



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

**COMPETENCIA VS. COLUSIÓN: LA TEORÍA
DE JUEGOS Y SU APLICACIÓN A LA
REGULACIÓN *ANTITRUST***

Clave: David Sánchez Fuentes
Director: Juan Sentana Lledo

MADRID | Marzo 2024

RESUMEN

A lo largo del presente Trabajo expondremos las dinámicas entre competencia y colaboración en el mercado, tomando como herramienta de trabajo la Teoría de Juegos. Expondremos la tendencia que existe hacia la concertación de prácticas entre competidores en la búsqueda de mayores beneficios, así como los incentivos que, una vez alcanzada la colusión, pueden llevar a apartarse de la senda colaborativa. Al mismo tiempo, expondremos cómo la legislación de defensa de la competencia hace uso de la Teoría de Juegos para prevenir, detectar y sancionar las conductas concertadas que restringen la competencia en el mercado.

Palabras clave: competencia, colusión, monopolio, oligopolio, defensa de la competencia, sanciones, programas de clemencia.

ABSTRACT

Throughout this paper, we will discuss the dynamics between competition and collaboration in the market, using Game Theory as a working tool. We will expose the tendency towards the coordination of practices among competitors in the search for greater benefits, as well as the incentives that, once collusion is achieved, can lead to deviating from the collaborative path. We will also demonstrate how antitrust regulation makes use of Game Theory to prevent, detect, and punish coordinated behaviors that restrict competition in the market.

Key words: competition, collusion, monopoly, oligopoly, antitrust, sanctions, leniency programs.

ÍNDICE

OBJETIVO	1
METODOLOGÍA	1
1. LA COMPETENCIA EN LOS MERCADOS Y LA TEORÍA DE JUEGOS	2
1.1. COMPETENCIA PERFECTA	2
1.2. MONOPOLIO	4
1.3. COMPETENCIA IMPERFECTA. EL OLIGOPOLIO	6
1.3.1. Modelo de Cournot.....	8
1.3.2. Modelo de Stackelberg	11
1.3.3. Modelo de Bertrand.....	13
2. LAS PRÁCTICAS COLUSORIAS	16
2.1. INTRODUCCIÓN	16
2.2. COLUSIÓN IMPLÍCITA Y COLUSIÓN EXPLÍCITA	18
2.3. LA INESTABILIDAD DE LA COOPERACIÓN	21
3. DEFENSA DE LA COMPETENCIA	26
3.1. FUNDAMENTO, ORIGEN, EVOLUCIÓN Y REGULACIÓN ACTUAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA	26
3.2. RÉGIMEN SANCIONADOR	29
3.3. LOS PROGRAMAS DE CLEMENCIA	31
3.4. CASO DEL CARTEL DE LOS FABRICANTES DE CAMIONES	35
4. CONCLUSIÓN	37
5. DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN TRABAJOS FIN DE GRADO	39
6. BIBLIOGRAFÍA	40

OBJETIVO

Con el presente trabajo se persiguen los siguientes objetivos:

- Analizar desde el punto de vista de la Teoría de Juegos la estructura de los mercados, sus características y los efectos que tienen en el bienestar.
- Poner de manifiesto las tendencias que, desde el prisma de esta materia, tiene el mercado hacia uno u otro modelo.
- Hacer hincapié en la utilidad que la Teoría de Juegos ha tenido y tiene en la legislación de defensa de la competencia.

METODOLOGÍA

La elaboración del Trabajo se puede estructurar en torno a dos grandes bloques:

- El primero, partiendo de lo general, se centra en el estudio desde la perspectiva de la Teoría de Juegos de los principales modelos de conducta empresarial — competencia perfecta, monopolística y oligopolística—, para lo cual se ha llevado a cabo una revisión de la bibliografía partiendo de manuales de la materia de autores como PÉREZ NAVARRO, JIMENO PASTOR y CERDÁ TENA o KRUGMAN y WELLS, entre otros.
- El segundo, más específico, se focalizará en el estudio de las prácticas colusorias, tanto implícitas, con mención a las guerras de precios, como los cárteles, poniéndose de manifiesto las diferencias entre uno y otro tipo de colusión y las consecuencias que, en opinión de diversos autores, tienen en el mercado. Por último, se revisará la legislación *antitrust*, poniendo de manifiesto la utilidad que la Teoría de Juegos tiene en la misma en lo relativo a los programas de clemencia y a la determinación de las sanciones impuestas a las empresas que falseen la competencia.

1. LA COMPETENCIA EN LOS MERCADOS Y LA TEORÍA DE JUEGOS

El punto de partida de nuestro Trabajo es el concepto de «competencia». Si bien se trata de un término polisémico, la definición que aquí nos interesa es bien concreta. Según la Real Academia Española de la Lengua se entiende por competencia la «Situación de empresas que rivalizan en un mercado ofreciendo el mismo producto o servicio»¹. Ampliando esta definición, al hablar de «competencia» nos referiríamos, por tanto, al conjunto de características propias de un mercado que determinan las relaciones entre los agentes que actúan en él, ya sean las relaciones entre los propios oferentes, o bien las relaciones entre éstos y los demandantes de sus bienes o servicios. Se trata, en definitiva, de la estructura que adopta el mercado dadas los comportamientos que adoptan sus agentes —concretamente, las empresas— y que constituye uno de los aspectos más estudiados de la Teoría de Juegos.

Entre estos modelos de competencia puede establecerse una clasificación atendiendo al número de oferentes en el mercado y la diferenciación de sus bienes y servicios, dando lugar a lo que podríamos denominar una «graduación» del nivel de competencia de un mercado, hablando entonces de mercados de competencia perfecta, mercados de competencia imperfecta y monopolios —entendidos estos últimos como la ausencia de competencia—. Sin embargo, cabría establecer una segunda clasificación que, partiendo de la anterior y atendiendo a los efectos que la concreta estructura del mercado en cuestión tiene en la competencia efectiva, la reduzca a mercados competitivos y mercados no competitivos, en tanto que, como se verá a lo largo del presente Trabajo, estructuras que encajarían en la clasificación de competencia imperfecta pueden comportarse, por ejemplo, como si de monopolios se tratase.

1.1. COMPETENCIA PERFECTA

Podemos definir la competencia perfecta como aquella situación o estructura del mercado en la cual todos sus agentes, oferentes y demandantes, son precio-aceptantes, es decir,

¹ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la lengua española, 23.^a ed. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de <http://dle.rae.es>

que deben aceptar los precios en equilibrio en el mercado ya que sus decisiones no pueden afectarlos².

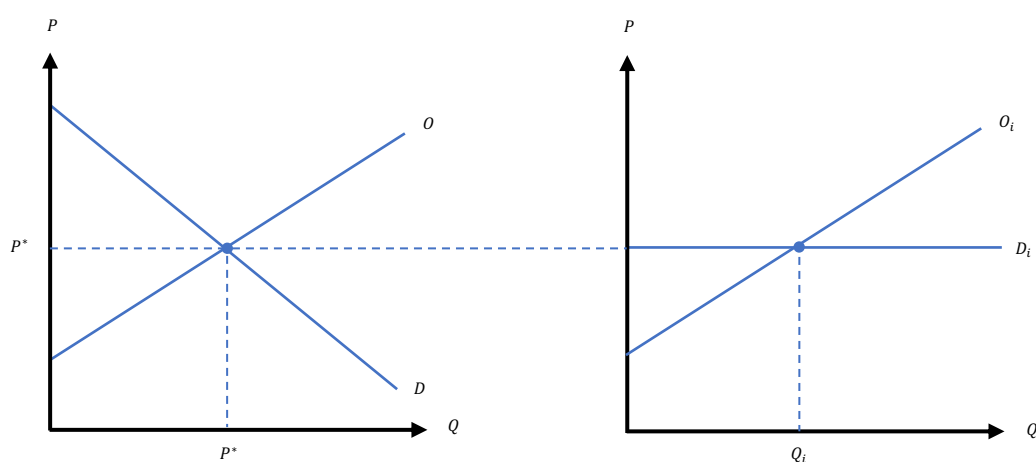
Para que podamos hablar de competencia perfecta deben verificarse determinados requisitos. En primer lugar, es necesario que en dicho mercado podamos encontrar un elevado número de oferentes y demandantes que representen, individualmente, un porcentaje mínimo de la cuota total. En segundo lugar, los bienes o servicios ofrecidos por estas empresas deben ser homogéneos y perfectamente sustituibles entre sí. En tercer lugar, se requiere que los agentes del mercado tengan, todos ellos, acceso a toda la información, pudiendo conocer en todo momento, en igualdad de condiciones y de forma no costosa toda la información relevante de cara a su toma de decisiones. Y, finalmente, es también necesario que no existan barreras que restrinjan o dificulten la entrada y salida del mercado, en tanto que lo contrario implicaría una distorsión de la competencia o, incluso, la supresión de la misma.

El concurso de todos estos requisitos y, por tanto, el hecho de tratarse de un mercado en competencia perfecta, tiene por consecuencia que las decisiones de los agentes que intervienen en él —en nuestro caso, los oferentes— no tienen capacidad de afectar al precio en equilibrio, sino que se limitan a determinar el volumen de su producción individual. En ese sentido, y en tanto que agentes maximizadores de beneficios, los oferentes producirán hasta en que su ingreso marginal iguale el coste marginal, ya que será ese el punto que optimice sus ganancias. Sin embargo, y como decimos, el precio en estas situaciones viene dado por el propio mercado y no puede verse afectado de ninguna manera por las decisiones que pueda tomar cada uno de los oferentes, de forma que la ganancia adicional de vender una unidad más (ingreso marginal) será siempre equivalente al precio de mercado; es decir, que su curva de ingreso marginal será horizontal.

$$\frac{d}{dQ} [IT] = \frac{d}{dQ} \underbrace{[P \cdot Q]}_{IMg} = P$$

² PAPAGEORGIU, D. J., HARWOOD. S. M., y TRESPALACIOS F., «Pooling problems under perfect and imperfect competition», *Computers and Chemical Engineering*, n.º. 169 (Enero 2023): 4

Por tanto, el punto que maximizará el beneficio será aquel en que se encuentren el coste marginal y el precio del mercado.



De todo lo anterior y, en definitiva, de ese carácter precio-aceptante de las empresas que intervienen en estos mercados resultaría que, en la práctica, no hay una verdadera confrontación entre ellas³. No obstante, la concurrencia de estos requisitos es muy complicado encontrarla en la realidad, de forma que serán contadas las ocasiones en las que se pueda hablar de un mercado perfectamente competitivo. En ese sentido, véase, por ejemplo, el artículo de *The Economist* (2022), «The price of a haircut in Dakar challenges a tenet of economics»⁴, en el que se pone de destaca que raramente se darán, en la práctica las condiciones para que opere la competencia perfecta, en tanto que la diferenciación del producto, la información imperfecta y las preferencias del consumidor permiten encontrar empresas que ofrezcan sus productos y servicios a precios muy superiores a los de sus competidores; algo impensable si de un mercado perfectamente competitivo se tratase.

1.2. MONOPOLIO

Frente a la situación de competencia perfecta, que podría representar, dado su carácter de ideal, uno de los casos extremos de estructura de mercado, encontramos el que sería el extremo opuesto: el monopolio. Hablamos de monopolio, en contraposición a

³ COONEY, P., «Competencia vs. Monopolio: un análisis insumo-producto de las tasas de ganancias y markups en la economía de los EE.UU.: 1958-1977», *Ensayos de Economía*, n.º 50 (enero-junio 2017): 213.

⁴ *The Economist*, «The price of a haircut in Dakar challenges a tenet of economics», *The Economist*, 16 de junio de 2022.

competencia perfecta, a aquel mercado en el que sólo existe un oferente de esos bienes y servicios, los cuales, además, no pueden ser sustituidos por otros. Una segunda diferencia respecto de la situación anterior sería la existencia de importantes barreras de entrada, que impedirían el acceso al mercado a nuevos oferentes y, por tanto, sostienen al monopolista en su posición. En resumen, se trata de una estructura caracterizada por la ausencia total de competencia.

Recordemos que, como hemos explicado, en competencia perfecta la demanda de la empresa individual era perfectamente elástica, lo que quiere decir que el mercado sería capaz de absorber los incrementos de producción del oferente individual al ser este incapaz de afectar al precio, al alza o a la baja, reduciendo o incrementando su producción. Pues bien, en el caso del monopolio la situación difiere ya que al ser el monopolista el único oferente en dicho mercado, su curva de demanda es la propia curva de demanda del mercado

Consciente del poder que tiene en el mercado, el monopolista podrá adaptar su producción de forma que el precio se vea afectado en el sentido que le interesa. Así, cuando quiera incrementar el precio, reducirá la producción, y viceversa. Por ello, en el caso del monopolio el incremento de producción reduce el ingreso marginal del monopolista, por lo que la pendiente de la curva será negativa —a diferencia de lo que ocurría en competencia perfecta, donde la pendiente de la curva de ingreso marginal era nula—. Y para maximizar su beneficio el monopolista producirá hasta el punto en que, al igual que en un mercado competitivo, el ingreso marginal iguale al coste marginal.

Matemáticamente:

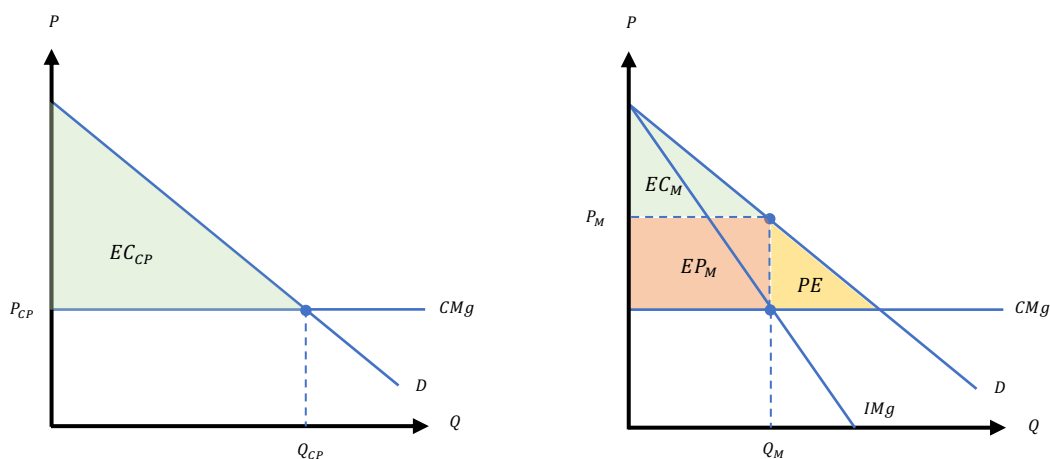
$$\begin{aligned}\max \pi_i(Q) &= P(Q) \cdot Q - C \cdot Q \\ &= (a - b \cdot Q) \cdot Q - C \cdot Q\end{aligned}$$

$$\max \pi'_i(Q) = a - 2 \cdot b \cdot Q - C$$

$$Q_M = \frac{a - C}{2b}$$

$$P_M = \frac{a + C}{2}$$

Este punto indica el nivel de producción en el que el monopolista maximizará su beneficio, aunque lo hará a costa del bienestar de los consumidores. Como se ve en el gráfico que se muestra a continuación, el monopolista utilizará el poder que tiene en el mercado para aumentar su beneficio, aunque lo hará a costa de los consumidores, quienes verán reducido su excedente respecto del que habrían obtenido en una situación de competencia perfecta. Al mismo tiempo, hay que tener en cuenta que no toda la pérdida de bienestar de los consumidores será absorbida por el monopolista, sino que una parte de éste se destruirá ya que, como recuerdan MIRANDA LONDOÑO y GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ (2006)⁵, se producirá una reducción de la producción —«El monopolio produce una cantidad inferior a la socialmente eficiente»⁶— y los intercambios, lo que implica, al mismo tiempo, que los perjudicados no sea sólo los consumidores, sino la sociedad en su conjunto. De modo que, en definitiva, el monopolio sería una estructura productiva ineficaz.



1.3. COMPETENCIA IMPERFECTA. EL OLIGOPOLIO

Expuestos las dos estructuras que representarían los dos extremos del panorama de estructuras de mercados desde el punto de vista de los oferentes, nos quedaría por explicar lo que los economistas han denominado competencia imperfecta. Bajo este concepto podemos englobar aquellos modelos organizativos en los cuales, aun habiendo

⁵ MIRANDA LONDOÑO, A., y GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, J. D., «Fundamentos Económicos del Derecho de la Competencia: Los Beneficios del Monopolio vs Los Beneficios de la Competencia», *Rev. Derecho Competencia* vol. 2, n.º 2 (2006): 354.

⁶ MANKIWI, N. G. *Principios de Economía*, 6.ª ed. (México: Ediciones Paraninfo, S.A., 2012), 312.

competencia —lo cual los aleja del monopolio— no se dan los requisitos necesarios para poder hablar de competencia perfecta. Dentro de esta categoría intermedia encontraríamos la competencia monopolística y los oligopolios⁷. En este Trabajo nos centraremos en el estudio de la segunda de ellas.

A diferencia de lo que ocurría en el monopolio, el cual se caracterizaba por la absoluta ausencia de competencia, en el oligopolio sí existe competencia entre sus agentes. Sin embargo, tampoco se trata de una competencia perfecta, sino que esta está notablemente restringida a un número reducido de empresas, ya sea porque en el mercado sólo existe ese reducido número de empresas o porque, aun habiendo más, un pequeño grupo de ellas tiene suficiente poder como para afectar al equilibrio. Al mismo tiempo, mientras que las dos situaciones ya vistas son estructuras ideales y difíciles de encontrar en la práctica con normalidad, no ocurre lo mismo con los oligopolios. Al contrario, es sencillo encontrar en nuestro entorno situaciones de competencia oligopolística

El oligopolio es, igualmente, una estructura ineficiente, en tanto que por medio de su poder en el mercado los oligopolistas podrán fijar un precio mayor reduciendo el volumen de *output*, lo que implica, como hemos visto, una pérdida de bienestar del consumidor y de la sociedad en su conjunto.

En todo caso, es en el estudio de los oligopolios donde la Teoría de Juegos, que es lo que nos interesa en este Trabajo, ha desempeñado un papel determinante, facilitando su comprensión y modelización⁸. En ese sentido, tomando como base de trabajo el duopolio, que no es más que una versión simplificada de un oligopolio compuesto por únicamente dos empresas, se han desarrollado distintos modelos que tratan de explicar el funcionamiento de este tipo de mercados. Estos modelos —los más importantes— podemos clasificarlos en función de la variable sobre la que los oferentes tomarán sus decisiones: producción o precios. En el primer caso, al mismo tiempo, podremos

⁷ KRUGMAN, P., y WELLS, R., *Microeconomía*, 2.^a ed. (Barcelona: Editorial Reverté, S.A., 2015): 408

⁸ Como pone de manifiesto MANKIW, N. G. *Principios de... Op. cit.*, la Teoría de Juegos ha sido de gran ayuda en lo que respecta al estudio de los oligopolios como estructuras de mercado, no siendo tan determinante, en cambio, para comprender el monopolio —no hay interacción al haber una única empresa— o la competencia perfecta —en tanto que las acciones individuales de las empresas no afectarán al mercado—: 350.

distinguir en función de si las decisiones se toman simultáneamente (juegos estáticos), en cuyo caso estaremos hablando del modelo de Cournot, o secuencialmente, como modelo Stackelberg. En el segundo, es decir, cuando las empresas que forman el oligopolio decidan directamente el precio en lugar del volumen de producción, hablaremos del modelo de Bertrand⁹.

1.3.1. Modelo de Cournot

El modelo de Cournot, como hemos dicho, constituye un modelo de competencia en cantidades, de forma que los oligopolistas decidirán individual y simultáneamente las cantidades de producto que les permitirán maximizar su beneficio, y será el mercado el que fije el precio (P) a la vista de las unidades totales ($Q = q_1 + q_2$) producidas por todos los oligopolistas.

Por tanto, en el modelo de Cournot, siguiendo a MADDALA y MILLER¹⁰, se presupone como punto de partida que:

- En el mercado existen únicamente dos empresas (E_1 y E_2) maximizadoras de beneficios.
- Ambas empresas ofrecen productos homogéneos.
- Ambos oferentes conocen la curva de demanda del mercado ($P = a - bQ$).
- Cada uno de ellos decidirá individual y simultáneamente la cantidad (q_1 y q_2) que producirá.
- Los duopolistas tomarán sus decisiones de producción sin considerar respuestas inmediatas por parte de su competidor, es decir, se presume que el nivel de producción del competidor permanecerá constante a corto plazo.
- Ambas empresas tienen idéntica tecnología o idéntico coste marginal (C).

⁹ AGUADO FRANCO, J. C., *Teoría de la decisión y de los juegos* (Las Rozas: Delta Publicaciones Universitarias, 2007): 109.

¹⁰ MADDALA, G. S. y MILLER, E., *Microeconomía. Teoría y aplicaciones* (México: McGraw-Hill, 1991): 395.

Como hemos dicho, cada uno de los duopolistas tratará de maximizar su beneficio y, para ello, decidirá individualmente cual es cantidad óptima que deberá producir:

$$\begin{aligned}\max \pi_i (q_1, q_2) &= P(q_1, q_2) \cdot q_i - C_i \cdot q_i \\ &= [a - b \cdot (q_1 + q_2)] \cdot q_i - C_i \cdot q_i\end{aligned}$$

Derivando obtenemos que la función de reacción de la empresa 1 sería:

$$\begin{aligned}\max \pi'_1 (q_1, q_2) &= a \cdot q_1 - b \cdot q_1^2 - b \cdot q_1 \cdot q_2 - C \cdot q_1 \\ &= a - 2 \cdot b \cdot q_1 - b \cdot q_2 - C\end{aligned}$$

Es importante detenerse en este punto y destacar la importancia que respecto a la interpretación económica tiene la función de reacción. La función de reacción se define como aquella relación que asigna a cada posible combinación de estrategias de la competencia (s_{-i}), siendo s_{-i} las estrategias de todas las empresas del mercado excepto de la empresa i , una estrategia óptima s_i^* para la empresa i . En otras palabras, la función de reacción nos indicará cuál será la estrategia óptima que una empresa deberá adoptar en respuesta a las estrategias adoptadas por el resto. Por tanto, es un concepto que pone de manifiesto un concepto clave en los oligopolios: la interdependencia estratégica entre los oligopolistas¹¹.

Igualando a cero y despejando resulta que la mejor respuesta de la empresa 1 a q_2 es:

$$MR_1(q_2^*) = \frac{a - C}{2b} - \frac{q_2}{2} = q_1^*$$

Repetiendo el proceso con la empresa 2 concluimos que:

$$MR_2(q_1^*) = \frac{a - C}{2b} - \frac{q_1}{2} = q_2^*$$

¹¹ GARCÍA LÓPEZ, J. M. y PÉREZ FORNIÉS, C, «Equilibrios de Nash y de Cournot: el caso de la provisión privada de un bien público», *Acciones e investigaciones Sociales*, n.º 13 (2001): 82.

De la interacción entre ambos obtendremos un nivel de producción para el cual ninguno de los duopolistas querrá repetir el juego y cambiar su estrategia (equilibrio de Nash). Así, sustituyendo una de las anteriores ecuaciones en la otra:

$$q_1^* = \frac{a - C}{2b} - \frac{\frac{a - C}{2b} - \frac{q_2^*}{2}}{2}$$

$$q_1^* = \frac{a - C}{3b}$$

$$q_2^* = \frac{a - C}{3b}$$

Finalmente, de la suma de estas cantidades podemos determinar el volumen total de producción del mercado:

$$Q_{DC} = q_1^* + q_2^* = \frac{2}{3} \left(\frac{a - C}{b} \right)$$

Y, por último, el precio:

$$\begin{aligned} P_{DC} &= a - bQ \\ &= a - \frac{2}{3} \cdot (a - C) = \frac{a + 2 \cdot C}{3} \end{aligned}$$

En este punto también podemos destacar la comparación con los resultados de las dos estructuras anteriores, quedando patente que el oligopolio da como resultado, por un lado, un volumen de producción superior al que se obtendría en un monopolio y, de otro, un precio en equilibrio inferior al de aquél, aunque superior al de la situación perfectamente competitiva ($P_{DC} = C$).

Para concluir, también hay que resaltar que el oligopolio, al que el monopolio, es una estructura ineficiente, en tanto que la restricción de la cantidad producida y el precio más elevado provoca, no ya una pérdida de bienestar social, sino una pérdida de eficiencia al mercado en su conjunto. Sin embargo, esta ineficiencia se atempera a medida que el número de empresas aumenta, hasta el punto de que cuando éste tiende a infinito los resultados son los mismos que cabe esperar en un mercado perfectamente competitivo.

1.3.2. Modelo de Stackelberg

Junto al modelo de Cournot, entre los modelos de competencia en cantidades encontramos el propuesto por Stackelberg. No obstante, en este caso, y a diferencia del anterior, se trataría de un juego secuencial, y no simultáneo.

Los presupuestos de partida de este modelo, según PÉREZ NAVARRO, JIMENO PASTOR y CERDA TENA (2013)¹², son:

- En el mercado podemos encontrar únicamente dos empresas (E_1 y E_2) maximizadoras de beneficios.
- Ambas empresas ofrecen productos homogéneos.
- Los dos duopolistas conocen la función de demanda del mercado.
- Ambos tienen idéntica tecnología o coste marginal (C).

Este modelo de oligopolio —simplificado en un duopolio— se caracteriza porque las decisiones se toman en dos etapas: en primer lugar tomará su decisión una empresa líder para que, a continuación, le sigan el resto, las cuales ya conocen la decisión de la líder. Por ello, para resolverlo habrá que hacer inducción hacia atrás y, por tanto, empezamos con la empresa seguidora.

Las empresas seguidora (E_2) tomará la decisión de producción que le permita maximizar su beneficio, y lo hará tras observar la decisión de la empresa líder (E_1). Por tanto, su función de reacción y su mejor respuesta coincidirá con la que se daría en el caso de Cournot:

$$MR_2(q_1^*) = \frac{a - C}{2b} - \frac{q_1}{2}$$

¹² PÉREZ NAVARRO, J., JIMENO PASTOR, J. L. y CERDÁ TENA, E, *Teoría de Juegos*, 1.ª ed. (Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L., 2013): 259

Por su parte, la empresa líder (E_1), concedora de la decisión de producción de la(s) seguidora(s), anticipará sus respuestas, de forma que, con ello, tomará la decisión de producción que le permita optimizar su resultado. De este modo:

$$\begin{aligned}
 \max \pi_1 (q_1, MR_2(q_1)) &= [a - b \cdot (q_1 + MR_2(q_1)) - C] \cdot q_1 \\
 &= a - 2 \cdot b \cdot q_1 - b \cdot MR_2(q_1) - b \cdot q_1 \cdot MR'_2(q_1) - C \\
 &= a - 2 \cdot b \cdot q_1 - b \cdot \left(\frac{a - C}{2b} - \frac{q_1}{2} \right) + \frac{b \cdot q_1}{2} - C \\
 &= \left(\frac{a - C}{2} \right) - b \cdot q_1 \\
 q_1^* &= \frac{a - C}{2b}
 \end{aligned}$$

Por su parte, y teniendo en cuenta la decisión de la empresa líder en la primera etapa del juego, la empresa seguidora producirá:

$$\begin{aligned}
 q_2^* &= \frac{a - C}{2b} - \frac{q_1^*}{2} \\
 &= \frac{a - C}{2b} - \frac{\frac{a - C}{2b}}{2} \\
 q_2^* &= \frac{a - C}{4b}
 \end{aligned}$$

Con ello, la producción total del sector sería:

$$Q_{DS} = q_1^* + q_2^* = 3 \cdot \frac{a - C}{4b}$$

Este resultado revela que la producción total en este modelo es superior a la que se daría en el de Cournot, lo que también afecta al precio:

$$\begin{aligned}
 P_{DS} &= a - bQ = a - b \cdot \left(3 \cdot \frac{a - C}{4b} \right) \\
 P_{DS} &= \frac{a + 3C}{4}
 \end{aligned}$$

A la vista de estos resultados, distintos a los que se obtienen en con el modelo anterior, se concluye que la empresa líder resulta beneficiada ya que, si bien el precio en el modelo de Stackelberg es menor, la producción total es mayor y, además, es especialmente mayor la cantidad que producirá la empresa líder, de forma que a la empresa seguidora de poco le sirve tener más información a la hora de tomar su decisión¹³.

1.3.3. Modelo de Bertrand

El último de los principales modelos del oligopolio que estudiaremos será el de Bertrand. Éste se trataría, al igual que Cournot, de un juego simultaneo aunque, en este caso, las decisiones empresariales no recaerían sobre el volumen de producción sino sobre el precio (competencia en precios).

De nuevo, los presupuestos del modelo, siguiendo a PÉREZ NAVARRO, JIMENO PASTOR y CERDA TENA (2013)¹⁴, serían:

- En el mercado podemos encontrar únicamente dos empresas (E_i y E_j) maximizadoras de beneficios.
- Ambos duopolistas ofrecen un producto homogéneo, por lo que los consumidores preferirán el producto que tenga un precio menor (o ambos, en caso de que este sea el mismo).
- Los dos duopolistas conocen la función de demanda del mercado.
- Ambos tienen idéntica tecnología o coste marginal (C).

La resolución de este modelo debe hacerse desde una perspectiva distinta a los anteriores dado que, a diferencia del producto, la variable precio es continua¹⁵. Por ello, en lugar de buscar la mejor respuesta atenderemos a los incentivos para desviarse. Y, para ello,

¹³ DORTA GONZÁLEZ, P., «Problemas de equilibrio en modelos de competencia espacial en redes» (Tesis doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2000): 39. PÉREZ NAVARRO, J., JIMENO PASTOR, J. L. y CERDÁ TENA, E, *Teoría de...* Op. cit.: 261-262

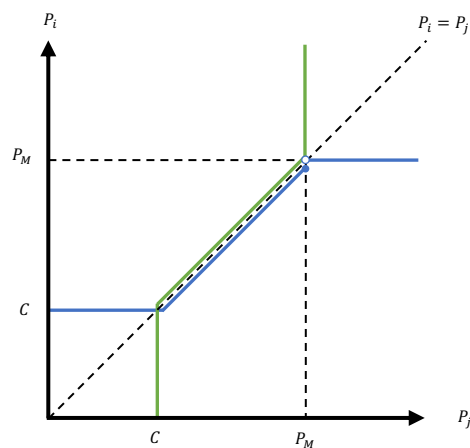
¹⁴ PÉREZ NAVARRO, J., JIMENO PASTOR, J. L. y CERDÁ TENA, E, *Teoría de Juegos*, 1.ª ed. (Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L., 2013): 259

¹⁵ No tiene sentido hablar de producir 1,5 unidades; sin embargo, sí tiene sentido que el precio sea 1,5 u.m., 1,55 u.m., 1,555 u.m...

atendamos, en primer lugar, a la función de beneficios de cada duopolista la cual, teniendo en cuenta los presupuestos *supra* expuestos, sería:

$$\pi_i(p_i, p_j) \begin{cases} 0 & \text{ssi } p_i > p_j \\ \frac{(p_i - C) \cdot q(p_i)}{2} & \text{ssi } p_i = p_j \\ (p_i - C) \cdot q(p_i) & \text{ssi } p_i < p_j \end{cases}$$

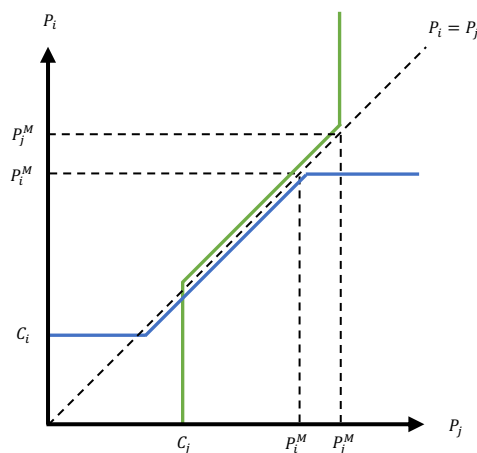
Supongamos que la empresa E_i y E_j fijan ambas el mismo precio $p_x > C$. En ese punto, teniendo en cuenta que a los consumidores les es indiferente consumir el producto de E_i que de E_j , los duopolistas compartirán el mercado y ambos obtendrán beneficios. Sin embargo, este punto no se trataría de una mejor respuesta ni tampoco de un equilibrio de Nash, en tanto que ambas empresas tienen la posibilidad de obtener un beneficio aun mayor ofreciendo un precio mínimamente más bajo que el de su competidor ($p_x > p_y > C$), de forma que aquella que reduzca el precio absorba toda la demanda del mercado. Esta situación, del mismo modo, no sería un equilibrio en tanto que aquella que no hubiera reducido el precio también estará tentada a rebajar el precio ($p_x > p_y > p_z > C$) para darle la vuelta a la situación.



Repitiendo esta situación llegaríamos al punto en que el precio iguala los costes ($p_m = C$), y es en este punto en el que, a diferencia de los anteriores, ninguno de los duopolistas tiene un incentivo para variar el precio ya que, de hacerlo al alza o a la baja, obtendría beneficios nulos o, incluso, pérdidas (ya que estaría vendiendo a un precio inferior al coste). Por tanto, este punto —que sería el mismo que en competencia perfecta— es el único equilibrio de Nash que podemos encontrar, y en él ninguno de los duopolistas obtiene beneficios. Es lo que se conoce como paradoja de Bertrand.

El modelo de Bertrand ha sido criticado dada la complejidad de encontrar en la práctica situaciones que se ajusten a sus presupuestos. Entre estos desafíos cabe destacar la suposición de que las estructuras de costes de los duopolistas sean idénticas, una condición raramente verificable en los mercados. Ante esta crítica, el modelo de Bertrand ha evolucionado para incorporar la realidad de estructuras de costes asimétricas entre los competidores ($C_i \neq C_j$). Sin pérdida de generalidad, supongamos que $C_i < C_j$.

Siguiendo con la dinámica expuesta al presentar el modelo básico, las empresas fijarían un precio ligeramente inferior al de su competidor con la finalidad de capturar todo el mercado. Sin embargo, la divergencia en este caso la encontramos en que, al presentar las empresas costes marginales asimétricos, las reducciones de precio se sucederán hasta el punto que iguale el coste marginal más alto; en nuestro caso hasta que $p = C_j$. En ese punto, la empresa E_i , fijará un precio ligeramente inferior al coste marginal de la empresa E_j ($p = C_j - \varepsilon$); un punto que le permitirá hacerse con todo el mercado y que su competidor no podrá mejorar, en tanto que implicaría que vendiera a pérdidas.



Junto a esta variante se han propuesto otras soluciones alternativas al modelo de Bertrand alterando algunos de sus presupuestos de partida, intentándolo acercar a la realidad de los mercados:

- Cabe la posibilidad de que los dos oferentes tengan capacidades de producción distintas, una mayor que la otra, por tanto ninguna de ellas puede abastecer por sí sola a todo el mercado. En este punto, el equilibrio de competencia perfecta deja de ser tal, ya que sólo se mantendrá hasta que se alcance el límite de producción de una de las empresas y, entonces, aquella que tenga mayor capacidad subirá los

precios, consciente de que su competidor no podrá ofrecer uno menor¹⁶. Este escenario, propuesto por Edgeworth, implicaría que no existe un precio en equilibrio en tanto que este variaría constantemente.

- En el modelo de Bertrand solo encajarían productos que fueran exactamente iguales. Sin embargo, hay distintos factores que hacen que aun siendo idénticos físicamente, desde la perspectiva del consumidor los productos no sean homogéneos. Así, por ejemplo, en relación con la distribución en el espacio, Hotelling puso de manifiesto en su modelo que dos empresas maximizarían su beneficio individual si, en una ciudad lineal, ambos se ubicaran en el centro¹⁷.
- Finalmente, como hemos dicho, el modelo de Bertrand es un juego simultáneo; es decir, que cada uno de los agentes tomará su decisión al mismo tiempo y no la cambiará. Sin embargo, en la realidad cabe la posibilidad de cambio, por lo que transformando el duopolio de Bertrand en un juego dinámico los duopolistas descubrirían que la situación a la que la competencia en precios los lleva —guerra de precios— les perjudica hasta el punto de que anula sus beneficios.

2. LAS PRÁCTICAS COLUSORIAS

2.1. INTRODUCCIÓN

Hasta ahora hemos estudiado las estructuras de mercado en las que las empresas que lo componen actúan con absoluta independencia las unas de las otras —lo cual no obsta para que entre ellas exista, como hemos explicado, interrelación o interdependencia—. Sin embargo, los tres modelos anteriores parten de la premisa de que ninguna de las empresas cambiará su decisión, lo cual, en la práctica, es poco creíble.

¹⁶ «[...] when Firm 2 is capacity-constrained, Firm 1 can extract a higher surplus from some consumer by knowing that they cannot purchase from the rival even if they wanted to since Firm 2 does not serve them». SOMOGYI, R., «Bertrand–Edgeworth competition with substantial horizontal product differentiation», *Mathematical Social Sciences*, n.º 108 (2020): 29.

¹⁷ De forma similar a como ocurre en el modelo de Bertrand, el modelo de Hotelling explica que entre ambos duopolistas existe un incentivo, en este caso, a colocarse cada vez más hacia el centro de la hipotética ciudad/calle ya que, de no hacerlo, estarán perdiendo cuota de mercado en favor de su competidor, al cual acudirán los consumidores que estén más próximos a él (que, al estar ubicado en una situación más céntrica, serán siempre más que en relación a aquel radicado más en el extremo). TOLOTTI, M. y YEPEZ, J. «Hotelling–Bertrand duopoly competition under firm-specific network effects». *Journal of Economic Behavior and Organization*, n.º 176 (2020): 118.

De esta interdependencia entre los oligopolistas resulta que, en sus relaciones con sus competidores, puedan adoptar dos clases de comportamientos: un comportamiento competitivo o un comportamiento cooperativo. Centrándonos en este punto en la segunda de las alternativas, en primer lugar, habrá que explicar qué se entiende por colaborar o coludir. Interpretando el concepto de forma extensiva, hablaremos de colaboración o de colusión cuando entre los oligopolistas exista una cierta coordinación que les permita obtener beneficios que excedan los que habrían obtenido de no haberse dado tal coordinación¹⁸. E insistimos: oligopolistas. Las soluciones cooperativas sólo tienen sentido en el ámbito del oligopolio, dadas sus propias características. En cambio, de un lado, en competencia perfecta es imposible que se dé algún escenario cooperativo ya que ninguna empresa tiene capacidad suficiente para influir en el mercado ($n \rightarrow \infty$) y, de otro, en monopolio no tendría sentido hablar de cooperación ya que el monopolista es el único oferente¹⁹.

Para entender la colusión recurriremos a uno de los juegos clásicos de la Teoría de Juegos: el dilema del prisionero; si bien adaptaremos su enunciado al objeto de este Trabajo. Supongamos un duopolio compuesto por la empresa E_1 y E_2 , las cuales deben decidir simultánea e independientemente si subir o bajar los precios de sus productos. A la hora de tomar su decisión deberán tener en cuenta que si ambas suben los precios, obtendrán un beneficio de 3 u.m. cada una, mientras que si las dos lo bajan al mismo tiempo sus beneficios serán de 1 u.m. Por otro lado, si una de ellas lo sube y su competidor lo baja, aquel que lo baje obtendrá un beneficio de 5 u.m., mientras que el primero no ganará nada, en tanto que sus clientes preferirán, al ser productos homogéneos, aquel que tenga un precio menor.

¹⁸ HARRINGTON, J. E. *The Theory of Collusion and Competition Policy*. 1.ª Edición. Londres: The MIT Press, 2017: 1

¹⁹ TOVAR MENA, T. V., «Que el remedio no sea peor que la enfermedad. oligopolio, Posición de Dominio Conjunta y Colusión Tácita», *Derecho y Sociedad*, n.º 28 (2007): 60-61.

De este enunciado podemos extraer la información suficiente como para elaborar la siguiente matriz de beneficios:

		Jugador II (E_2)	
		Cooperar (subir precios)	No cooperar (bajar precios)
Jugador I (E_1)	Cooperar	3, 3	0, <u>5</u>
	No cooperar	<u>5</u> , 0	<u>1</u> , <u>1</u>

Vista la matriz, concluimos que para ambas empresas la opción de no cooperar es una estrategia dominante, ya que estas tomarán la misma decisión sin importar lo que haga su competidor: no cooperar y bajar los precios. Por esta razón, la colusión es prácticamente imposible en juegos estáticos.

Sin embargo, como dijimos, en la realidad las decisiones empresariales no son una e inamovible; sino que los agentes deberán tomar decisiones constantemente. En ese caso, la repetición indefinida del juego permitiría a las propias empresas descubrir que el equilibrio (*No cooperar, No cooperar*) es ineficiente en el sentido de Pareto y concluirían que sería mutuamente beneficioso que cooperasen entre sí, ya que les reporta a ambas mayores beneficios que el escenario no cooperativo.

2.2. COLUSIÓN IMPLÍCITA Y COLUSIÓN EXPLÍCITA

Hablaremos de colusión tácita o implícita cuando exista una cooperación entre las empresas del mercado sin que entre ellas haya mediado comunicación directa o concierto de sus comportamientos, sino que esta se produce indirectamente, a través de señales o patrones de comportamiento. Por otro lado, la colusión explícita se produce cuando, ahora sí, entre las empresas involucradas hay comunicación directa o alcanzan un acuerdo formal que rijan su comportamiento en el mercado.

Como explicamos a la hora de referirnos al modelo de Bertrand, el único equilibrio de Nash que podríamos encontrar en la competencia en precios sería aquel que neutraliza los beneficios de los duopolistas, ya que estos siempre estarán incentivados a bajar el precio para captar la cuota de mercado de su competidor. Sin embargo, los propios duopolistas saben que esta guerra de precios sólo terminará perjudicando a sus intereses, de forma

que evitarán entrar en la carrera hasta el fondo. Al contrario, como señala RADJAPOV (2024), saben que lo que les conviene es mantener el precio alto²⁰, por lo que los propios duopolistas son conscientes de que, en ocasiones, lo que les conviene es cooperar en lugar de competir entre sí²¹.

En ese sentido, la repetición de las decisiones empresariales —lo cual ocurre en la práctica— permite que los duopolistas puedan anticipar las acciones de su competidor y obrar en consecuencia; es decir, permite la colusión implícita y, por tanto, les permite mantener precios supracompetitivos.

Como dijimos, las empresas en un duopolio son independientes pero interdependientes entre sí, ya que los beneficios de una dependen de las acciones de la otra y viceversa. Y los propios duopolistas conocen esta interdependencia. Por ello, conscientes de que sus rivales disponen, igualmente, de «potentes armas» en forma de bajadas agresivas de precios, publicidad, etc.²², evitarán enzarzarse en una guerra de precios que asegure la destrucción mutua.

Por otra parte, la colusión implícita no sólo llevaría a no iniciar una guerra de precios, sino que también puede hacer que estos se vean incrementados, bien por influencia de un líder con capacidad suficiente como para que todo el mercado se vea afectado, bien mediante la señalización de su intención de mantener un precio superior, el cual podrá ser seguido por el resto. Es lo que algunos autores denominan paralelismo consciente²³.

²⁰ RADJAPOV, H., «The Identification of Tacit Collusion in Oligopolistic Markets», *Kobe University Repository: Kernel*, 2024: 18-19.

²¹ PIRAINO, T. A. «Regulating Oligopoly Conduct Under the Antitrust Laws». *Minnesota Law Review*, n.º 89 (2004): 18.

²² BORK, R. H., *The antitrust paradox: a policy at war with itself*; citado en PIRAINO, T. A. «Regulating Oligopoly Conduct...» Op. cit.: 19: «its rivals are as strongly armed as it is with weapons of price reductions, aggressive advertising, and product improvement».

²³ «Conscious parallelism, sometimes called tacit collusion, occurs when firms adopt their business practices based on what other firms are doing, rather than competing for consumers [...] The most obvious manifestation occurs when prices across companies in an industry not only become suspiciously similar but also change rapidly in strikingly parallel ways». DIBADJ, R., «Conscious Parallelism Revisited», *San Diego Law Review* 47 (2010): 590.

«[...] in an oligopolistic market —one that has only a few producers— a formal agreement is not necessary for rival firms to set a monopoly price, or at least a price that is significantly greater than the competitive level [...] firms fully recognize the implications of interdependence and realize that they need not be price-takers. As a result, they will set prices at the monopoly level, knowing that prices cuts will merely erode

Frente a la colusión implícita o tácita encontraríamos la colusión explícita, consistente en una coordinación directa y deliberada entre las empresas del mercado para manipularlo a su favor. Este tipo de prácticas se materializan a través de acuerdos que pueden variar desde simples comunicaciones hasta la formalización de auténticos “contratos” que constituyen un cártel, en los que se detalla minuciosamente el funcionamiento del mismo e, incluso, se institucionaliza la respuesta a posibles desviaciones²⁴.

Es precisamente esta comunicación explícita lo que hace a esta forma de colusión especialmente vulnerable, en tanto que la legislación *antitrust* de la mayor parte de jurisdicciones del mundo prohíbe tajantemente este tipo de prácticas. Por ello, las empresas involucradas en estos comportamientos anticompetitivos están obligadas a actuar con un alto grado de secretismo que, al mismo tiempo, tampoco supone una garantía de impunidad dada la posibilidad de denuncia de sus propios miembros para beneficiarse de los programas de clemencia, a los cuales nos referiremos en el apartado 3.3 de este Trabajo.

No obstante, y a pesar de estos riesgos, los beneficios que reporta la colusión explícita son realmente tentadores para determinadas empresas hasta el punto de que estas llegan a superar el temor a las represalias legales.

En todo caso, la conclusión a la que se llega cuando en un mercado se produce cualquier clase de colusión, ya implícita o explícita, es la misma: una restricción de la competencia y un mayor excedente de los productores, eso sí, en detrimento de los consumidores y del mercado en su conjunto. En definitiva, unos efectos próximos a los que serían propios de una situación de monopolio, alcanzando su cenit en el caso del cártel. No obstante, no es sencillo probar estas conductas ya que, por un lado, la colusión explícita opera de forma sumergida y, de otro, la colusión implícita puede haberse producido de forma no maliciosa, sino natural, por la propia interacción estratégica de las empresas del mercado.

industry, and hence individuals, profit» VASKA, M. K., «Conscious Parallelism and Price Fixing: Defining the Boundary», *University of Chicago Law Review* 52, n.º 2 (1985): 512.

²⁴ QUINTANA SÁNCHEZ, E., «Abuso de posición de dominio conjunta y colusión tácita: ¿infracciones sin contenido real?», *THEMIS: Revista de derecho*, n.º 51 (2005): 182.

2.3. LA INESTABILIDAD DE LA COOPERACIÓN

En el análisis de la colusión dentro de los mercados oligopolísticos, tras haber expuesto sus modalidades es clave abordar la cuestión de la inestabilidad inherente a los mismos. La inestabilidad de la cooperación hace referencia a la tendencia que existe en estas situaciones a desmoronarse, a pesar de que se trata de situaciones beneficiosas para todas las partes involucradas.

La explicación a la inestabilidad de la cooperación la podemos encontrar, de nuevo, en el dilema del prisionero. Como ya vimos, si se tratara de un juego estático las empresas tomarían la decisión más “segura” para ellas; es decir, no cooperar ninguna bajo ningún concepto. Sin embargo, como la toma de decisiones se repite un número infinito de veces —o, al menos, sin un final determinado— los duopolistas terminarían adoptando un comportamiento cooperativo a largo plazo, ya que ello redundaría en beneficio de ambos. Sin embargo, y a pesar de que por medio de la colaboración cada una de las empresas alcanza mejores resultados, sobre esta situación cooperativa pesa la amenaza constante de que uno de los oligopolistas incumpla lo pactado o se desvíe de la línea cooperativa, obteniendo para sí un beneficio superior a costa de quien sí estaba dispuesto a coludir.

Retrocediendo a nuestro ejemplo del dilema del prisionero²⁵ vemos como que, si bien es cierto que ambas empresas cooperen (*Cooperar, Cooperar*) es más beneficioso que si ambas compitiesen fieramente en el mercado (*No cooperar, No cooperar*), una vez los duopolistas cooperan, en todo momento sentirán la tentación de desviarse del acuerdo, tácito o expreso, bajando los precios mientras que su “competidor” los mantiene altos, robándole por tanto cuota de mercado. Esto ocurre porque, como vimos, los duopolistas tienen siempre un incentivo a desviarse hacia la no cooperación.

Existen múltiples obstáculos que suponen riesgos para la sostenibilidad de la cooperación en los mercados oligopolísticos. Uno de los aspectos clave a este respecto es la falta de transparencia. Los mercados en los que la información sobre precios o volumen de producción es fácilmente accesible favorecen la colusión en tanto que, por un lado, la transparencia permite a las empresas conocer los precios y estrategias de sus

²⁵ Ver página 18.

competidores, de la misma forma que una gasolinera hace con los precios de la gasolinera de enfrente²⁶, fomentando las conductas conscientemente paralelas; y, por otro, porque facilitan la detección temprana de las desviaciones respecto de acuerdos previos que pudieran existir. Por esta última razón, *a sensu contrario*, cuando la información individual no es accesible a la competencia, la colusión será difícil de mantener²⁷.

Aquellas desviaciones que pudieran producirse, si bien a corto plazo son rentables para aquel que traiciona, a largo plazo pueden no resultar tan beneficiosas ya que, como vimos, romper la línea colaboracionista puede terminar desembocando en una guerra de precios que anule los beneficios ($p = C$). Por tanto, también es importante que para que la cooperación sea sostenible a largo plazo, en ese mercado existan barreras que dificulten el acceso al mismo a nuevos competidores y, especialmente, a aquellos que busquen beneficios a corto²⁸. Al mismo tiempo, existen mecanismos o estrategias de represalia establecidas para sostener la colusión y desincentivar la ruptura de los acuerdos. Entre estos mecanismos de represalia cabe destacar las estrategias ‘*tit-for-tat*’ (podemos traducirlo como ojo por ojo). La base de estas estrategias se encuentra en la reciprocidad: en un primer momento se cooperará y, en lo sucesivo, se replicarán las decisiones del oponente en el momento inmediatamente anterior —es decir, hacer hoy lo que el competidor hizo ayer—.

Uno de los puntos clave de esta estrategia es que permite estabilizar la situación, promoviendo la cooperación. A diferencia de otras estrategias, en este caso su propia formulación permite retornar al escenario cooperativo tras desviaciones puntuales.

Sin embargo, al mismo tiempo parece evidente que el principal inconveniente de la estrategia *tit-for-tat* es que puede llevar a una espiral de castigos. Un jugador castiga el incumplimiento del otro incumpliendo en el periodo siguiente, y su incumplimiento será

²⁶ BROKELMANN, H., «Prácticas concertadas y conscientemente paralelas», en *Los acuerdos horizontales entre empresas* (Marcial Pons, 2009): 101.

²⁷ IVALDI, M., JULLIEN, B., REY, P., SEABRIGHT, P., y TIROLE, J., The Economics of Tacit Collusion: Implications for Merger Control, en *Contributions to Economic Analysis* (Elsevier, 2007): 221.

²⁸ *Ibid.*: 220.

castigado por el primero violando el acuerdo, lo cual será, al mismo tiempo, castigado. Y así en lo sucesivo. Por tanto, los castigos y represalias se sucederían de forma indefinida²⁹.

Junto a la anterior estrategia, encontramos otras como son las estrategias gatillo (*trigger strategies*), en las cuales cada jugador cooperará y mantendrá la cooperación (reportando un beneficio C en el escenario de mutua cooperación) hasta que el otro le traicione (situaciones en las que un jugador cooperará y el otro le traicionará, R , y viceversa, S), en cuyo caso se “disparará” el castigo o represalia consistente en dejar de cooperar durante un periodo de tiempo (escenario de mutua traición, T)³⁰. Entre esta clase de estrategias cabe destacar la estrategia del gatillo severo (*grim trigger strategy*), que consiste en que cada empresa mantendrá la cooperación mientras la otra haga lo propio y si, llegado el caso, cualquiera de ellas traiciona a su competidor, aquel que sufra la traición adoptará un comportamiento no cooperativo para siempre.

En esta estrategia destaca, por tanto, en contraste con la estrategia *tit-for-tat*, el carácter implacable frente a la traición, con la esperanza de que la amenaza de un castigo que se prolongue hasta el infinito ejerza de disuasor frente a las desviaciones.

La fundamentación teórica del potente carácter disuasor de esta estrategia la encontramos en el valor presente (o descontado) de los beneficios esperados en el futuro. Estos se calculan sumando los beneficios esperados a lo largo de juego, a los cuales se les aplica un factor de descuento δ con valor $0 < \delta < 1$, de forma que:

$$\pi = \pi \cdot \delta^1 + \pi \cdot \delta^2 + \pi \cdot \delta^3 + \dots$$

$$= \sum_{i=0}^{\infty} \pi \cdot \delta^i$$

²⁹ BAEK, S. K. y KIM, B. J., «Intelligent tit-for-tat in the iterated prisoner's dilemma game», *Physical review. E, Statistical, nonlinear and soft matter physics* 78 (2008): 1

³⁰ A modo de resumen de las denotaciones que hemos dado a las distintas situaciones:

		Jugador II (E_2)	
		Cooperar	Traicionar
Jugador I (E_1)	Cooperar	C_1, C_2	S_1, S_2
	Traicionar	R_1, R_2	T_1, T_2

Por tanto, la cuestión se reduce, en definitiva, al valor que se de a los resultados presentes frente a los resultados futuros; o dicho de otra forma, cómo de alto debe ser el factor de descuento para que la cooperación en la estrategia del gatillo severo sea un equilibrio de Nash. Para ello, habrá que comparar el beneficio que se obtendría en el escenario cooperativo con aquel que se obtendría después de la traición. En relación con el primero, si ambos colaboran entre sí obtendrán indefinidamente los beneficios que reporta la colaboración:

$$\begin{aligned}\pi_1^{Coop} &= C_1 + C_1 \cdot \delta^1 + C_1 \cdot \delta^2 + \dots \\ &= \frac{C_1}{1 - \delta}\end{aligned}$$

Por su parte, si alguno de ellos (supongamos, el jugador 1) traiciona al otro, en el momento en que se produce la traición obtendrá el máximo beneficio que le permite el mercado (R) a costa de su competidor, el cual se encontrará en su peor escenario. Sin embargo, la traición del jugador 1 disparará la estrategia del gatillo severo, de forma que en adelante ninguno de ellos cooperará (T),

$$\begin{aligned}\pi_1^{Traición} &= R_1 + T_1 \cdot \delta^1 + T_1 \cdot \delta^2 + \dots \\ &= R_1 \cdot \frac{T_1 \cdot \delta}{1 - \delta}\end{aligned}$$

Llegados a este punto, la cooperación sólo sería sostenible si las ganancias a largo plazo de la colusión igualan o exceden las ganancias a corto que reportaría desviarse del acuerdo³¹:

$$\begin{aligned}\pi_1^{Coop} &\geq \pi_1^{Traición} \\ \frac{C_1}{1 - \delta} &\geq R_1 \cdot \frac{T_1 \cdot \delta}{1 - \delta}\end{aligned}$$

³¹ PORTER, R. H. y ZONA, J. D., «Collusion», en *Issues in Competition law and policy* (ABA Section of Antitrust Law, 2008): 1075

Como se ve, por tanto, otro factor a tener en cuenta a la hora de estudiar la sostenibilidad de la cooperación es que para que ésta sea sostenible los oligopolistas deben valorar las recompensas futuras lo suficiente como para temer las represalias³², en tanto que los beneficios que reportaría la traición se verían rápidamente neutralizados con las pérdidas (o menores ingresos) que se obtendrían. En cambio, si los resultados inmediatos tienen un valor mayor, la impaciencia y la tentación de traicionar superarán el miedo a las represalias.

En ese sentido, también es importante considerar que a medida que aumenta el número de empresas involucradas, mantener la cooperación a largo plazo se vuelve más complejo, ya que el reparto de beneficios resulta menos interesante individualmente a cada una de ellas y las potenciales recompensas inmediatas resultantes de la traición serían mucho mayores, lo que incrementa la tentación de desviarse de la línea cooperativa, aun a riesgo de ser castigado por el resto de empresas³³.

Junto a las estrategias *supra* expuestas existen múltiples variantes, pero, en todo caso, la efectividad de uno u otro tipo de represalias depende fundamentalmente de la capacidad de las empresas para sostener estas medidas a lo largo del tiempo. Y ello es porque las represalias, además de ser costosas para la empresa que se desvió, pueden, al mismo tiempo, serlo para la empresa que las impone, erosionando sus propias ganancias y llevando al mercado a un escenario en el que todos estén en una peor situación. Por esta razón, los castigos que se impongan deben ser, ante todo, creíbles y, en ese sentido, un coste demasiado alto podría minar la credibilidad de la amenaza, lo que podría llevar a que no tuviese el efecto de desincentivar la traición.

³² IVALDI, M., et al, *The Economics of Tacit...* Op. cit.: 220.

³³ Id.

3. DEFENSA DE LA COMPETENCIA

3.1. FUNDAMENTO, ORIGEN, EVOLUCIÓN Y REGULACIÓN ACTUAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA

Con carácter previo a estudiar la defensa de la competencia, habrá que atender, en primer lugar, su fundamento. Como hemos podido ver a lo largo de las páginas anteriores, la competencia es beneficiosa para los consumidores, a quienes brinda acceso a mejores bienes y servicios, a menores precios y en mejores condiciones; para las empresas, como garantía de la existencia de una economía de mercado; y para el mercado y la sociedad en su conjunto, dando lugar a mayores estándares de bienestar y crecimiento³⁴. Esta importancia que la competencia tiene en la economía y la sociedad ha llevado a la promulgación de leyes destinadas a su protección y promoción.

El origen de la legislación moderna de defensa de la competencia debemos situarlo en los Estados Unidos de finales del siglo XIX, donde las concentraciones empresariales y los acuerdos por medio de los que las grandes corporaciones (*trusts*) se repartían el mercado y fijaban precios eran habituales. Para dotarse de medios en la lucha contra estas prácticas, muy criticadas por la sociedad, el Congreso aprobó en 1890 la primera ley antitrust, que será conocida por el nombre de su principal promotor, el Senador republicano John Sherman, y que prohibió cualquier práctica que supusiera una restricción de la competencia³⁵: la Sherman Act.

El éxito de la legislación antitrust en Estados Unidos hizo que ésta fuera progresivamente adoptándose por distintos países de Europa. Sin embargo, el punto de inflexión lo marca la inclusión en el Tratado de París de 1951, que constituyó la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, de previsiones normativas que sientan las bases del Derecho europeo de Defensa de la Competencia (arts. 65 y 66).

³⁴ Ley 15/2007, de 3 de julio, de Defensa de la Competencia. Boletín Oficial del Estado núm. 159, de 4 de julio, preámbulo, p. 6. COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA, «Los beneficios de la competencia para los consumidores: preguntas y respuestas» (Madrid: abril 2021), 10-16.

³⁵ MIRANDA LONDOÑO, A., *Anotaciones sobre el Derecho Antimonopolístico en los Estados Unidos de Norteamérica*, Primera Edición (Santa Fe de Bogotá: Centro de Estudios de Derecho de la Competencia, 1999), 147-149.

A lo largo de las sucesivas reformas de los Tratados europeos no sólo se ha mantenido la regulación de Defensa de la Competencia, sino que se ha profundizado en ella hasta dar con la regulación actual que es de aplicación a las operaciones con transcendencia supraestatal.

En primer lugar, el artículo 101.1 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) declara «incompatibles con el mercado interior y [quedarán] prohibidos todos los acuerdos entre empresas, las decisiones de asociaciones de empresas y las prácticas concertadas que puedan afectar al comercio entre los Estados miembros y que tengan por objeto o efecto impedir, restringir o falsear el juego de la competencia dentro del mercado interior», incluyendo a continuación un catálogo ejemplificativo de prácticas concertadas prohibidas como son la fijación de precios, la limitación de producción o el reparto del mercado.

Sin entrar en detalle en la discusión del artículo 101 TFUE cabe llamar la atención sobre dos aspectos: por un lado, porque la vaguedad en la redacción del precepto, lejos de ser casual, permite su aplicación a supuestos de colusión explícita, lógicamente, como tácita.³⁶ Y, por otro, porque a efectos de aplicación del precepto es indiferente si el acuerdo o conducta concertada tuvo o no el efecto de restringir la competencia, sino que bastará que el objeto fuera aquella.

En segundo lugar, el artículo 102 TFUE prohíbe, «en la medida en que pueda afectar al comercio entre los Estados miembros, la explotación abusiva, por parte de una o más empresas, de una posición dominante en el mercado interior o de una parte sustancial del mismo», incluyendo a continuación una enumeración a título ejemplificativo de prácticas que constituirían un abuso de posición de dominio.

También prohíbe el artículo 107 TFUE «en la medida en que afecten a los intercambios comerciales entre Estados miembros, las ayudas otorgadas por los Estados o mediante fondos estatales, bajo cualquier forma, que falseen o amenacen falsear la competencia,

³⁶ MOTTA, M., «Cartels in the European Union: Economics, law, Practice», en *Competition Policy in the EU: Fifty Years on from the Treaty of Rome*, editado por Xavier Vives (Oxford: Oxford Academic, 2009), 95-129.

favoreciendo a determinadas empresas o producciones», aunque su estudio excede el objeto de este Trabajo.

Finalmente, cabe destacar la aprobación del Reglamento de concentraciones³⁷ y cuya finalidad es prevenir la creación o fortalecimiento de estructuras empresariales que pudieran tener efectos en la competencia efectiva.

Además de la regulación comunitaria expuesta sucintamente, es importante resaltar el papel que ejercen las jurisdicciones nacionales en la defensa de la competencia a nivel intraestatal y que en el caso de España se rige por la ya citada Ley 15/2007, de defensa de la competencia. Este cuerpo legislativo, claramente influenciado por el Derecho europeo, declara prohibidas:

- En su artículo 1, las conductas colusorias, entendidas como «todo acuerdo, decisión o recomendación colectiva, o práctica concertada o conscientemente paralela, que tenga por objeto, produzca o pueda producir el efecto de impedir, restringir o falsear la competencia».
- El abuso de posición dominante (art. 2 LDC).
- «Los actos de competencia desleal que por falsear la libre competencia afecten al interés público» (art. 3 LDC).

En su lucha contra estas prácticas y con la finalidad antedicha de garantizar la competencia en los mercados, la normativa antitrust contempla acciones tanto preventivas o *ex ante*, que persiguen evitar la adopción de estas conductas con la amenaza de importantes sanciones a los infractores, como correctivas o *ex post*, garantizando la detección y la sanción de aquellas prácticas anticompetitivas que *ex ante* no se evitaron³⁸. Entre estas acciones destacaremos el régimen sancionador y los programas de clemencia.

³⁷ Reglamento (CE) núm. 139/2004 del Consejo, de 20 de enero de 2004, sobre control de las concentraciones entre empresas. Diario Oficial de la Unión Europea núm. 24 de 29 de enero de 2004.

³⁸ SPAGNOLO, G., «Leniency and Whistleblowers in Antitrust», *CEPR Discussion Papers*, nº 5794 (Agosto 2006): 7.

3.2. RÉGIMEN SANCIONADOR

La Teoría de Juegos se revela como una herramienta interesante en relación con la normativa de defensa de la competencia, destacando, entre otros aspectos, en cuando a la imposición de sanciones a las empresas que restringen o falsean la competencia, permitiendo al legislador y a las autoridades diseñar políticas que promuevan eficientemente la disuasión de los comportamientos anticompetitivos.

En nuestro país el régimen sancionador de las prácticas anticompetitivas lo recoge el Título V de la Ley de Defensa de la Competencia. Por la parte que nos interesa, el artículo 62.4 LDC califica como infracciones muy graves el desarrollo de conductas concertadas (art. 1 LDC y 101 TFUE) y el abuso de posición de dominio (art. 2 LDC y 102 TFUE), lo cual implica que estas prácticas lleven aparejadas una multa «de hasta el 10 por ciento del volumen de negocios total mundial de la empresa infractora en el ejercicio inmediatamente anterior» (art. 63.1.c LDC), además de una sanción de hasta 60.000 euros a los integrantes de los órganos directivos de la sociedad infractora (art. 63.2 LDC).

En este contexto, un ámbito clave en el que resulta de utilidad la Teoría de Juegos es el relativo a la determinación de los niveles óptimos de sanción. Según SPAGNOLO (2004), unas sanciones lo suficientemente altas hacen la colusión insostenible, ya que las pérdidas de verse involucrado en una práctica concertada pueden superar los beneficios esperados de las mismas³⁹. En ese sentido, una sanción será óptima si la empresa objetivo prefiere abandonar la cooperación y traicionar al resto. Un escenario que, según ALLAIN, BOYER y PONSSARD (2011), se daría si la sanción impidiese la colaboración en el supuesto más complejo de disuasión, esto es, el de una empresa infinitamente paciente ($\delta = 1$) a la que la traición reportase baja rentabilidad a corto plazo⁴⁰, siendo condición suficiente para

³⁹ SPAGNOLO, G., «Divide et impera. Optimal deterrence mechanisms against cartels and organized crime», *Econometric Society*, 2004: 5.

⁴⁰ ALLAIN, M. L., BOYER, M., y PONSSARD, J. P., «The determination of optimal fines in cartel cases: Theory and practice», *Concurrences*, n.º 4 (2011): 39.

ello que la sanción (F) sea igual o superior al incremento del beneficio ilícito multiplicado por la inversa de la probabilidad de detección (α)⁴¹:

$$F \geq \frac{1}{\alpha} \cdot \Delta\pi$$

En cualquier caso, la determinación de ese nivel óptimo de sanciones supone un complejo juego de equilibrios en tanto que una multa de escaso calado no evitará que se alcancen situaciones de colusión y una sanción sobredimensionada podría amenazar la solvencia de las empresas que participan en ellas.

Esta disyuntiva a suscitado un amplio debate en la doctrina sobre la proporcionalidad de las multas por infracción de la normativa antitrust. BUCCIROSSI y SPAGNOLO (2006) sostienen que sanciones vigorosas no sujetas a un máximo legal no sólo no suponen riesgos para la solvencia de las empresas, sino que son deseables dado el importante efecto disuasorio que tienen⁴². Por el contrario, otros autores como BARTOLINI y ZAZZARO (2008) consideran que la penalización desmedida podría llevar, no ya a que las sanciones perdieran su efecto represor, sino directamente a la formación de nuevos cárteles⁴³.

Al mismo tiempo, las actuales metodologías para el cálculo de sanciones por infracción de la normativa de competencia han sido objeto de crítica dada su insuficiencia disuasora. En ese sentido, existen diversas propuestas ofreciendo nuevos enfoques al régimen sancionador entre las que cabe destacar el empleo del valor de Shapley.

En el ámbito de los juegos cooperativos, el valor de Shapley nos permite calcular la distribución de beneficios (o, en nuestro caso, de multas) atendiendo a la contribución

⁴¹ GARCÍA-VERGULLO SALES, J. «Valoración económica de las sanciones de competencia». Documento AE-01/16(0428), Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2016: 11. BORRELL, J. R., JIMÉNEZ, J. L. y LUNA, Y. E. «Crímenes y castigos en la lucha contra los cárteles». *Economía industrial*, n.º 398 (2015): 130-133

⁴² Según BUCCIROSSI, P. y SPAGNOLO, G., el temor a la quiebra de empresas por causa de sanciones de competencia es infundado en tanto que aun en el caso de que se provocasen dichas bancarrotas, ello no tiene por qué afectar negativamente a la competencia, en tanto que, por un lado, el efecto disuasorio sería mucho mayor y, por otro, las unidades productivas resultantes de la bancarrota serán adquiridas por otros propietarios que podrán utilizar esos activos para competir. «Antitrust sanction policy in the presence of leniency programs», *Concurrences*, n.º 4 (2006): 26.

⁴³ BARTOLINI, D. y ZAZZARO, A. «Are antitrust fines friendly to competition? An endogenous coalition formation approach to collusive cartels». SSRN. 2008: 23.

marginal de cada jugador al entrar a formar parte de una coalición⁴⁴. Destaca JABLONSKIS (2021) que el valor de Shapley que el efecto de la participación de las empresas más pequeñas en una práctica concertada no sólo le reporta a estas un mayor beneficio del que habrían obtenido de no haber restringido la competencia, sino que, a la vez, permite a los grandes obtener beneficios aún mayores, de forma que la mayor contribución marginal de estas empresas pequeñas para llegar al escenario anticompetitivo debe ser tomada en cuenta a la hora de calcular las sanciones que habrán de imponerse⁴⁵. Un propuesta que parece, no sólo más justa, en tanto que permite tener en cuenta, en cierta medida, el grado de responsabilidad o culpabilidad del “facilitador” de la colusión, sino también más acorde con el objetivo de evitar la formación de nuevos cárteles, ya *ex ante*, ya *ex post*, en tanto que desincentiva que las empresas más pequeñas faciliten estas prácticas.

3.3. LOS PROGRAMAS DE CLEMENCIA

El avance más importante de los últimos años en la lucha contra las prácticas anticompetitivas han sido los programas de clemencia (*leniency programs*). Estas herramientas están diseñadas para incentivar a las empresas que participen en acuerdos colusorios a que denuncien su existencia y cooperen con las autoridades en su investigación a cambio de una exención total o una reducción de la sanción que, de otra forma, deberían afrontar.

El origen de los programas de clemencia lo encontramos en la legislación antitrust de Estados Unidos, por primera vez en 1978. Sin embargo, su escaso uso llevó a que fueran modificados en 1993, dando lugar a la regulación que existe hoy en día en aquel país⁴⁶ y que, dado su éxito en el descubrimiento de acuerdos colusorios, fue incorporado a las legislaciones de otros muchos Estados, destacando el caso de la Unión Europea en 1996⁴⁷.

⁴⁴ PÉREZ NAVARRO, J., JIMENO PASTOR, J. L. y CERDÁ TENA, E, *Teoría de...* Op. cit.: 489-494.

⁴⁵ JABLONSKIS, M. «Game Theory Solution for Imposing Cartel Fines under Article 101: Shapley Value Method». *SSRN*. 2021.

⁴⁶ KOBAYASHI, B. H., «Antitrust, agency and amnesty: an economic analysis of the criminal enforcement of the antitrust laws against corporations», *George Mason Law & Economics Research Paper*, n.º 02-04 (Marzo 2002): 17-19.

⁴⁷ SPAGNOLO, G., «Leniency and Whistleblowers...» Op. cit.: 3.

En España el artículo 65 LDC establece las condiciones bajo las cuales la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) puede eximir del pago de una multa a las empresas involucradas en una práctica colusoria prohibida. Para optar a la exención, el infractor deberá ser el primero en proporcionar evidencias suficientes que permitan a la CNMC iniciar una inspección o confirmar la infracción, siempre y cuando la Comisión no disponga ya de información suficiente para actuar. Además, se establecen varios requisitos que el infractor que pretenda acogerse a la exención deberá cumplir, siendo estos el deber de cooperación plena y continua, el cese de su participación (a menos que la CNMC indique lo contrario para asegurar la eficacia de la investigación), no destruir elementos pruebas y no haber coaccionado a otras empresas a participar en la colusión.

Por su parte, el artículo 66 LDC ofrece la posibilidad de reducir la multa a aquellas empresas que, sin cumplir con los requisitos para optar a la exención total (es decir, no siendo el primero en denunciar la existencia de la infracción) aporten pruebas que representen un valor añadido significativo en relación con la evidencia ya disponible por la CNMC y cumplan con las condiciones anteriormente enumeradas. En estos casos, la Ley prevé una escala de reducción del importe de la sanción, de forma que la primera empresa en cumplir estos criterios podrá disfrutar de una reducción de entre el 30 y el 50 por 100, la segunda de entre el 20 y el 30 por 100 y las sucesivas de hasta el 20 por 100.

La influencia de la Teoría de Juegos en el diseño de los programas de clemencia es evidente. Como destaca Leslie (2006), la clave en los programas de clemencia reside en que las autoridades ideen un dilema del prisionero en el que la estrategia dominante sea siempre denunciar la existencia del cartel⁴⁸. Sin embargo, la cuestión es más compleja de lo que parece ya que en la lucha contra estas prácticas la mayor dificultad reside en la ausencia de elementos de prueba suficientes como para articular un dilema del prisionero⁴⁹.

Supongamos un mercado compuesto únicamente por dos empresas en el que ambos duopolistas forman un cartel estable que reporta pingües beneficios a cada uno, muy

⁴⁸ LESLIE, C. R., «Antitrust Amnesty, Game Theory and Cartel Stability», *Journal of Corporation Law* 31 (2006): 465.

⁴⁹ Id.

superiores a los que obtendrían de competir en el mercado. Ante la ausencia total de elementos de prueba por parte de la autoridad de competencia, a pesar de que el programa de clemencia prometa inmunidad frente a las sanciones a aquel que denuncie la existencia del cartel, la lógica parece llevar a pensar que ninguno de los duopolistas traicionará al otro, en tanto que no existe riesgo de detección y ambos prefieren seguir disfrutando de los beneficios que reporta la cooperación en el futuro antes que denunciar a su competidor y que ello implique el desmantelamiento del cartel.

Por esta razón, para superar estas dificultades que aparentemente presenta el dilema del prisionero, se introduce un nuevo elemento a tener en cuenta: el tiempo. Mientras que en el modelo clásico del dilema del prisionero ambos convictos toman la decisión simultáneamente, en el modelo aplicado a los programas de clemencia sólo cabe amnistía para el primero que confiese, generando lo que se ha denominado «carreras para denunciar»⁵⁰. Es decir, que restringiendo el alcance de la exención al primero en denunciar, ante la duda de que alguno de los co-infractores pueda denunciar la existencia del acuerdo a las autoridades, estos preferirán ser cada uno de ellos el primero.

Al mismo tiempo, extendiendo el modelo a mercados con más empresas involucradas, para mantener la confesión como una estrategia dominante es necesario que se les reconozca la posibilidad de acogerse, de cierta manera, al programa de clemencia, aunque optando, en este caso, a reducciones en el importe de la sanción que les será impuesta. Unas reducciones que, igualmente, para mantener la «carrera», deben ser descendientes. Además, restringir estas políticas al primero en denunciar llevaría a que, con el paso del

⁵⁰ «There is a further reason to restrict eligibility to amnesty to the first reporting party [...] In reality, the first comer restriction appears to generate «races to report» caused by the «fear to arrive second». Were the second, third or fourth reporting firms eligible to the same treatment as the first one such races would arguably not occur. Then firms could safely adopt a ‘wait and see’ strategy («do not report first, be ready to report if somebody else does it»). SPAGNOLO, G., «Divide et impera. Optimal deterrence mechanisms against cartels and organized crime», *Econometric Society*, 2004: 17.

«By rewarding the first confessor with amnesty, the amnesty program reduces the wisdom of the wait-and-see strategy of cartel members. Unlike in the basic prisoner’s dilemma model, it is no longer enough to confess; a firm must confess before other firms do in order to maximize the gains». LESLIE, C. R., «Antitrust Amnesty, Game...» Op. cit.: 467.

tiempo, ninguna empresa lo hiciera en tanto que es más probable que, en ese momento, alguna empresa ya haya denunciado⁵¹.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la política de clemencia por sí sola no es eficaz, sino que debe combinarse con otras herramientas, como la política sancionadora y una eficiente labor de inspección de las autoridades de competencia, especialmente en aquellos casos en los que la confianza (*trust*) entre los infractores es tal que ninguno de ellos crea que pueda ser delatado por los demás. Asimismo, una política de clemencia mal diseñada puede llevar a que esta sea utilizada como medio para reforzar la colusión, lográndose el efecto frontalmente contrario al pretendido⁵².

Finalmente, es importante destacar una de las principales limitaciones de la política de clemencia en la actual legislación de defensa de la competencia. Según el artículo 71.1 LDC «Los infractores del Derecho de la competencia serán responsables de los daños y perjuicios causados», pudiendo cualquier perjudicado por la infracción reclamar de aquéllos la restitución a la situación en que se encontraría de no haberse vulnerado la ley. Estas reclamaciones de responsabilidad civil, junto con otras variables como son el daño reputacional, hacen más costoso denunciar el cartel de forma que, en cierto punto, puede llegar a privar de eficacia a los incentivos para delatarlo⁵³. En ese sentido, quizá sería conveniente limitar la responsabilidad, al menos, de aquel que se acoge a la exención del programa de clemencia —lo cual tampoco implica que los perjudicados por la restricción de la competencia no vean cubiertos los daños que les fueron causados, ya que los infractores responden solidariamente ante ellos—⁵⁴.

⁵¹ «Descendant discounts are necessary in order to make confession rational in a wider range of circumstances. If only the first confessor were to receive any leniency, then there would clearly be no prisoner's dilemma [...] If all confessions did not receive some reward compared to non-confession, then confession would not be a dominant strategy». LESLIE, C. R., «Antitrust Amnesty, Game...» Op. cit.: 468.

⁵² BUCCIROSSI, P., y SPAGNOLO, G., «Counterproductive leniency programs against corruption», *Econometric Society*, n.º 1311 (Agosto 2000): 10

⁵³ JABLONSKIS, M., «Strategic leniency: insights from Game Theory and empirical evidence», *Vilnius University Open Series* 6 (Marzo 2021): 75.

⁵⁴ SPAGNOLO, G., y MARVAO, C., «Cartels and leniency: taking stock of what we learnt». Volume II, de *Handbook of Game Theory and industrial organization*, de CORCHÓN, L. C. y MARINI, M. A. (Cheltenham: Edward Elgar publishing, 2018): 61. BUCCIROSSI, P., MARVAO, C. y SPAGNOLO, G. «Leniency and damages: where is the conflict?» *Journal of Legal Studies* 49 (Junio 2020): 364.

3.4. CASO DEL CARTEL DE LOS FABRICANTES DE CAMIONES

El cartel de los fabricantes de camiones es uno de los casos más relevantes de infracción de la normativa de defensa de la competencia a nivel europeo.

En el año 2016, la Comisión Europea, por Decisión de 19 de junio de 2016⁵⁵, concluyó que las empresas MAN, Volvo/Renault, Daimler, Iveco y DAF⁵⁶ infringieron las normas europeas de defensa de la competencia al considerar probado que conformaron un cartel por medio del cual, durante un periodo de catorce años (1997-2011), las empresas infractoras, por medio de sus filiales, acordaron la fijación e incremento de precios de sus camiones en todo el Espacio Económico Europeo, así como retrasar la implantación de nuevas tecnologías de reducción de emisiones.

Este caso puso de manifiesto la utilidad de los programas de clemencia, ya que fue la denuncia de uno de los implicados, MAN, solicitando a la Comisión adherirse a la solicitud de dispensa de multa, la que permitió a las autoridades iniciar la investigación. En ese sentido, a finales del mes de enero de 2011 se produjeron los registros en instalaciones de las distintas compañías y, días después, Volvo/Renault, Daimler e Iveco —por este orden— solicitaron beneficiarse de las reducciones en las cuantías de las sanciones. La «carrera por denunciar» había empezado.

Concluidas las investigaciones y notificado el pliego de cargos, las empresas involucradas en el cartel, excepto Scania, se dirigieron conjuntamente a la Comisión con la finalidad de alcanzar un acuerdo de conformidad, declarándose responsables de las infracciones de las que se les acusaba. Con ello, la Comisión fijó la cuantía de las sanciones atendiendo al volumen de ventas, la gravedad de la infracción —al tratarse de fijación de precios, se calificó como una infracción muy grave—, su duración, así como un suplemento del 17%

⁵⁵ Asunto AT.39824 – Trucks.

⁵⁶ A estas habrá que añadir con posterioridad a Scania, la cual, a diferencia de las anteriores, se negó a reconocer los hechos que la Comisión le imputó en Decisión de 27 de septiembre de 2017 y, por esa razón, planteó un recurso ante el Tribunal General contra la sanción por infracción de la normativa antitrust. Un recurso que fue desestimado cuatro años después y, de nuevo, recurrido en casación ante el Tribunal de Justicia el cual, definitivamente, desestimó las pretensiones de Scania en febrero de 2024.

del valor de las ventas, esta última variable, según reconocen las Directrices para el cálculo de las multas por infracciones anticompetitivas, con finalidad disuasoria (párr. 25)

GRUPO	REDUCCIÓN POR EL PROGRAMA DE CLEMENCIA	REDUCCIÓN POR TRANSACCIÓN	IMPORTE DE LA MULTA (EUR)
MAN	100%	10%	0
Volvo/Renault	40%	10%	670.448.000
Daimler	30%	10%	1.008.766.000
Iveco	10%	10%	494.606.000
DAF		10%	752.679.000
Total			2.926.499.000

Fuente: elaboración propia en base a datos del Resumen de la Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2016.

Al importe de esas sanciones habría que aplicarles las reducciones correspondientes al programa de clemencia. Así, MAN, como primera empresa que denunció la existencia del cartel y gracias a la cual pudo darse comienzo a la investigación, la Comisión le garantizó plena inmunidad. Por su parte, Volvo/Renault, Daimler e Iveco vieron reducida la cuantía de la sanción en un 40, 30 y 10 por 100, respectivamente, en atención a la «clasificación» en la «carrera» referida y al valor de la información que aportaron.

Por su parte, la Comisión cuantificó la sanción para Scania en Decisión de 27 de septiembre de 2017 en 880.523.000 euros; una cuantía ya definitiva tras el pronunciamiento del Tribunal de Justicia de la Unión Europea el 1 de febrero de 2024.

Con ello, el importe total de las sanciones en este caso asciende a 3.807.022.000 euros, una multa récord en Europa para un caso de cartel.

Sin embargo, como ya adelantamos, la responsabilidad de los infractores no termina con el pago de las sanciones impuestas por las autoridades, sino que cabe que los perjudicados

reclamen en la vía civil el resarcimiento de los daños causados por la restricción de la competencia. En ese sentido, el Tribunal Supremo resolvió en casación reconociendo un derecho de los perjudicados a recibir una indemnización del 5 por 100 del precio del camión, más intereses⁵⁷, incrementando el importe de la responsabilidad de las empresas y resaltando la gravedad de su infracción.

4. CONCLUSIÓN

El análisis de la competencia en los mercados, en nuestro caso a través de la lente de la Teoría de Juegos, revela la complejidad inherente a las interacciones empresariales y la importancia de una regulación efectiva que salvaguarde el bienestar, tanto público como privado. A lo largo de este Trabajo hemos examinado el papel vital que juega la competencia en la dinámica del mercado, destacando en ese sentido la necesidad de un marco regulador que garantice su adecuado funcionamiento.

En el primer apartado, con ánimo introductorio, hemos revisado las tres estructuras empresariales clave. De un lado, la competencia perfecta, como desiderátum o paradigma con referencia al cual medir la eficacia de los mercados. De otro lado, el monopolio, como contraposición al anterior, con importantes implicaciones en la eficiencia y el bienestar. Entre ambos, el oligopolio, en el que la Teoría de Juegos destaca proporcionándonos un marco que permita entender la interdependencia y la interacción estratégica entre las empresas que lo componen.

La profundización del estudio de esta interdependencia e interacción entre oligopolistas nos lleva a plantear la eterna contradicción entre cooperación y competencia en el mercado, que nos muestra, a la vista de los riesgos que supone, el carácter imperativo de una legislación antimonopolio robusta que salvaguarde la libertad de empresa, el bienestar de los consumidores y el buen funcionamiento de la economía.

Poniendo el foco en las empresas, si bien la cooperación entre estas ofrece un panorama tentador de beneficios recíprocos, afronta la constante amenaza de la inestabilidad. Esta inestabilidad, fundamentada en las dinámicas de maximización del beneficio propias de

⁵⁷ Sentencia del Tribunal Supremo 2.492/2023, de 12 de junio. Fundamento Jurídico 6.º.

los agentes, tiene su reflejo en la precaria línea que separa el sostenimiento del acuerdo colaborativo, tácito o expreso, del impulso unilateral a su incumplimiento en la búsqueda de aún mayores beneficios. Todo ello no sólo nos revela las vulnerabilidades de las propias conductas anticompetitivas, sino que también destaca la necesidad de un regulador y supervisor proactivo que evite que nos alejemos aún más de aquel desiderátum que representaba la competencia perfecta.

En ese sentido, las políticas de defensa de la competencia, lejos de ser meras restricciones legales, se erigen como un muro de contención frente a las prácticas que la distorsionan; como garantía última del bienestar y de una verdadera economía de mercado.

De entre los distintos medios que la legislación articula para tratar de garantizar la competencia en los mercados, en este Trabajo nos hemos centrado en el estudio del régimen sancionador y los programas de clemencia. Respecto al primero, como hemos visto, su eficacia reside, no sólo en su capacidad de castigar las conductas anticompetitivas que se produzcan, sino también en que actúe como un fuerte disuasor frente a posibles infracciones futuras. Sin embargo, quizá sea conveniente tener en cuenta a la hora de determinar la sanción otras variables además del volumen de negocio, como es la contribución marginal de cada empresa a la hora de concluir o adherirse a estos acuerdos, desincentivando el papel de facilitador de las empresas de menor dimensión.

Complementariamente, los programas de clemencia se presentan como la gran aportación reciente a la materia. Si bien el análisis contrafactual no ofrece una conclusión clara sobre si la incidencia de estas prácticas prohibidas ha disminuido desde la implantación de los programas de clemencia —dado que su naturaleza clandestina complica la evaluación real—, lo que sí es evidente es el notable incremento en la detección y sanción. Este hecho demuestra, en cierto modo, el éxito de la legislación actual. No obstante, lo dicho no obsta para que exista margen de mejora, ajustando su alcance respecto de las posibles reclamaciones civiles de forma que se mantenga el incentivo a recurrir a las autoridades.

Con todo ello, en definitiva, la eficacia futura de la legislación antitrust dependerá de la capacidad para evolucionar y adaptarse; de mantener su habilidad para suponer un ataque que debilite la confianza entre los infractores. Una evolución que estará, indudablemente, informada por un análisis riguroso en el que la Teoría de Juegos desempeñará un papel crucial, y que le permitirá diseñar nuevas soluciones que aseguren la justicia en el mercado.

5. DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN TRABAJOS FIN DE GRADO

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, David Sánchez Fuentes, estudiante de Doble Grado de Administración de Empresas y Derecho (E-3) de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Competencia vs. colusión: la Teoría de Juegos y su aplicación a la regulación *antitrust*", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. Corrector de estilo literario y de lenguaje: Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
2. Traductor: Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 13 de marzo de 2024

Firma:



6. BIBLIOGRAFÍA

- AGUADO FRANCO, J. C. *Teoría de la decisión y de los juegos*. Primera edición. Las Rozas, Madrid: Delta Publicaciones Universitarias, 2007.
- ALLAIN, M. L., BOYER, M., y PONSSARD, J. P. «The determination of optimal fines in cartel cases: Theory and practice». *Concurrences*, n.º 4 (2011): 32-40.
- BAEK, S. K. y KIM, B. J. «Intelligent tit-for-tat in the iterated prisoner's dilemma game.» *Physical review. E, Statistical, nonlinear and soft matter physics* 78 (2008).
- BARTOLINI, D. y ZAZZARO, A. «Are antitrust fines friendly to competition? An endogenous coalition formation approach to collusive cartes». *SSRN*. 2008. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1133098 (último acceso: 8 de marzo de 2024).
- BORRELL, J. R., JIMÉNEZ, J. L. y LUNA, Y. E. «Crímenes y castigos en la lucha contra los cárteles». *Economía industrial*, n.º 398 (2015): 129-144.
- BROKELMANN, H. «Prácticas concertadas y conscientemente paralelas». En *Los acuerdos horizontales entre empresas*, 87-114. Marcial Pons, 2009.
- BUCCIROSSI, P., MARVAO, C. y SPAGNOLO, G. «Leniency and damages: where is the conflict?» *Journal of Legal Studies* 49 (Junio 2020): 335-379.
- BUCCIROSSI, P., y SPAGNOLO, G. «Counterproductive leniency programs against corruption». *Econometric Society*, n.º 1311 (Agosto 2000). Recuperado de <https://econpapers.repec.org/paper/ecmwc2000/1311.htm>
- BUCCIROSSI, P. y SPAGNOLO, G. «Antitrust sanction policy in the presence of leniency programs». *Concurrences*, n.º 4 (2006): 25-30.
- COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA. «Los beneficios de la competencia para los consumidores: preguntas y respuestas». Madrid: abril 2021. https://www.cnmc.es/sites/default/files/editor_contenidos/CNMC/Gu%C3%ADa_competencia_consumidores_.pdf

- COONEY, P. «Competencia vs. Monopolio: un análisis insumo-producto de las tasas de ganancias y markups en la economía de los EE.UU.: 1958-1977.» *Ensayos de Economía*, n° 50 (enero-junio 2017): 209-235.
- DIBADJ, R. «Conscious Parallelism Revisited.» *San Diego Law Review* 47 (2010): 589-640.
- DORTA GONZÁLEZ, P. «Problemas de equilibrio en modelos de competencia espacial en redes». Tesis doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2000.
<https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/2181/1/393.pdf>.
- GARCÍA LÓPEZ, J. M. y PÉREZ FORNIÉS, C. «Equilibrios de Nash y de Cournot: el caso de la provisión privada de un bien público». *Acciones e investigaciones Sociales*, n.º 13 (2001): 75-85.
- GARCÍA-VERGULLO SALES, J. «Valoración económica de las sanciones de competencia». Documento AE-01/16(0428), Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2016. Recuperado de [https://www.cnmc.es/sites/default/files/editor_contenidos/CNMC/DocumentosReferencia/Documento%20AE-01_16\(0428\).2.pdf](https://www.cnmc.es/sites/default/files/editor_contenidos/CNMC/DocumentosReferencia/Documento%20AE-01_16(0428).2.pdf).
- HARRINGTON, J. E. *The Theory of Collusion and Competition Policy*. 1.ª Edición. Londres: The MIT Press, 2017.
- JABLONSKIS, M. «Game Theory Solution for Imposing Cartel Fines under Article 101: Shapley Value Method». SSRN. 2021. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4066590 (último acceso: 8 de marzo de 2024).
- JABLONSKIS, M. «Strategic leniency: insights from Game Theory and empirical evidence». *Vilnius University Open Series* 6 (Marzo 2021): 68-85. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/349155736_Strategic_leniency_insights_from_game_theory_and_empirical_evidence/fulltext/60243f69a6fdcc37a819fcb0/Strategic-leniency-insights-from-game-theory-and-empirical-evidence.pdf.
- KOBAYASHI, B. H. «Antitrust, agency and amnesty: an economic analysis of the criminal enforcement of the antitrust laws against corporations». *George Mason Law &*

- Economics Research Paper*, n.º 02-04 (Marzo 2002). Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=305260>.
- KRUGMAN, P., y WELLS, R. *Microeconomía*. 2.ª ed. Barcelona: Editorial Reverté, S.A., 2015.
- LESLIE, C. R. «Antitrust Amnesty, Game Theory and Cartel Stability.» *Journal of Corporation Law* 31 (2006): 453-488.
- MADDALA, G. S. y MILLER, E. *Microeconomía. Teoría y aplicaciones*. Traducido por Julio Coro Pando. México: McGRAW-HILL, 1991.
- MANKIW, N. G. *Principios de Economía*. 6.ª ed. Traducido por Guadalupe Meza y Staines y María del Pilar Carril Villarreal. México: Ediciones Paraninfo, S.A., 2012.
- MIRANDA LONDOÑO, A. *Anotaciones sobre el Derecho Antimonopolístico en los Estados Unidos de Norteamérica*. Primera Edición. Santa Fe de Bogotá: Centro de Estudios de Derecho de la Competencia, 1999.
- MIRANDA LONDOÑO, A., y GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, J. D. «Fundamentos Económicos del Derecho de la Competencia: Los Beneficios del Monopolio vs Los Beneficios de la Competencia». *Rev. Derecho Competencia* vol. 2, n.º 2 (2006): 269-400.
- MOTTA, M. «Cartels in the European Unión: Economics, law, Practice». En *Competition Policy in the EU: Fifty Years on from the Treaty of Rome*, editado por Xavier Vives 95-129. Oxford: Oxford Academic, 2009.
- PAPAGEORGIU, D. J., HARWOOD. S. M., y TRESPALACIOS F. «Pooling problems under perfect and imperfect competition». *Computers and Chemical Engineering*, n.º 169 (2023). Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2022.108067>
- PÉREZ NAVARRO, J., JIMENO PASTOR, J. L. y CERDÁ TENA, E. *Teoría de Juegos*. 1.ª edición. Madrid: Ibergarcerta Publicaciones, S.L., 2013.
- PIRAINO, T. A. «Regulating Oligopoly Conduct Under the Antitrust Laws». *Minnesota Law Review*, n.º 89 (2004).

- PORTER, R. H. y ZONA, J. D. «Collusion». En *Issues in Competition law and policy*, 1069-1084. ABA Section of Antitrust Law, 2008.
- QUINTANA SÁNCHEZ, E. «Abuso de posición de dominio conjunta y colusión tácita: ¿infracciones sin contenido real?» *THEMIS: Revista de derecho*, n.º 51 (2005): 179-204.
- RADJAPOV, H. «The Identification of Tacit Collusion in Oligopolistic Markets.» *Kobe University Repository: Kernel*, 2024. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007393>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua española. 23.ª ed. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de <http://dle.rae.es>
- SOMOGYI, R. «Bertrand–Edgeworth competition with substantial horizontal product differentiation». *Mathematical Social Sciences*, n.º 108 (2020): 27-37.
- SPAGNOLO, G. «Divide et impera. Optimal deterrence mechanisms against cartels and organized crime». *Econometric Society*, 2004.
- SPAGNOLO, G. «Leniency and Whistleblowers in Antitrust». *CEPR Discussion Papers*, n.º 5794 (Agosto 2006).
- SPAGNOLO, G., y MARVAO, C. «Cartels and leniency: taking stock of what we learnt». Volume II, de *Handbook of Game Theory and industrial organization*, de CORCHÓN, L. C. y MARINI, M. A., 57-90. Cheltenham: Edward Elgar publishing, 2018.
- THE ECONOMIST. «The price of a haircut in Dakar challenges a tenet of economics». *The Economist*, 16 de junio de 2022. Recuperado de <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2022/06/16/the-price-of-a-haircut-in-dakar-challenges-a-tenet-of-economics>.
- TOLOTTI, M. y YEPEZ, J. «Hotelling-Bertrand duopoly competition under firm-specific network effects». *Journal of Economic Behavior and Organization*, n.º 176 (2020): 105-128.

TOVAR MENA, T. V. «Que el remedio no sea peor que la enfermedad. oligopolio, Posición de Dominio Conjunta y Colusión Tácita», *Derecho y Sociedad*, n.º 28 (2007): 59-76.

VASKA, M. K. «Conscious Parallelism and Price Fixing: Defining the Boundary.» *University of Chicago Law Review* 52, n.º 2 (1985): 508-535.