

COURNOT, EL PROBLEMA DEL OLIGOPOLIO
Y LA TEORIA DE JUEGOS

Xavier Vives
FEDEA
Documento 88-16

El presente artículo constituye una adaptación de la ponencia "Cournot and the Oligopoly Problem" presentada en el Congreso de la European Economic Association (Bolonia, Agosto de 1988) en la sesión conmemorativa de los ciento cincuenta años de la publicación del libro de Cournot. Se agradece la ayuda prestada a través del proyecto CICYT PB-0613 en el Instituto de Análisis Económico (CSIC), Universidad Autónoma de Barcelona.

1.- INTRODUCCION

La contribución a la teoría económica del libro de Cournot, Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses (1938), abarca desde la formulación del concepto de función de demanda hasta el análisis de la determinación de precios en diferentes estructuras de mercados, desde el monopolio hasta la competencia perfecta. Se atribuye a nuestro autor el uso pionero de las matemáticas en el análisis económico. Sin embargo, quizás la contribución más notable de Cournot es la formulación de un concepto de solución para juegos oligolísticos que es un precursor directo del equilibrio de Nash.

Cournot afirmó que los precios estarían determinados también bajo una rivalidad oligopolística. Nuestro autor contemplaba las empresas (los celebrados fabricantes de agua mineral) compitiendo independientemente, decidiendo sus niveles de producción y llevando su producción al mercado, en el que un precio surge de la interacción de oferta y demanda. Se alcanza un equilibrio cuando la producción de cualquier empresa constituye una respuesta óptima a la producción de las demás empresas. Es decir, cuando cada empresa escoge un nivel de producción que maximice los beneficios en función de la producción escogida por sus rivales. Este equilibrio implica fijar un precio por encima del coste marginal de producción. Cournot pensó también que el equilibrio sería estable, en el sentido de que una desviación del mismo se autocorregiría a través de una serie

de reacciones de las demás empresas. La dinámica del desequilibrio vendría dada por las funciones que dan la producción óptima de una empresa en términos de la producción de sus rivales. Cournot también abordó la cuestión de por qué las empresas no llegan a un acuerdo y comparten el mercado a un precio de monopolio. La respuesta es que, desde el punto de vista de una empresa, si los rivales respetan el acuerdo, de la empresa tiene interés en desviarse del mismo, puesto que así puede aumentar sus beneficios. En otras palabras, existe un incentivo para hacer trampa. Cournot pensaba que acuerdos de monopolio o tipo cartel sólo se podían mantener por medio de un "compromiso formal". Nuestro autor también consideró la competencia de los fabricantes de productos complementarios. Supuso que las empresas competirían a través de los precios y aplicó el mismo concepto de solución abstracta que luego formalizó Nash (1950). El equilibrio está caracterizado por acciones - en este caso, precios - que son coherentes en el sentido de que la acción de una empresa es la mejor respuesta a la acciones de sus rivales. Además, mostró que el precio de equilibrio en el caso de la competencia en productos complementarios - a diferencia del caso de productos sustitutivos - es mayor que el precio de monopolio o cartel¹.

La contribución de Cournot pasó prácticamente desapercibida por los economistas hasta su revisión por Bertrand en 1883. Bertrand, tras notar que la elección obvia de los oligopolistas es la colusión, sostenía que en el mercado de producto homogéneo considerado por Cournot, las

¹Este tema ha sido desarrollado recientemente por Singh y Vives (1984).

estrategias pertinentes para las empresas debían considerarse en términos de precios y no cantidades. En lenguaje moderno, Bertrand propuso el concepto de solución de Nash en precios. Si este es el caso y los costes de producción son constantes, como en el ejemplo de Cournot del agua mineral, el precio equivaldrá al coste marginal, la solución competitiva.

Edgeworth afirmó en su artículo sobre la teoría pura del monopolio, publicado en 1897, que

"(Cournot) concluye que se alcanzará una proposición determinada de equilibrio definida por ciertas cantidades de artículos. Bertrand ha comprobado que la conclusión de Cournot es errónea en el caso en el que no existen costes de producción; el Profesor Marshall ha comprobado su equivocación en el caso en el que el coste sigue la ley de rendimientos crecientes; y el autor presente refuta la afirmación de Cournot en el caso en el que el coste sigue la ley de rendimientos decrecientes" (1925 pags. 117-118)".

Edgeworth pensó que el problema del oligopolio era esencialmente indeterminado y que los precios nunca alcanzarían una posición de equilibrio en mercados caracterizados por un número pequeño de empresas, al contrario de lo que ocurre en mercados competitivos. Ilustró su teoría examinando la competencia de precios en un duopolio sujeto a restricciones de capacidad y concluyó que los precios oscilarían y no se estabilizarían, repitiendo indefinidamente el mismo ciclo. Edgeworth también señaló que el alcance de la indeterminación se reduce con una mayor diferenciación de los bienes. Su modelo ha dado lugar a lo que ahora se da en llamar la competencia de Bertrand-Edge-

worth, en la que las firmas compiten a base de precio pero ninguna está obligada a suministrar toda la demanda al precio establecido. La empresa no tendrá incentivo a suministrar una cantidad superior a su oferta competitiva (tal como viene determinada por su función de costes marginales) a un determinado precio. En este modelo puede que no exista un equilibrio en estrategias puras, pero, como es bien sabido, siempre existe un equilibrio de Nash en estrategias mixtas, en las que en lugar de elegir precios, las empresas eligen distribuciones de probabilidad sobre los precios. En este sentido, salvo una distribución de probabilidad, los precios están determinados según el modelo de Edgeworth. Sin embargo, también se podría interpretar que el análisis de Edgeworth se orienta hacia el proceso de formación de precios en un contexto dinámico, lo que no se contempla en el modelo de competencia de Bertrand-Edgeworth formulado más arriba.

Al parecer, en el momento de la publicación de la obra de Edgeworth, titulada Papers Relating to Political Economy (1925), la teoría de Cournot ya había sido ampliamente criticada y descalificada. En una introducción a su artículo sobre la teoría monopolio (1925, pág. 111), Edgeworth escribe:

"Cournot había representado las transacciones entre dos partes como determinada, en el mismo sentido que los precios competitivos. Pero esta parte de su sistema había recibido duros ataques por parte de Bertrand en el Journal de Savants (1983) y de Marshall en una temprana edición de sus Principles of Economics. En 1897, la mayor parte del "edificio" de Cournot permanecía en pie todavía; gran parte de su teoría se basa en la

suposición de que los gastos de producción del monopolista obedecen la ley de rendimientos decrecientes. Ahora, la destrucción de la teoría de Cournot es generalmente aceptada".

Algunas ideas populares sobre la teoría de Cournot y el problema del oligopolio antes de la aparición en escena de la teoría de juegos, se reflejan en el influyente libro de Fellner, Competition Among The Few (1949). Con respecto al problema del oligopolio se sostiene que el análisis habitual de oferta y demanda no funciona para un grupo reducido de competidores debido a la interdependencia de acciones redundando en un margen de indeterminación de los precios. Dos críticas principales se hacen con respecto a la teoría de Cournot. Primero, que la teoría es "correcta, pero no por las razones aludidas por Cournot", puesto que su argumento de estabilidad no tiene sentido. Las empresas que adoptan el proceso de ajuste de Cournot para alcanzar el equilibrio ven como sus expectativas son falsificadas sistemáticamente por la realidad ya que, esperan que sus rivales mantengan fija su producción cuando de hecho esta última cambia constantemente. Unicamente en el punto de equilibrio no se falsifican las expectativas. Segundo, en situaciones en las que existen pocos competidores hay una fuerte tendencia de éstos a la colusión.

Las críticas del tâtonnement de Cournot son apropiadas pero no dicen nada acerca del concepto de solución propuesto por Cournot: Nash en cantidades. En un equilibrio de Cournot, las empresas anticipan correctamente los niveles de producción de sus rivales y optimizan en consecuencia. La tendencia a la colusión en el oligopolio fue sostenida con energía por Chamberlin (1929). Este

consideraba que, si bien el modelo monopolística-mente competitivo era apropiado en el caso del "grupo grande", en el caso del "grupo pequeño" las empresas se darían cuenta de su interdependencia y actuarían (implícitamente) para maximizar los beneficios colectivos, teniendo en cuenta el posible uso de estrategias de represalia contra los desertores. Esta visión ha sido apoyada por muchos economistas influyentes, Samuelson (1967) y Stigler (1964) entre ellos, y ha cobrado popularidad en libros de texto de Organización Industrial como el de Scherer (1980).

En resumen, la indeterminación potencial de los precios surge como una cuestión fundamental en el problema del oligopolio. La opinión de Cournot de que los precios estarían determinados bajo condiciones de oligopolio fue refutada con vigor por Edgeworth, que pensaba que eran esencialmente indeterminados. La opinión de Bertrand a este respecto se aproxima a la de Cournot, mientras que la de Chamberlín tiende más hacia la de Edgeworth.

En 1944, se publicó la obra Theory of Games and Economic Behaviour, de von Neumann y Morgenstern, y en 1951 aparece un artículo de Nash sobre juegos no cooperativos. Aunque éstos ejercen cierta influencia sobre algunos investigadores del campo del oligopolio - como en el caso de Shubik (1959) - la aplicación a gran escala de la teoría de juegos al análisis de la competencia entre empresas no se da hasta finales de la década de los 70. ¿Qué hemos aprendido del problema del oligopolio y cuál es el estado de la contribución de Cournot tras aproximadamente diez años de investigación empleando las herramientas ofrecidas por la teoría de juegos?.

2.- ESTATICA

Competencia de Cournot, Bertrand y Bertrand-Edgeworth

Consideremos un mercado homogéneo de productos. En la competencia de Cournot, o la competencia de Nash en cantidades, el margen relativo de la empresa i sobre el coste marginal o índice Lerner de la empresa i , $L(i) = (p - MC(i))/p$, será equivalente a la cuota de mercado de la empresa, $s(i)$, dividido por (el valor absoluto de) la elasticidad de la demanda del mercado. Esto es exactamente el inverso de la elasticidad de la demanda percibida por la empresa. Por tanto, el margen se relaciona positivamente con la cuota de mercado y con la eficiencia productiva de la empresa, y negativamente con la elasticidad de la demanda. Si ponderamos $L(i)$ por la cuota de mercado de la empresa i y sumamos todas las empresas, obtenemos el resultado de que el índice de Lerner agregado del sector $\sum_i s(i)L(i)$ equivale al índice Herfindhal (H), la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de las empresas dividida por la elasticidad de la demanda. Así, el modelo de Cournot es compatible con la idea de que los mercados concentrados (con un H mayor) tendrán mayores desviaciones del coste marginal. Obsérvese que H puede ser superior debido a la reducción del número de empresas activas o porque existe una mayor desigualdad de la distribución del tamaño de éstas. Con empresas idénticas en un equilibrio simétrico, $s(i)=1/n$, el margen está inversamente relacionado al número de empresas en el mercado y $H = 1/n$.

Para una curva demanda decreciente con ingresos marginales decrecientes (demanda cóncava es una condición suficiente pero no necesaria) existe un equilibrio Cournot para estructuras muy generales de costes de las empresas, incluyendo costes no convexos². Si las empresas tienen costes convexos idénticos, se garantiza la existencia del equilibrio con una curva de demanda decreciente general³. En resumen, el equilibrio Cournot existe en una amplia variedad de circunstancias y comporta propiedades plausibles.

En la competencia de Bertrand, con costes unitarios constantes, el resultado es competitivo. Con costes convexos generales, normalmente existe una variedad de equilibrios de Bertrand. Por ejemplo, en el caso de costes marginales crecientes existe un intervalo de precios en el que se sitúa el precio competitivo, y todos estos precios son soportados por equilibrios de Bertrand. Es importante señalar que en la competencia de Bertrand, cuando una empresa fija un precio se compromete a suministrar toda la demanda ese precio. Esto explica la multiplicidad de equilibrios⁴. Los equilibrios de Bertrand normalmente no existen en el caso de costes fijos, puesto que las empresas no pueden cubrir sus costes unitarios. Para comprobar esto, tan solo hace falta sumar un coste fijo de producción al caso de coste marginal constante. Bastantes investigadores consideran que dos características del modelo de Bertrand son poco realistas: el resultado competitivo, con sólo dos empre-

²Véase Bamon y Fraysee (1985) y Novshek (1985).

³Véase McManus (1962) y Roberts y Sonnenschein (1976).

⁴Véase Vives, de próxima publicación

sas y unos costes unitarios constantes, y el hecho de que si una empresa vende a un precio ligeramente inferior al de su rival obtiene la totalidad de la demanda del mercado, lo que implica unas funciones discontinuas de beneficio. Esta dificultad se supera considerando productos diferenciados⁵.

Tal como se ha señalado, el modelo de Bertrand-Edgeworth necesita recurrir a estrategias de precio mixtas para establecer la existencia del equilibrio. La caracterización de los equilibrios es por consiguiente mucho más difícil de obtener y aún se está debatiendo la plausibilidad de dicho comportamiento aleatorio. Además, y contrariamente a la creencia popular, la diferenciación de productos no resuelve el problema de la existencia puesto que la raíz de la dificultad es la falta de cuasi-concavidad y no la falta de continuidad de las funciones de beneficios⁶.

Variaciones conjeturales y funciones de oferta

Han habido diversos intentos de integrar las distintas teorías del oligopolio en un marco general. Una primera aproximación la realizó Bowley (1924) con su teoría de las variaciones conjeturales. Este enfoque intenta considerar los efectos dinámicos en un marco estático y se basa en la

⁵Sin embargo, los modelos de localización tipo Hotelling puede producir demandas discontinuas. La existencia de equilibrios de Bertrand-Nash en modelos de diferenciación de productos se puede establecer empleando métodos desarrollados en Vives (1985).

⁶Véase Vives, de próxima publicación.

idea de que cuando una empresa escoge su nivel de producción tiene en cuenta la "reacción" de sus rivales. En el caso de Cournot le correspondería una reacción nula, o una variación conjetural cero, mientras que en el caso competitivo le correspondería una contracción de la producción para que el precio de mercado fuera constante. Se puede contemplar un continuo de posibilidades, desde la colusión hasta la competencia perfecta. El problema es que nos encontramos en un contexto de juegos de partida única ("one-shot") y jugada simultánea y, por tanto, los rivales de la empresa no tienen la oportunidad de "responder". Si se limita la atención a los equilibrios de Nash y las estrategias de cantidad, el juego de estas empresas sólo puede desembocar en equilibrios de Cournot. Tal como se imaginaba este autor, sólo los equilibrios de Nash pueden constituir acuerdos auto-vinculantes. Además, el único concepto plausible de equilibrio en situaciones de conflicto estratégico es el de Nash, ya que es la única prescripción de cómo jugar el juego que, cuando es anticipada, se cumple automáticamente. Surgen otras posibilidades si nos apartamos del análisis de equilibrio. Por ejemplo, el exigir que una estrategia sea "racionalizable" ofrece en general una amplia variedad de resultados posibles, además del equilibrio de Cournot⁷.

Grossman (1981) y Hart (1982) propusieron el enfoque de la función de oferta al problema de oligopolio. En este enfoque, la estrategia de una

⁷La estrategia de un jugador es racionalizable si existe una valoración subjetiva de las jugadas del otro jugador para las que la estrategia es la mejor respuesta. Las estrategias de Nash son claramente racionalizables. Véase Bernheim (1984) y Pearce (1984).

empresa es una función de oferta, $S(\cdot)$. La interpretación es que la empresa se compromete a seleccionar una combinación precio-cantidad (p, q) que satisfaga $q = S(p)$. El compromiso con una función de oferta se explica en términos de la capacidad de las empresas para establecer contratos vinculantes con consumidores, o bien en términos de factores de organización interna, como estructuras de incentivos y sistemas operativos. Las funciones de oferta horizontales corresponderían a las estrategias de precio, mientras que las verticales corresponderían a estrategias de cantidad. El beneficio para una empresa se obtiene calculando el precio de equilibrio en el mercado, que equilibra la demanda y la oferta total. El resultado del mercado se da entonces mediante un equilibrio de Nash en funciones de oferta. El problema es que existe una enorme multiplicidad de equilibrios. En general, cualquier punto individualmente racional -en el que cualquier empresa gana como mínimo sus beneficios minmax- puede ser soportado como un equilibrio en funciones de oferta. Se han propuesto dos formas para limitar el número de equilibrios. La primera utiliza un supuesto de fijación competitiva de precios para delimitar la función de oferta de la empresa, que corresponde a la función de costes marginales a corto plazo, vía una elección de capacidad (Dixon (1985) y Vives (1986)). La segunda forma introduce incertidumbre en la demanda para inducir a las empresas a preferir de antemano ciertos programas de oferta sobre otros (Klemperer y Meyer (1987)). En los modelos de función de oferta, el margen sobre los costes marginales $(p - MC(i))/p$ viene dado por una expresión similar a la del caso de Cournot que equivale al inverso de (el valor absoluto de) la elasticidad de la demanda residual a la que tiene que hacer frente la empresa. La diferencia radica en

que la demanda residual de una empresa depende del precio del mercado por partida doble, puesto que tanto la demanda del mercado como las decisiones de oferta de otras empresas dependen del precio de mercado.

El enfoque de la función de oferta pronostica que la curva de costes marginales es un factor determinante crítico que indica si los modelos de Cournot o Bertrand son descripciones apropiadas del proceso competitivo. Los costes marginales de pendiente muy pronunciada (planos), relacionados con tecnologías inflexibles (flexibles), conducen a un comportamiento del tipo de Cournot (Bertrand).

Otros factores también entran en juego, por ejemplo: las funciones de oferta tienden a ser más planas en el caso de una menor diferenciación de los productos. En los modelos simples, en los que las empresas sólo pueden escoger las estrategias tipo precio o tipo cantidad, la curvatura de la demanda y la naturaleza de los productos ejercen una importante influencia sobre la elección de las empresas. Se ha demostrado una preferencia por las estrategias de precio cuando la incertidumbre se limita únicamente al tamaño del mercado, en contraste con el caso en el que existe incertidumbre también en la distribución de los precios de reserva y cuando la demanda es convexa (la demanda cóncava tiende a favorecer la elección de cantidades) (Klemperer y Meyer (1986)). Cuando las empresas pueden comprometerse con una función de oferta del tipo precio o cantidad antes del período de mercado, Singh y Vives (1984) demuestran que, con productos substitutivos (complementarios), la estrategia predominante es la de escoger una estrategia de cantidad (precio). Merece la

pena señalar que Cournot había supuesto que las empresas competirían en cantidades en el caso de bienes substitutivos (perfectos) y en términos de precios en el caso de bienes complementarios. Con respecto a la desviación de la eficiencia en los modelos generales de función de oferta, se considera que la magnitud del margen precio-coste (marginal) es del orden de $1/n^2$, siempre que los costes marginales tengan una pendiente acotada. La competencia en la función de oferta disipa rápidamente el poder de monopolio de las empresas, a diferencia del modelo de Cournot, en el que el margen habitualmente se sitúa en $1/n$.

3.- DINAMICA

La dinámica del desequilibrio introducida por Cournot, con la serie de reacciones miopes, ha sido ampliamente criticada, y con razón. Sin embargo, el tâtonnement de Cournot también ha sido ampliamente estudiado. Además, se ha mostrado que las propiedades de estabilidad del equilibrio de Cournot tienen importantes implicaciones para la estática comparativa. En esencia, la estabilidad es una condición necesaria para que un equilibrio de Cournot pueda tener propiedades de estática comparativa "plausibles" o "intuitivas".

Ha habido varios avances importantes en el análisis de juegos dinámicos: en particular, se ha dedicado mucha atención a los juegos en dos etapas y a los juegos repetidos. Los juegos en dos etapas han contribuido particularmente a nuestra comprensión de la cuestión cantidades versus precios. Los juegos repetidos y otros juegos dinámicos han ayudado a explicar los mecanismos necesarios para dar soporte a la colusión, pero también han introducido una gran cantidad de otros equilibrios posibles.

Bajo el enfoque de la función de oferta, se supone que las empresas son capaces de escoger estrategias de cantidad o precio o más generalmente, entre programas alternativos de oferta. Existen circunstancias, sin embargo, en las que la estructura básica del mercado determina las variables estratégicas pertinentes. Las empresas toman decisiones tanto de precios como de cantidades. La variable que es más difícil de ajustar, como la

producción en los mercados agrícolas o de automóviles, o los precios cuando la producción es según pedido, se puede entender como la variable estratégica dominante. Esta situación se modela de forma natural en un juego en dos etapas. Kreps y Scheinkman (1983) demuestran que si las empresas compiten primero en el terreno de la capacidad productiva, seguido por la competencia en precio (Bertrand-Edgeworth), el resultado es Cournot. En situaciones de equilibrio, las empresas no utilizan estrategias mixtas y fijan precios al nivel de Cournot. Este resultado es válido si la demanda insatisfecha de la segunda etapa es racionada según la regla de maximización del excedente del consumidor. Con otras reglas el resultado tiende a ser más competitivo que Cournot, las capacidades de la primera etapa son mayores que los niveles Cournot y las estrategias de precios mixtas se emplean en un estado de equilibrio (Davidson y Deneckere (1986)). Friedman (1986) estudia modelos similares en un contexto de diferenciación del producto. Estos análisis sugieren que los modelos de Cournot y Bertrand se deben contemplar como formas reducidas de juegos de etapas múltiples, más complejos y realistas. Merece la pena subrayar que el modelo de fijación de cantidad puede ser una buena descripción del comportamiento del mercado, aún en el caso de modelos puros de fijación de precios. Holt y Scheffman (1987) muestran como las "facilitating practices" como la del cliente preferido, ("most preferred customer") transforman el juego de fijación de precios en uno de fijación de cantidades.

Las empresas compiten en el mercado repetidamente, tomando decisiones de precios o cantidades (con ajustes de inventario) que afectan las perspectivas a corto plazo, y tomando decisiones

en cuanto a inversiones, que afectan las perspectivas a largo plazo. Los juegos en dos etapas ilustran el efecto de una variable de estado (primera etapa) en el proceso global de la competencia. Los juegos repetidos adoptan otro enfoque: no hay variable de estado y el juego de una sola etapa se repite indefinidamente. Friedman (1971) mostró que cualquier vector de beneficios que da a cada empresa más que los beneficios estáticos de Nash puede soportarse como un equilibrio de Nash (perfecto en subjuegos)⁸ del juego repetido si las empresas no descuentan demasiado el futuro. De hecho, la multiplicidad de los equilibrios se amplía hasta el punto de dar soporte a cualquier beneficio individualmente racional en el juego de una sola etapa, a condición de que se cumplan ciertas condiciones⁹. Las estrategias de las empresas normalmente especifican sanciones para las empresas que se desvían de la norma establecida y para las empresas que no sancionan a los desertores, y así sucesivamente. El máximo grado de colusión se alcanzará cuando los desertores sean sancionados de la forma más severa posible¹⁰. Cabe señalar que los modelos de fijación de precios pueden tener tendencia a apoyar resultados más colusivos que los modelos de fijación de cantidades, precisamente porque las sanciones verosímiles pueden ser más severas.

La multiplicidad de equilibrios en los jue-

⁸En los juegos dinámicos, el equilibrio de Nash ha de ser refinado para evitar amenazas increíbles. El concepto apropiado entonces es el equilibrio perfecto (Selten (1965)).

⁹Véase Fudenberg y Maskin (1986).

¹⁰Abreu (1984) describe así las estrategias óptimas de sanciones.

gos repetidos, donde los períodos son independientes y la historia importa únicamente porque las amenazas de las empresas van en tal sentido, se aplica a los juegos dinámicos en general. En este contexto, se ha propuesto limitar la atención a las estrategias que dependen únicamente de las variables de estado. Empleando este enfoque Maskin y Tirole (1988) han estudiado juegos de duopolio de precio y cantidad con movimientos alternativos, siguiendo un modelo desarrollado por Cyert y De Groot (1970). En contextos simples, son capaces de mostrar la existencia de un equilibrio único (perfecto en el sentido de Markov) para el juego de cantidades que es más competitivo que el de Cournot, pero encuentran una multiciplidad de equilibrios, incluyendo ciclos similares a los de Edgeworth y precios del tipo "Kinked demand curve"¹¹ para el juego de precios¹¹.

¹¹Para tipos de descuento suficientemente bajos, los autores sostienen que el único equilibrio robusto respecto los intentos de renegociación es un precio "kinked demand curve" a nivel de monopolio.

4.- CONCLUSIONES

Tras ciento cincuenta años, el modelo de Cournot sigue siendo el punto de referencia de la formación de precios bajo oligopolio. El equilibrio de Nash ha surgido como el instrumento central para analizar interacciones estratégicas y es una contribución metodológica fundamental que revierte al análisis de Cournot. Además, las propiedades del equilibrio de Nash con estrategias de cantidad, la solución propuesta por Cournot para el mercado de productos homogéneos, son consideradas generalmente como plausibles y más pertinentes empíricamente que las derivadas del modelo de Bertrand. Las relaciones entre los márgenes precio-coste, cuotas de mercado y las diferentes eficiencias de las empresas o la relación implicada entre los índices de concentración y de Lerner, junto con beneficios continuos en las acciones de las empresas, dan al modelo Cournot un carácter "realista" para el importante número de economistas que no concuerdan con el lema de "bastan dos para competir". El hecho de que el modelo de Cournot no explica la forma en que se fijan los precios -la suposición implícita de que la producción es subastada de forma eficiente- ciertamente es un inconveniente en términos descriptivos, pero hemos visto como los modelos de fijación de precios pueden dar resultados del tipo Cournot. El modelo de fijación de cantidades se puede ver pues como una forma reducida de un juego de etapas múltiples más complejo y realista.

¿Cuáles han sido los resultados de la reciente investigación de la teoría de juegos en la cuestión de la indeterminación?

Ahora entendemos mucho mejor las circunstancias en las que el modelo de Cournot o el de Bertrand configuran descripciones apropiadas de la competencia en el mercado. A veces, las condiciones tecnológicas básicas o institucionales, particularmente en relación con la flexibilidad relativa de precios y cantidades, determinan el modelo pertinente. A veces, las empresas pueden escoger entre estrategias tipo precio o tipo cantidad, y entonces factores como la pendiente de los costes marginales juegan un papel primordial. No obstante, la investigación de juegos dinámicos y de las estrategias mediante las cuales las empresas pueden apoyar acuerdos colusivos ha ofrecido una gran multiplicidad de posibles equilibrios. En este sentido, si interpretamos el análisis de Edgeworth como sugerente de una indeterminación esencial cuando se considera la fijación de precios en un contexto dinámico, debemos concluir que de momento las pruebas teóricas están a su favor. Si interpretamos la contribución de Edgeworth en un contexto estático -lo que corresponde mucho mejor a la presentación formal de su modelo-, entonces se reduce ampliamente la indeterminación.

De esta indeterminación, ¿cuánto se debe a la existencia de un número pequeño de competidores? En otras palabras, ¿el equilibrio se convierte en determinado con un gran número de empresas?.

Cournot consideró la competencia perfecta como el límite del modelo del oligopolio, puesto que en un mercado competitivo la producción individual tiende a ser inapreciable y no afecta al

precio del mercado¹². Chamberlín propuso su modelo monopolístico de competencia para el caso de un gran número de empresas en un contexto de diferenciación del producto. También pensó que la colusión no funcionaba en el caso de un gran número de empresas. Esta ha sido, y aún sigue siendo, la opinión prevaleciente, aunque también se puede dar soporte a la colusión con un gran número de empresas¹³. A medida que el número de empresas crece o, más precisamente, a medida que las empresas se convierten en pequeñas en relación con el mercado, los resultados perfectamente o monopolísticamente competitivos constituyen los límites de muchos modelos. La diferencia fundamental con los mercados que tienen un número pequeño de competidores es que la acción de una empresa tiene un impacto insignificante sobre la acción agregada del mercado, superando de esta manera "el problema del oligopolio".

Los temas en la agenda de investigación de la teoría del oligopolio aún no han sido agotados a los ciento cincuenta años de la aparición del libro de Cournot¹⁴. La aplicación de los instrumentos proporcionados por la teoría de los juegos ha resultado fructífera, pero aún tenemos mucho que aprender acerca de la fijación de precios en un contexto dinámico, tanto desde el punto de

¹²Esta idea da lugar al enfoque no cooperativo para fundamentar la competencia perfecta. Véase Mas-Colell (1982).

¹³Véase por ejemplo, Green (1982).

¹⁴En este trabajo sólo hemos reseñado algunas de las investigaciones recientes sobre la teoría oligopolio. Para una investigación más completa, incluyendo las aplicaciones desarrolladas a partir de los juegos de información incompleta, véase, por ejemplo, Fudenberg y Tirole (1986), Shapiro (1987) y Tirole (1988).

vista teórico como empírico. El renaciente interés en contrastaciones empíricas del poder del mercado y de los modelos de fijación de precios en régimen de oligopolio¹⁵ nos permite mirar con bastante optimismo los avances futuros.

¹⁵ Véase Bresnahan (1987).

BIBLIOGRAFIA

Abreu, D. (1984): "Infinitely Repeated Games with Discounting: General Theory", Harvard Institute of Economic Research, Discussion Paper n° 1083.

Bamon, R. y J. Fraysee (1985): "Existence of Cournot Equilibrium in Large Markets", Econometrica, 53, 587-597.

Bernheim, D. (1984): "Rationalizable Strategic Behaviour", Econometrica 52, 1007-1028.

Bertrand, J. (1883): "Book Review of Theorie Mathematique de la Richesse Sociale and of Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses" Journal des Savants, 67, 499-508.

Bowley, A. (1924): Mathematical Foundations of Economics. New York: Oxford University Press.

Bresnahan, T.F. (1987): "Studies of Individual Industries", en Handbook of Industrial Organization, Richard Schmalensee y Robert D. Willig editores. New York: North Holland, de próxima aparición.

Cournot, A.A. (1838): Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth. English edition of Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses. New York: Kelley.

Cyert, R. M. and M. DeGroot (1970): "Multi-period Decision Models with Alternating Choice as

a Solution to the Duopoly Problem", Quarterly Journal of Economics, 84, 410-29.

Chamberlin, E.H. (1929): "Duopoly: Value Where Sellers are Few" Q.J.E. 43, November, 63-100.

Davidson, C. y R. Deneckere (1986): "Long-Run Competition in Capacity, Short-Run Competition in Price, and the Cournot Model", The Rand Journal of Economics, 17, 404-415.

Dixon, H. (1985): "Strategic Investment in an Industry with a competitive Product Market", Journal of Industrial Economics, 115-131.

Edgeworth, F. (1925): "The pure Theory of Monopoly" en Papers Relating to Political Economy, Vol. 1, pp. 111-142.

Fellner, W. (1949): Competition Among the Few, New York: Alfred Knopf.

Friedman, J.W. (1986): "On the Strategic Importance of Prices Versus Quantities". D.P.U. of North Carolina, Chapel Hill.

Friedman, J.W. (1971): "A Noncooperative Equilibrium for Supergames", Review of Economic Studies, 38 1-12.

Fudenberg, D. y E. Maskin (1986): "The Folk Theorem in Repeated Games, with Discounting and Incomplete Information", Econometrica, 54, 533-554.

Fudenberg, D. y Tirole (1986): "Dynamic

Models of Oligopoly", Volume 3, Fundamentals of Pure and Applied Economics. A. Jacquemin, ed. New York: Hardwood.

Green, E. (1982): "Noncooperative Price Taking in Dynamic Markets", J.E.T. (Symposium issue).

Grossman, S. (1981): "Nash Equilibrium and the Industrial Organization of Markets with Large Fixed Costs", Econometrica, 49, 1149-1172.

Hart, O. (1982): "Reasonable Conjectures", D.P. ICERD, London School of Economics.

Holt, C. and Scheffman (1987): "Facilitating Practices: The Effects of Advance Notice and Best-Price Policies", Rand J. of Economics, Vol 18. N°2 187-197.

Klemperer, P. y M. Meyer (1986): "Price Competition vs. Quantity Competition: The Role of Uncertainty", Rand Journal of Economics, 17, 618-638.

Klemperer, P. y M. Meyer (1987): "Supply Function Equilibria under Uncertainty", mimeo.

Kreps, D. y J. Scheinkman (1983): "Quantity Pre-Commitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes", Bell Journal of Economics, 14, 326-337.

Mas-Colell, A. (1982): "The Cournotian foundations of Walrasian equilibrium theory An exposition of recent theory". Chap. 7 en Advances in Economic Theory, ed. W. Hildenbrand, pp. 183-224.

Cambridge: Cambridge University Press.

Maskin, E. y J. Tirole (1988): "A Theory of Dynamic Oligopoly I: Overview and Quantity Competition with Large Fixed Costs", Econometrica, Vol, 56 n°3, 549-569.

Maskin, E. y J. Tirole (1988): "A Theory of Dynamic Oligopoly II: Price Competition Kinked Demand Curves, and Edgeworth Cycles" Econometrica, Vol 56, 140.3, 571-599.

McManus, M. (1962): "Numbers and Size in Cournot Oligopoly", Yorkshire Bulletin of Social and Economic Research, 14.

Nash, J.F. (1950): "Equilibrium Points in N-person Games", Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A., 36, 48-49.

Novshek, W. (1985): "On the Existence of Cournot Equilibrium", Review of Economic Studies, 52, 85-98.

Pearce, D. (1984): "Rationalizable Strategic Behaviour and the Problem of Perfection", Econometrica, 52, 1029-1050.

Samuelson, P.A. (1967): "The Monopolistic Competition Revolution" en Essays in Honor of Edward H. Chamberlin, R. Kuenne ed.. John Wiley, New York, 105-138.

Scherer, F.M. (1980): Industrial Market Structure and Economic Performance, Chicago, Rand MacNally.

Selten, R. (1965): "Spieltheoretische Be-

handlung eines oligopolmodells mit Nachfragetrage-
heit", Zeitschrift für die gesamte Staatswissens-
chaft 12, 301-324.

Shapiro, C. (1987): "Theories of Oligopoly
Behavior", de próxima aparición en el Handbook of
Industrial Organization, R. Schmalensee y R.
Willig editores.

Shubik, M. (1959). Strategy and Market
Structure. New York: John Wiley.

Singh, N. y X. Vives (1984): "Price and
Quantity Competition in a Differentiated Duopoly",
The Rand Journal of Economics, 15, 546-554.

Stigler, G. (1964): "A Theory of Oligopoly",
Journal of Political Economy, 72, 44-61.

Tirole, J. (1988): Theoretical Industrial
Organization, MIT Pres.

Vives, X. (1985): "Nash Equilibrium in Oli-
gopoly Games with Monotone Best Responses", CA-
RESS. W.P. #85-10. University of Pennsylvania.

Vives, X. (1986): "Commitment, Flexibility
and Market Outcomes" International Journal of
Industrial Organization, 4, 217-229.

Vives, X.: "Modern Oligopoly Theory", de
próxima aparición.

Von Neumann, J. y O. Morgenstern (1944):
Theory of Games and Economic Behavior, Princenton,
U. Press. Princenton.