por un acontecimiento de interés con el de otro grupo no afectado por él. Esta técnica se ha empleado en multitud de contextos. Un ejemplo es el del estudio del impacto de la introducción de salarios mínimos sobre el nivel de empleo, mediante la comparación del *cambio* en los niveles de empleo en Nueva Jersey y Pennsylvania antes de la introducción de una ley que elevó los salarios mínimos en el primero de estos estados. Ver David E. CARD y Alan B. KRUEGER, 1994, “Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania”, *American Economic Review*, 84 (4), pp. 772-84.

observadas, bien mediante la inclusión de efectos fijos en el caso de las no observadas por el analista de manera directa. En algunos casos, sin embargo, no es posible eliminar los sesgos de esta forma<sup>37</sup>. Los métodos de “variables instrumentales” son entonces apropiados. Éstos consisten en explotar únicamente parte de la información de las variables clave en el análisis, en concreto la parte no correlacionada con las variables observables omitidas no observables. Los instrumentos son variables que inducen variabilidad en el fenómeno cuyo efecto tratamos de aislar (el cártel, el nivel de educación, etc.), pero que no afectan por sí mismos a la variable de interés (los precios, el nivel de ingresos, etc.).

De manera intuitiva, este método resuelve el problema de los sesgos por la existencia de variables inobservables utilizando en la estimación sólo la variabilidad inducida por el instrumento sobre el fenómeno relevante<sup>38</sup>. Los instrumentos más populares y fiables son los que resultan de los llamados “experimentos naturales”, situaciones en las que intervenciones gubernamentales o acontecimientos casuales producen un entorno similar al que resultaría de un experimento aleatorio<sup>39,40</sup>.

El método de variables instrumentales será adecuado para la estimación de los efectos de un cártel si consideramos que incluso la introducción de efectos fijos no es suficiente para descartar la posibilidad de que hayamos omitido información relevante para la determinación de precios en el modelo de regresión. No olvidemos que los efectos fijos permiten controlar por características *constantes* del grupo de interés. Si la formación del cártel se debe a *alternaciones* en las condiciones de sólo algunos de los mercados, por ejemplo, los efectos fijos serán insuficientes y será necesario recurrir a una estimación mediante variables instrumentales. El reto en este caso será la identificación de una o varias variables (los “instrumentos”) que afecten a la formación del cártel pero que no tengan un efecto directo en precios (o cualquier otra variable de interés).

---

<sup>37</sup> El caso de la estimación de los rendimientos de la educación es claro. Nos preocupa que la habilidad innata sesgue las estimaciones, pero si incluimos en la regresión un efecto fijo individual. Incluso si tenemos observaciones repetidas para cada individuo, no podríamos estimar el impacto de la educación sobre los salarios, ya que el nivel educativo no cambia de un año para otro. Carecemos de la variabilidad individual en la variable de interés que nos permite identificar el efecto individual y el de la educación de forma separada.

<sup>38</sup> For the details of this technique, see Jeffrey M. WOOLDRIDGE, 2002, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, Mass.: MIT Press.

<sup>39</sup> Ejemplos de instrumentos empleados en estudios recientes son la cercanía a una universidad como forma de obtener variabilidad exógena en el nivel de educación, o las características topográficas de los distritos escolares como determinantes del grado de competencia entre colegios, pero que no debería afectar al rendimiento de los alumnos, en el intento de demostrar si la competencia entre centros escolares mejora la calidad de la educación. Ver David C. CARD, 1995, “Using Geographic Variation in Collage Proximity to Estimate the Return to Schooling”, in *Aspects of Labour Market Behaviour: Essays in Honour of John Vanderkamp*, ed. L. N. CHRISTOPHIDES, E. K. GRANT y R. SWIDINSKY. Toronto: University of Toronto Press; Caroline Minter HOXBY, Hoxby, “Does Competition Among Public Schools Benefit Students and Taxpayers?”, *American Economic Review*, Vol. 90, No. 5 (December 2000), 1209-1238.

<sup>40</sup> Estos métodos se desarrollaron en los años 20 para la estimación de funciones de demanda y oferta, y más tarde aplicados para corregir el error de medida en los modelos de regresión lineal. Ver Joshua ANGRIST y Alan B. KRUEGER, 2001, “Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments”, *Journal of Economic Perspectives*, pp. 69-85.

### C) Modelos Estructurales

Los modelos descritos en el Apartado B corresponden a lo que los economistas entienden como modelos de “forma reducida”, porque las relaciones entre las variables que se estudian son el resultado de la interacción de relaciones económicas subyacentes. En el caso de la evaluación de los efectos de un cártel, los precios observados resultan de la interacción de una curva de demanda con una de oferta. En este sentido, los parámetros que estimamos en un modelo de forma reducida son, a su vez, función de parámetros estructurales que definen las relaciones económicas subyacentes.

Los modelos estructurales, por su parte, enfatizan el papel de la teoría económica como guía del análisis empírico. El análisis estructural consiste en tratar de estimar los parámetros primitivos definidos por la teoría económica (las preferencias de los consumidores, la tecnología), para después contrastar si las reglas de decisión de los agentes derivadas de los modelos económicos.

Para el caso que nos ocupa la adopción de un enfoque estructural supone la especificación y estimación de un modelo econométrico basado en el comportamiento de las empresas y consumidores. Una vez estimado el modelo, se combinan supuestos sobre el comportamiento de las empresas y los consumidores para simular el mercado bajo escenarios alternativos (con y sin colusión, por ejemplo).

#### *Ejemplo 1: El cemento en Noruega<sup>41</sup>*

El mercado noruego de cemento ha estado cartelizado desde los años 20, hasta que en 1968 las tres empresas productoras se fusionaron y formaron un monopolio. La coordinación de las actividades del cártel se realizaba mediante un oficina de ventas común, *A/S Portland cementkontor*.

Este cartel tomaba dos decisiones. En primer lugar, la cantidad total de cemento suministrada en el mercado doméstico. En segundo lugar, cómo repartir esta cantidad entre los miembros. En este caso, el reparto del mercado doméstico se realizaba en base a la cuota de producción noruega de cada empresa. Un aspecto interesante de este cártel era que las reglas del acuerdo no restringían la capacidad y la producción total de los miembros: cuando la producción doméstica superaba las ventas fijadas por la oficina central de ventas, el exceso de producción se exportaba a precios de mercado.

Röller y Steen estudian la efectividad del cartel, y, en concreto, de su regla de reparto del mercado. Emplean datos sobre precios, producción y determinantes exógenos de demanda para identificar la efectividad del cártel y su impacto sobre los consumidores y el bienestar. Su enfoque es estructural, ya que su estimación está basada en reglas de decisión de las empresas. Éstas se enfrentan a un problema de decisión en dos etapas. En la primera, el cártel decide cuántas ventas realizar en el mercado doméstico. Una vez tomada esta decisión, cada miembro del cártel decide cuánto cemento producir, teniendo en cuenta la regla de reparto de mercado.

---

<sup>41</sup> Lars-Hendrik RÖLLER y Frode STEEN, 2002, “On the Workings of a Cartel: Evidence from the Norwegian Cement Industry from 1955-1968,” *Documento de Trabajo*.

El primer paso de su análisis empírico es la estimación de la demanda. En segundo lugar, y de acuerdo a la maximización de los beneficios de las empresas y las reglas del cártel, se obtiene una estimación de los costes de las empresas, no observados. Por último, las estimaciones de demanda y costes se emplean para comparar el mercado bajo el cártel y bajo formas alternativas de competencia: monopolio, en concreto.

Sus resultados indican que la regla de reparto de mercado utilizada por el cártel noruego incentivó a las empresas a producir “en exceso” y a exportar a precios incluso menores que los costes marginales para tratar de incrementar su cuota de mercado en el mercado doméstico. El cártel no fue, sin embargo, tan inefectivo como para lograr precios menores que los que habrían resultado de la competencia entre los productores.

### ***Ejemplo 2: Subastas en la Venta de Madera***<sup>42</sup>

Los modelos estructurales se pueden también aplicar al análisis de licitaciones presuntamente colusorias. En este caso, el analista modeliza de forma explícita el comportamiento de los participantes en las subastas y se estiman los parámetros subyacentes que describen el proceso mediante el que los bienes y servicios son subastados.

Un ejemplo de la aplicación de este enfoque es el de las subastas de venta de la madera de los bosques nacionales que lleva a cabo el Servicio Forestal americano. Estas subastas son orales, y en ellas el ganador es el que realice la puja más elevada. La valoración que cada empresa hace de la madera ofrecida depende, entre otras cosas, de su tamaño (por la existencia de economías de escala) y su distancia al lugar donde ésta se encuentra y los consiguientes costes de transporte. La información sobre las pujas ganadoras y perdedoras en cada subasta se puede explotar para estimar las características de la distribución de la valoración que cada empresa hace de los contratos, el elemento clave de su comportamiento.

Una vez estimadas estas distribuciones subyacentes, los efectos de posibles cárteles se pueden simular empleando las distribuciones estimadas de cada uno de los potenciales participantes en la subasta bajo supuestos alternativos de maximización de beneficios, y, en concreto, bajo competencia entre los participantes en la subasta, y bajo colusión. La comparación de las pujas en uno y otro escenario permite obtener una estimación del impacto de la colusión en las subastas.

Este análisis permite reflejar tanto las diferencias entre los participantes en las subastas (debidas, por ejemplo, a diferencias de costes) y tener en consideración los aspectos institucionales de los mecanismos concretos de las subastas analizadas.

## **6. CONCLUSIONES**

Los programas de clemencia juegan un papel fundamental en la lucha contra los cárteles, pero no lo son todo. La efectividad de esta lucha requiere un adecuado cálculo de los efectos de los acuerdos prohibidos para que la sanción se aproxime a la óptima.

---

<sup>42</sup> Laura H. BALDWIN, Robert C. MARSHALL y Jean Francois RICHARD, 1997, “Bidder Collusion at Forest Service Timber Sales”, *Journal of Political Economy*, Vol. 105.

Si bien la estimación del impacto de los cárteles sobre el mercado presenta dificultades, existen diversos métodos empíricos adecuados para realizar esta tarea. Sea cual sea la variable de interés, bien cantidades, bien precios, u otras características de los productos ofrecidos por las empresas, es posible evaluar si el cártel ha sido efectivo y cuantificar el impacto del mismo.

Como hemos visto, existen varias alternativas y la elección de un método u otro estará determinado por los datos disponibles para el análisis (si son datos agregados, o si corresponden a transacciones individuales, por ejemplo), por la mecánica del cártel analizado y su esfera de aplicación, o por las características de la industria analizada y los detalles institucionales del funcionamiento del mercado en cuestión. En cada caso, el analista deberá estudiar las alternativas posibles, y decidir qué método es el más apropiado.

Para que el análisis empírico sea factible, es necesario disponer de información que a menudo está disponible y de expertos cualificados en la aplicación de métodos empíricos. Su introducción es cuestión de tiempo, porque de ello depende la efectividad de la política de lucha contra estos acuerdos.

En resumen, y para concluir, el hecho de que estimar los efectos del cártel sobre el mercado y sobre el beneficio de los participantes sea complicado no es una buena razón para no tratar de acometer la tarea. Al fin y al cabo, en la lucha contra los carteles no hay nada sencillo y lo que está en juego es nada menos que la efectividad de la actuación de las autoridades y la seguridad jurídica de las empresas.