

*María Soledad Castaño Martínez**

ANÁLISIS DEL PODER DE MERCADO Y LA REGULACIÓN

El Premio Nobel en Ciencias Económicas 2014 ha sido otorgado al economista francés Jean Tirole por sus aportaciones teóricas y empíricas del poder de mercado y la regulación.

Las aportaciones de Tirole han contribuido a entender la complejidad de los mercados de competencia imperfecta, utilizando nuevas herramientas de análisis como la teoría de juegos. Asimismo, ha puesto de manifiesto las dificultades con las que se encuentran los políticos para llevar a cabo la regulación óptima de estos mercados.

Palabras clave: mercados de competencia imperfecta, política industrial, política de competencia, innovación.

Clasificación JEL: L51, L52.

1. Introducción

La Real Academia de las Ciencias de Suecia ha otorgado su galardón al economista Jean Tirole por sus importantes contribuciones teóricas en numerosas áreas, aunque la más importante de todas ha sido clarificar cómo entender y regular los mercados oligopolistas; así pues, Tirole ha sido premiado fundamentalmente por su análisis del poder de mercado y la regulación.

El profesor Jean Tirole nació en el año 1953 en Troyes, Francia. Estudió ingeniería en la Ecole Polytechnique (París) y en la Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Posteriormente, realizó su doctorado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Ha sido profesor de economía en las siguientes universidades: MIT (entre 1984 y 1992); Universidad de Harvard (1989); la Ecole Polytechnique, Universidad de Lausanne y las Universidades de Stanford y Princeton.

Actualmente es el presidente de la Fundación Jean-Jacques Laffont, ocupa el cargo de director en la Institut d'Economie Industrielle, es miembro

de la Toulouse Sciences Economiques y del Comité Ejecutivo del Instituto de Estudios Avanzados en Toulouse.

Un debate clásico en economía ha sido qué bienes o servicios deben ofrecerse como servicios públicos y cuáles deben ofrecerse por las empresas privadas. Recientemente, la política industrial ha tendido a la desregularización y la liberalización de los mercados, de modo que muchos Gobiernos han abierto los monopolios públicos a grupos de interés privados. Esto se ha aplicado a industrias tales como ferrocarriles, carreteras, agua, correos y telecomunicaciones, pero también a la prestación de servicios públicos como la educación y la sanidad. El resultado de estas experiencias es ambiguo ya que, en muchas ocasiones, ha sido más difícil de lo previsto conseguir que las empresas privadas se comporten de la manera deseada. Esto se debe a dos razones fundamentalmente. En primer lugar, muchos mercados están dominados por unas pocas empresas que controlan los precios, los volúmenes y la calidad de los productos y los servicios que se ofrecen en un determinado mercado. La teoría económica tradicional se ha centrado en estos ▷

* Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete.

Versión de enero de 2015.

mercados denominados oligopolios, más que en los monopolios (dominados por una sola empresa) o en los mercados de competencia perfecta. En segundo lugar, los Gobiernos al regular determinados mercados carecen de información sobre los costes de las empresas, calidad de los bienes y servicios que ofrecen. Esta falta de información proporciona a menudo a las empresas reguladas ventajas naturales.

A finales de la década de 1970 comenzó a existir un interés por analizar la competencia imperfecta, la regulación, y la política de competencia. La revolución analítica en este ámbito fue en gran medida un esfuerzo colectivo, pero, entre muchos colaboradores, destaca Jean Tirole (Royal Swedish Academy of Sciences, 2015).

Los avances teóricos coincidieron con un período de gran interés de las políticas públicas en estos ámbitos. Durante los años 1980 y 1990, muchos países llevaron a cabo reformas regulatorias y a la liberalización de los mercados, en muchas ocasiones, unidas a procesos de privatización de empresas públicas. Tirole abarca todos estos campos, lo que ha hecho que su contribución haya influido en multitud de análisis posteriores.

El objetivo de este artículo es analizar y resumir las principales aportaciones del recién galardonado. Para ello, en el apartado segundo se recoge un resumen de su trabajo sobre la regulación pública de un monopolio natural, cuyas aportaciones son el resultado de una larga colaboración con Jean-Jacques Laffont.

Hay que señalar que la razón del premio se centra en las teorías normativas de regulación óptima y de la política de competencia. En el apartado tercero se analizan los mercados de competencia imperfecta. En el apartado cuarto se exponen sus contribuciones respecto a las inversiones estratégicas y a las carreras de I + D, el llamado oligopolio dinámico. Por su parte, en el apartado quinto se revisa la evolución en los planteamientos de la literatura especializada en el ámbito de la política de competencia. Finalmente, se cierra con un breve apartado de conclusiones.

2. La regulación de los monopolios

Diversos autores han analizado las condiciones, beneficios y pérdidas que suponen para la sociedad la existencia de monopolios en ciertos sectores. Según Schumpeter (1943) los costes medios se reducen al mínimo cuando la producción se concentra en una sola empresa. Cuando existe la posibilidad de una rápida innovación, el mercado será normalmente dominado por la misma empresa sólo por un período limitado de tiempo, hasta que una nueva empresa realice una innovación superior. Mientras que la empresa dominante puede obtener rentas de monopolio temporal por la fijación de precios por encima del coste marginal, esas rentas podrían ser un precio aceptable a pagar por la sociedad, con el fin de fomentar la innovación.

Algunas veces, la existencia de competidores no es posible, debido a que los costes de las inversiones son tan elevados que sería antieconómico duplicarlos. Es el caso de los conocidos monopolios naturales, tales como la red de agua, vías de ferrocarril y el tendido eléctrico. En ellos, la existencia de una sola empresa llevaría a precios muy elevados en el mercado, por lo que los Estados normalmente han intervenido fijando precios, y compensando mediante subsidios las pérdidas que dichas empresas podrían tener.

En este sentido Coase (1945) señaló que el Gobierno debe conocer el excedente social (la diferencia entre la valoración de los consumidores y los costes de producción) generados por la empresa, para decidir si usa fondos públicos para subsidiar a un monopolio natural. En este ámbito surgen los problemas de información, ya que los precios nunca revelarán en el caso del monopolio el excedente social. Entre otros, los problemas de información que pueden darse son: que el precio esté por encima del coste marginal, que las empresas no se esfuercen en bajar costes o en aumentar la productividad y el desconocimiento de los costes salda. Todo ello podría suponer importantes costes para la sociedad que esta subvencionando a dicha industria. ▷

Estos problemas se resolvieron durante décadas dejando al monopolista fijar un precio por encima de coste marginal, pero limitado o fijado por el regulador, y el Estado compensaba los incrementos de coste o las inversiones de capital (Averch y Johnson, 1962). Este sistema podía suponer en la práctica elevados costes para la sociedad al comportarse las empresas de modo poco eficiente.

Para resolver estos problemas Laffont y Tirole (1986) aplican un modelo con funciones de coste endógeno, similar a la que estudiaron previamente por Sappington (1982). Este modelo Laffont-Tirole trata el problema de regulación de un monopolio como un problema principal-agente, donde el Gobierno o el «regulador» es considerado como el principal, y la empresa regulada como el agente. El regulador observa los costes de producción realizados, pero no puede conocer el esfuerzo de la firma en reducir costes, lo que da lugar a un problema poscontractual «*hidden effort*». Sin embargo, la empresa sabe más que el regulador de la tecnología que le permite reducir coste, lo que da lugar a un problema precontractual «*hidden information*». Es importante destacar que Laffont y Tirole (1986) no imponen restricciones en el conjunto de mecanismos de regulación factibles, a excepción de las de información y participación voluntaria de la empresa.

Si consideramos el modelo básico Laffont-Tirole (1986), los supuestos son los siguientes: el Gobierno adquiere un bien público indivisible de una empresa privada. Dicho bien es totalmente financiado por el Gobierno mediante una transferencia t ; los consumidores individualmente no pagan nada. El regulador encargado de la contratación observa la función de costes realizados de la empresa C . Así pues, la transferencia t depende de C , lo que nos permite analizar los costes compartidos entre el Gobierno y la empresa. Por su parte, el coste sombra de los fondos públicos es $1 + \lambda$, donde los impuestos distorsivos son $\lambda > 0$. El regulador busca maximizar el excedente social $S + U - (1 + \lambda) t$ donde S es el excedente del consumidor y U es la utilidad del gerente de la

empresa. En concreto, $U = t - C - \psi(e)$, donde $e \geq 0$ es el esfuerzo ejercido para reducir los costes de producción, y $\psi(e)$ es el coste de esfuerzo del gerente (una función convexa estricta creciente). El coste de producción es $C = \beta - e$, que depende de dos factores: del aumento del parámetro de eficiencia de los costes de la empresa β , que se define en el intervalo $[\beta, \bar{\beta}]$ y del decreciente esfuerzo del director e .

El gerente conoce los costes de su empresa β y elige su nivel de esfuerzo e . El regulador observa C pero no β o e . Por lo tanto, el regulador se encuentra con información oculta (no observada β), así como el coste de esfuerzo oculto (no observado e). Los costes bajos (e bajo) son inherentes a una eficiencia mayor (β alto). Cualquiera que sea su tipo, el administrador puede reducir el coste de producción trabajando duro. Dado que el beneficio marginal del esfuerzo es 1, y el coste marginal del esfuerzo es $\psi'(e)$, el mejor nivel de esfuerzo e^* satisface $\psi'(e^*) = 1$.

Utilizando la definición de U , el excedente social es $S - C - \psi(e) - \lambda t$. En igualdad de condiciones, el regulador prefiere minimizar las transferencias t , ya que cada unidad monetaria transferida implica una pérdida social neta de $\lambda > 0$. Sin embargo, el regulador debe asegurarse que tres restricciones sean satisfechas: (1) una restricción de participación: cada tipo de gerente debe participar de forma voluntaria, que requiere $U \geq 0$; (2) una limitación del riesgo moral: como el regulador no puede observar e , el mecanismo debe motivar a cada gerente a realizar un nivel de esfuerzo adecuado; y (3) restricción de autoselección: como el regulador no observa β , el gerente debe elegir voluntariamente el nivel adecuado β , para contratar su propio tipo de coste.

Laffont y Tirole (1986) mostraron que las transferencias óptimas consisten en un pago único más el coste compartido lineal. Específicamente, el mecanismo óptimo puede expresarse como sigue. Después de haber observado β , el director anuncia su función de costes esperada C^a . Entonces, la producción realizada y el coste de \triangleright

producción C es observado por el regulador. El sobrecoste es $C - C^a$ (que, si es negativo, es un ahorro de costes). La transferencia está dada por la regla de reembolso de costes $t = t(C^a, C)$ donde $t(C^a, C) \equiv a(C^a) + b(C^a) \times (C - C^a)$. Siendo $a(C^a)$ el pago único de la transferencia y $b(C^a)$ la proporción de sobrecoste que paga el regulador. Se observa que $a(C^a)$ y $b(C^a)$ no dependen del coste realizado C pero sí del coste anunciado C^a . Por tanto, el mecanismo puede expresarse como un menú de contratos. La autoselección requiere que el gerente diga la verdad de su coste esperado C^a para que reciba el contrato apropiado. Cada contrato se caracteriza por $a(C^a)$ y $b(C^a)$ y los incentivos son más importantes si $b(C^a)$ es pequeño.

Si $b(C^a) = 1$ entonces el contrato tiene un coste añadido: el regulador paga el 100 por 100 de cualquier sobrecoste. Los contratos con coste añadido no son una solución óptima, ya que el administrador no tiene incentivos para reducir coste (el administrador fijará $e = 0$).

Laffont y Tirole probaron que $b(C^a) = 0$ para el tipo más bajo de β ($\beta = \underline{\beta}$) anuncia que C^a será también el más bajo. Por lo tanto, la empresa más eficiente consigue un contrato de precio fijo donde la transferencia $t(C^a, C) = a(C^a)$. En este caso, los incentivos para reducir costes son importantes, y el manager realizará el máximo esfuerzo en reducir los costes. Dar este tipo de incentivos para todo tipo de empresas sería socialmente muy costoso, ya que la transferencia de pago único tiene que ser elevada para incidir en su participación en un esquema de precio fijo.

Teniendo en cuenta lo anterior, el regulador debe equilibrar los incentivos de reducción de costes y la extracción de rentas. El mecanismo óptimo da a todos los gerentes con ($\beta > \underline{\beta}$) contratos con $b(C^a) > 0$. Estos contratos de incentivos especifican que el gobierno reembolsa a la empresa una fracción $b(C^a) > 0$ del coste realizado. Desde la empresa sólo se paga una fracción $1 - b(C^a) < 1$ de los sobrecostes, el esfuerzo de reducción de costes del gestor es estrictamente

menor que la anterior. Sin embargo, como $b(C^a) < 1$, los sobrecostes no son reembolsados en su totalidad. Todos los tipos excepto el más ineficiente ganan rentas de información: $U > 0$ para todo $\beta < \bar{\beta}$. Estas rentas son socialmente costosas, y el regulador podría eliminarlos por contratos de margen fijo, pero no lo hace porque con esto también eliminaría los incentivos para reducir costes.

De este mecanismo estático de Laffont y Tirole (1986) se extraen las siguientes tres propiedades fundamentales, que servirán de base para sus futuros trabajos: 1) el gestor se auto-selecciona (C^a) y, con ello, revela sus costes, 2) cada tipo $\beta > \underline{\beta}$ proporciona un esfuerzo menor que el anterior (es decir, $e < e^*$) y 3) cada tipo $\beta < \bar{\beta}$ recibe una renta información (es decir, $U > 0$).

El modelo básico Laffont-Tirole proporciona un marco normativo de regulación óptima y expuso los méritos de las diferentes políticas. Dado que las políticas del mundo real no pueden ser bien diseñadas, es muy posible que la práctica actual difiera del mecanismo óptimo. Sin embargo, para que las recomendaciones sean útiles, los supuestos del modelo deben aproximarse a la situación a la que se enfrentan los reguladores del mundo real. El marco básico del modelo Laffont-Tirole parece consistente con las observaciones empíricas. Por ejemplo, el modelo explica por qué las compañías telefónicas que operan bajo la regulación de precios máximos con importantes incentivos ofrecen en promedio las tasas más bajas (Mathios y Rogers, 1989) y consiguen mayores beneficios (Ai y Sappington, 2002).

A partir de su modelo básico Laffont y Tirole ampliaron su teoría y una serie de cuestiones de política pública. Su trabajo, que se resume en Laffont y Tirole (1993), puso en marcha un renacimiento de la teoría de la regulación, introduciendo un nuevo trabajo teórico sobre las decisiones públicas y privadas incorporando las asimetrías de información.

Posteriormente, Laffont y Tirole (1990a y 1993) aplican su modelo a una empresa regulada que ofrece múltiples productos. En este caso se \triangleright

centra en dos problemas importantes como la calidad de los productos ofrecidos y los precios de acceso. Analizan el caso de empresas reguladas multiproducto, cuando la calidad de los bienes que ofrecen no es verificable¹. En este caso, el regulador debe crear incentivos para que la empresa regulada proporcione el nivel de calidad adecuado de los productos que ofrece. Según estos autores, en este caso los contratos con precios fijos incitarían a los productores a bajar la calidad de productos para reducir costes y, por tanto, obtener un mayor beneficio. Según ellos el regulador deberá elegir un sistema de incentivos bajos ya que el regulador tiene un solo instrumento, la regla de reembolso de costes, con el que lograr el doble objetivo de alta calidad y bajo coste de producción. Como aplicar los incentivos dependerá del tipo de bienes, en los bienes en los que la calidad no es observable hasta que se consume, el regulador cuenta con el instrumento del reembolso de costes para estimular al gerente a ofrecer mayor calidad. En cambio, en el caso de los bienes de búsqueda, donde los consumidores observan la calidad antes de la compra, el volumen de las ventas es un índice de calidad (ya que la alta calidad implica una gran demanda). El incentivo para producir alta calidad puede ser premiar a la empresa en función de su volumen de las ventas.

Por otra parte, Laffont y Tirole (1990c, 1993, 1994) se centraron en el caso de una empresa regulada que opera en un mercado donde existen más empresas competidoras (normalmente no reguladas), como los recientes casos de las empresas de telecomunicaciones y de electricidad, donde la empresa regulada cuenta con la red de acceso para prestar dichos bienes o servicios, lo que hace que el gerente de la empresa regulada tenga incentivos para poner elevados precios de acceso a la red, lo que perjudicaría al resto de empresas de la industria, al tener unos

¹ Si la calidad de los productos ofrecidos fueran verificables, se establecería las condiciones de calidad en un contrato, el problema surge cuando la calidad no es verificable y, por tanto, no se puede fijar en un contrato, el nivel de calidad exigido.

costes mayores, y también a los consumidores finales, ya que los precios finales del mercado serían más elevados.

Asimismo, estudian cómo disuadir a las empresas de realizar inversiones elevadas en tecnología cuando los contratos son a corto plazo, debido a que las condiciones de los contratos entre el regulador y la empresa regulada pueden cambiar y no recuperar parte de la inversión realizada, o el caso extremo en el que una empresa regulada pierda la inversión realizada porque el regulador decide nacionalizar la empresa regulada (Laffont y Tirole 1988a, 1990b).

Otro aspecto esencial para la regulación es la duración del contrato. Laffont y Tirole (1988 y 1990) analizan estas cuestiones basándose en un trabajo previo realizado por Freixas, Laffont y Tirole (1985). Se supone que el regulador y el productor no pueden firmar un contrato a largo plazo, solamente pueden firmar una serie de contratos de corta duración. Esto significa que las acciones actuales del productor pueden afectar al reglamento futuro. Si un productor de bajo coste trabaja duro y logra grandes ganancias durante el primer período del contrato, la autoridad reguladora puede aumentar las demandas del próximo contrato con el fin de reducir el potencial de ganancias. Existe el riesgo de que el productor prediga este «efecto trinquete» y, por lo tanto, trabaje menos duro, perjudicando al negocio. Si la autoridad no puede elaborar contratos a largo plazo es imposible conseguir que el productor elija el nivel de esfuerzo adecuado a un coste razonable. En lugar de ello, la autoridad debe optar por utilizar incentivos débiles y aprender poco a poco estas condiciones, lo que va a suceder rápidamente si el negocio es complejo y poco rentable, y más lentamente si es más simple y más rentable.

3. Organización industrial: el comportamiento estratégico en mercados de competencia imperfecta

Tirole (1988) analiza en su libro *The Theory of Industrial Organization*, la teoría del comportamiento monopolístico (por ejemplo, la discriminación de ▷

precios y el control vertical), así como los principales modelos de la teoría de juegos en industrias de competencia imperfecta. Más de veinticinco años después de su publicación, el libro de Tirole sigue siendo una excelente introducción al campo y una referencia estándar.

Hasta la introducción de la teoría de juegos, la competencia imperfecta había sido estudiada a nivel teórico y en menor medida que el monopolio o la competencia perfecta. La introducción de la teoría de juegos permitió llevar a cabo un riguroso análisis de inversiones estratégicas en capital físico, la I + D, la publicidad y similares. Tales inversiones son irreversibles y suponen un fuerte compromiso para la empresa que las realiza. En cambio, las decisiones de cantidad o precio suelen ser más fáciles de revertir y, por tanto, el compromiso de la empresa es menor (Dixit, 1980). Sin embargo, las contribuciones de Fudenberg y Tirole (1983) y Bulow, Geanakoplos y Klemperer (1985) revelaron que el análisis de la inversión estratégica es bastante sensible a las condiciones del entorno de mercado.

Para analizar estas relaciones se parte del trabajo de Fudenberg y Tirole (1983), donde se considera una industria con un monopolista y un competidor potencial.

En primer lugar, el monopolista anuncia públicamente una inversión χ ; como una ampliación de la capacidad productiva o una inversión en I + D para reducir los costes de producción. Luego, habiendo observado la inversión, los posibles competidores se mueven, es decir, deciden si entrar o no al mercado. Si opta por entrar, el monopolista goza de beneficio monopolístico $\pi^M(\chi)$. Con la entrada tenemos un subjuego competitivo: el monopolista y el nuevo operador toman decisiones de precio o decisiones de producción que se denotan z_I y z_E y respectivamente. Suponiendo que la inversión del monopolista χ no influye en los beneficios de la empresa nueva, los beneficios del monopolista y del nuevo competidor entran en subjuego competitivo que se denotan

$\pi^I(z_I, z_E, \chi)$ y $\pi^E(z_I, z_E)$, respectivamente. Es importante destacar que χ es un compromiso creíble que no se puede cambiar a posteriori. Por ejemplo, si el monopolista amplía la capacidad productiva, no puede deshacer la inversión después de la entrada.

En equilibrio perfecto del subjuego, las acciones z_I y z_E , en general, dependen de χ . Formalmente, $z_I = z_I(\chi)$ y $z_E = z_E(\chi)$, donde, $z_I(\chi)$ maximiza $\pi^I(z_I, z_E(\chi), \chi)$ y $z_E(\chi)$ maximiza $\pi^E(z_I(\chi), z_E)$. El potencial competidor entrará si puede obtener beneficios positivos en subjuego competitivo, es decir, si $\pi^E(z_I(\chi), z_E(\chi)) > 0$. Por tanto, si el monopolista decide detener la entrada, debe elegir $\chi = \chi_D^*$ que maximiza el beneficio del monopolista $\pi^M(\chi)$ sujeto a la restricción $\pi^E(z_I(\chi), z_E(\chi)) \leq 0$. Si en lugar de eso decide permitir la entrada, debe elegir $\chi = \chi_A^*$, lo que maximiza su ganancia $\pi^I(z_I(\chi), z_E(\chi), \chi)$ en el subjuego competitivo. Su mejor opción es disuadir la entrada si $\pi^M(\chi_D^*) > \pi^I(z_I(\chi_A^*), z_E(\chi_A^*), \chi_A^*)$. Este modelo puede ser utilizado para analizar rigurosamente las condiciones en las que se disuade la entrada de potenciales competidores.

También analizaron el comportamiento de un monopolista y un nuevo competidor, en función de si la empresa monopolista baja los precios, o en función de la cantidad de producto ofrecida en el mercado por el monopolista. En todos los casos los subjuegos dependen del entorno, si la empresa monopolista lleva a cabo estrategias «más duras» o «suaves». Posteriormente, Maskin y Tirole (1988b) ampliaron este análisis a mercados de competencia imperfecta con estrategias a largo plazo.

4. La innovación y la adopción de nuevas tecnologías

Una de las contribuciones más importante del recién galardonado ha sido el análisis de las patentes en mercados de competencia imperfecta. La I + D de las empresas es a menudo descrita como una carrera para obtener una patente, \triangleleft

cuando una empresa gasta más recursos, aumenta sus posibilidades de ganar dicha carrera (Maskin and Tirole, 2001).

La empresa que más ha invertido en I + D en el pasado en esa carrera es el líder, es decir, tiene la mayor probabilidad de ganar. Por lo tanto, inversiones pasadas (irreversibles) pueden crear una ventaja del primer movimiento y un seguidor ni siquiera querrá participar en una carrera en la que es poco probable que gane. Esta lógica se formalizó por Fudenberg, Gilbert, Stiglitz y Tirole (1983). Mostraron que los gastos en I + D de periodos anteriores son perfectamente observados, y si la patente es un descubrimiento de una sola vez (no hay descubrimientos intermedios), el seguidor será disuadido de entrar en la carrera. Sin embargo, si los gastos en I+D de periodos anteriores no son observables (situación más probable), o si existen descubrimientos intermedios, a no ser que la empresa líder este muy por delante, la empresa seguidora puede optar por participar en la carrera.

Los resultados de Fudenberg, Gilbert, Stiglitz y Tirole (1983) sugieren que una carrera de patentes será muy intensa cuando los gastos en I+D de ambas empresas sean similares. Así, al menos bajo ciertas condiciones, la intensa competencia promoverá las actividades de I + D; por el contrario, si el líder está demasiado lejos, el seguidor se da por vencido, y el líder reduce entonces su gasto en I + D.

La literatura sobre carreras de patentes asume que las inversiones en I + D son impulsadas por el tradicional afán de lucro. Sin embargo, los economistas se están dando cuenta cada vez más que no todas las nuevas tecnologías se originan de esta manera. Un ejemplo importante es Open Source Software (OSS), donde los programadores en muchos lugares y organizaciones diferentes comparten código para desarrollar un nuevo *software*.

Lerner y Tirole (2002) dan una explicación a este hecho a través de la teoría de la señalización. Su hipótesis principal es que los desarrolladores

de *software* tienen preocupaciones por sus carreras profesionales. Contribuyendo a la OSS puede dar una señal creíble de su capacidad de programación, lo que les puede generar ofertas de trabajo, acciones de empresas comerciales basadas en código abierto, o el acceso al mercado de capital de riesgo. Sin embargo, los programadores parecen contribuir a OSS por una variedad de razones, incluyendo incluso el altruismo (O'Mahony, 2003).

Asimismo, Fudenberg y Tirole (1985) analizan el proceso de la adopción de nuevas tecnologías. Cuando una nueva tecnología está recién descubierta, su adopción puede ser bastante costosa. Con el tiempo, la adopción se vuelve más barata, pero esperar demasiado tiempo a adoptarla pone dicha firma en una desventaja competitiva. Por lo tanto, la adopción de una tecnología se convierte en un juego de oportunidad. Estos autores analizan cómo en los mercados donde la competencia es muy intensa los beneficios sociales de adoptar nuevas tecnologías incluso pueden llegar a desaparecer.

Por su parte, otro aspecto esencial en el que se centró el recién premio Nobel es en qué medida es bueno que los vendedores de productos complementarios y sustitutivos colaboren. La teoría tradicional considera que cuando se trata de bienes complementarios es bueno que los empresarios colaboren, ya que esto dará lugar a precios razonables, en cambio, no es deseable en el caso de bienes sustitutivos, ya que esto provocará precios más altos.

Sin embargo, como Lerner y Tirole (2004) muestran, este argumento tiene un valor limitado debido a que puede ser difícil saber si los productos son sustitutos o complementarios y, además, va a depender de los precios actuales. Para demostrar este hecho consideran la demanda de dos productos indivisibles y analizan un cliente tipo $\theta > 0$. Los valores de los productos son $U(n) = -(\theta + V(n)) I_n$, donde n es el número de productos que los clientes compran, I es un indicador que \triangleright

toma el valor 1 si $n \geq 1$ y 0 en caso contrario, y $V(2) < V(1)/2$. Si ambos precios están por debajo de $V(2) - V(1)$, el cliente podrá comprar ambos productos o ninguno. Por lo tanto, si un precio sube un poco (pero se mantiene por debajo $V(2) - V(1)$), y la demanda del otro producto se mantiene constante o disminuye, dependiendo del tamaño de θ , en este caso los productos son complementarios.

Por otro lado, si los dos precios están por encima $V(2) - V(1)$ y el cliente decide comprar el más barato o ninguno, en este caso los productos son sustitutivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, Lerner y Tirole (2004) proponen la siguiente política intermedia: permitir que las empresas colaboraren en la fijación de precios de los paquetes de productos, pero al mismo tiempo insisten en que cualquier empresa siempre es libre de establecer el precio de su componente como una oferta independiente.

Este planteamiento es aplicado por Lerner y Tirole (2004) a lo que denominan *patent pools*, donde las empresas innovadoras colaboran más o menos para realizar patentes de modo conjunto. Cuando los precios son bajos, los usuarios de las patentes prefieren usar el conjunto de patentes para adoptar la tecnología relevante. Pero con precios altos, los usuarios pueden querer utilizar un subconjunto de patentes y, por lo tanto, las patentes competirán entre ellas. La recomendación política es, pues, permitir la formación de consorcios de patentes, pero las licencias independientes también estarán permitidas.

5. Política de competencia

La literatura especializada se ha preocupado por el poder de mercado de las empresas y cómo estas empresas pueden tratar de restringir la competencia en sus industrias. Por su parte, la legislación de muchos Estados se centra en regular los acuerdos entre empresas que puedan distorsionar la competencia.

Cuando se habla de la política de competencia es útil para distinguir las prácticas o acuerdos horizontales y las verticales. Si consideramos las prácticas horizontales, tradicionalmente, los precios por debajo de coste han sido regulados en materia de competencia, ya que la fijación de precios por debajo del coste de producción es una manera de deshacerse de los competidores. Sin embargo, esto no es necesariamente cierto en todos los mercados, por ejemplo, el mercado de la prensa, donde regalando artículos puede atraer a más los lectores y, por lo tanto, también a nuevos anunciantes para cubrir las pérdidas debidas a la producción y distribución. En este caso, es dudoso que la subvaloración debiera ser prohibida. Así mismo, Rochet y Tirole, (2003 y 2006) han contribuido a comprender la competencia en nuevos mercados tales como los operadores de sistemas operativos, tarjetas de crédito, las compras en los centros comerciales y los canales de televisión.

Si consideramos las restricciones verticales, Tirole se centra en una cuestión clásica: ¿Qué sucede cuando alguien tiene controlada parte de la cadena de producción, es decir, es un eslabón importante en dicha cadena? Este clásico problema se ilustra con un fenómeno moderno: el *software* o el sistema operativo de una empresa que se convierte en dominante en la cadena de producción. Anteriormente se creía que esto era perjudicial para la competencia en el conjunto de la industria. Sin embargo, en dos estudios Tirole ha demostrado que esta creencia no está justificada (Rey y Tirole, 1986; Hart y Tirole, 1990). Para ello utiliza el siguiente ejemplo: un productor de una innovación patentada que reduce costes puede vender dicha patente a todas las empresas de la industria o a una sola. El juego que se plantea es el siguiente: si las empresas que son potenciales compradores de esta innovación operan en un mercado con una fuerte competencia, el productor tendrá dificultades para obtener beneficios elevados ya que si vende a todas las empresas su patente, y debido a la competencia en el \triangleright

mercado, se obtienen beneficios bajos en esta industria, incluso después de la reducción de los costes que genera dicha innovación, por lo que el productor debe mantener un precio bajo. Sin embargo, si la patente es vendida a una sola empresa, esta empresa obtiene una alta ganancia porque se vuelve más eficiente que sus competidores. Entonces el productor de innovación patentada puede fijar su precio considerablemente más alto.

Sin embargo, no está nada claro que el productor pueda comprometerse a vender a una sola empresa. Una vez que la venta ha tenido lugar, el productor vende a las demás empresas, pero si el primer cliente se da cuenta de este riesgo, su disposición a pagar disminuye. Por tanto, el productor debe prometer no hacer más ventas. Para que esta promesa sea creíble es necesario firmar algún tipo de contrato de exclusividad o fusionar las dos empresas. Por lo tanto, la ley de competencia tiene que sopesar estas dos posibilidades: por un lado, los contratos verticales pueden limitar la competencia, pero, por otro lado, fomentan la innovación. Este tipo de razonamiento ha proporcionado una nueva y sólida base para la legislación y el uso legal en materia de contratos verticales y fusiones.

6. Conclusiones

Las contribuciones a la investigación de Jean Tirole se han caracterizado por ser profundos estudios de las peculiaridades de los distintos mercados, y por el hábil uso de nuevos métodos analíticos en economía, en concreto la aplicación de la teoría de juegos a los mercados de competencia imperfecta. Sus trabajos se han centrado en analizar el funcionamiento de los oligopolios, la información asimétrica y la política de la competencia. Además, ha conseguido establecer un marco coherente para la enseñanza, la aplicación práctica y la investigación continua en el ámbito de la organización industrial.

Asimismo, ha puesto de manifiesto la complejidad de regular los mercados de competencia imperfecta, donde los reguladores deben tener grandes conocimientos técnicos para implementar la regulación adecuada, pero también que los políticos tienen un amplio margen de maniobra para justificar sus actuaciones utilizando sus propios datos o apelando a las teorías que más les convengan para justificar las medidas de política económica llevadas a cabo.

Bibliografía

- [1] AI, C. y SAPPINGTON, D. (2002). «The impact of state incentive regulation on the US telecommunications industry». *Journal of Regulatory Economics*, nº 22, pp. 133-159.
- [2] AVERCH, H. y JOHNSON, L.L. (1962). «Behavior of the firm under regulatory constraint». *American Economic Review*, nº 52, pp.1052-1069.
- [3] BULOW, J.; GEANAKOPOLOS, J. y KLEMPERER, P. (1985). «Multimarket oligopoly: Strategic substitutes and complements». *Journal of Political Economy*, nº 93, pp. 488-511.
- [4] COASE, R. H. (1945). «Price and output policy of state enterprise: A comment». *Economic Journal* nº 55, pp. 112-113.
- [5] DIXIT, A. (1980). «The role of investment in entry deterrence». *Economic Journal*, nº 90, pp. 95-106.
- [6] FREIXAS, X.; GUESNERIE, R. y TIROLE, J. (1985). «Planning under incomplete information and the ratchet effect». *Review of Economic Studies*, nº 52, pp. 173-191.
- [7] FUDENBERG, D. y TIROLE, J. (1983). «Sequential bargaining with incomplete information». *Review of Economic Studies*, nº 50, pp. 221-247.
- [8] FUDENBERG, D. y TIROLE, J. (1985). «Preemption and rent equalization in the adoption of new technology». *Review of Economic Studies*, nº 52, pp. 383-401.
- [9] FUDENBERG, D.; GILBERT, R.; STIGLITZ, J.E. y TIROLE, J. (1983). «Preemption, leapfrogging and competition in patent races». *European Economic Review*, nº 22, pp. 3-31.
- [10] HART, O. y TIROLE, J. (1990). «Vertical integration and market foreclosure». *Brookings Papers on Economic Activity, 1990: Microeconomics*, Brookings Institution, Washington, pp. 205-286. ▽

- [11] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1986). «Using cost observation to regulate firms». *Journal of Political Economy*, nº 94, pp. 614-641.
- [12] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1988a). «The dynamics of incentive contracts». *Econometrica*, nº 56, pp. 1153-1175.
- [13] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1988b). «Repeated auctions of incentive contracts, investment, and bidding parity with an application to takeovers». *RAND Journal of Economics*, nº 19, pp. 516-537.
- [14] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1990a). «The regulation of multiproduct firms». *Journal of Public Economics*, nº 43, pp. 1-66.
- [15] LAFFONT, J.J. Y TIROLE, J. (1990b). «Adverse selection and renegotiation in procurement». *Review of Economic Studies*, nº 75, pp. 597-626.
- [16] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1990c). «Optimal bypass and cream skimming». *American Economic Review*, nº 80, pp. 1042-1061.
- [17] LAFFONT, J.J. y TIROLE, J. (1993). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [18] LAFFONT, J. J. y TIROLE, J. (1994). «Access pricing and competition». *European Economic Review*, nº 38, pp. 1673-1710.
- [19] LERNER, J. y TIROLE, J. (2002). «Some simple economics of open source». *Journal of Industrial Economics*, nº 50, pp. 197-234.
- [20] LERNER, J. y TIROLE, J. (2004). «Efficient patent pools». *American Economic Review*, nº 94 pp. 691-711.
- [21] MASKIN, E. y TIROLE, J. (1988b). «A theory of dynamic oligopoly, II: Price competition, kinked demand curves, and Edgeworth cycles». *Econometrica*, nº 56, pp. 571-599.
- [22] MASKIN, E. y TIROLE, J. (2001). «Markov perfect equilibrium: I. Observable actions». *Journal of Economic Theory*, nº 100, pp. 191-219.
- [23] MATHIOS, A.D. y ROGERS, R.P. (1989). «The impact of alternative forms of state regulation of AT&T on direct-dial, long-distance telephone rates». *Rand Journal of Economics*, nº 20, pp. 437-453.
- [24] O'MAHONY, S. (2003). «Guarding the commons: How community managed software projects protect their work». *Research Policy*, nº 32, pp. 1179-1198.
- [25] REY, P. y TIROLE, J. (1986). «The logic of vertical restraints». *American Economic Review*, nº 76, pp. 921-939.
- [26] ROCHET, J.C. y TIROLE, J. (2003). «Platform competition in two-sided markets». *Journal of the European Economic Association*, nº 1, pp. 990-1029.
- [27] ROCHET, J.C. y TIROLE, J. (2006). «Two-sided markets: A progress report». *Rand Journal of Economics*, nº 35, pp. 645-667.
- [28] ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES, (2015). <http://www.nobelprize.org/>
- [29] SAPPINGTON, D. (1982). «Optimal regulation of research and development under imperfect information». *Bell Journal of Economics*, nº 13, pp. 354-368.
- [30] SCHUMPETER, J. (1943). *Capitalism, Socialism and Democracy*. London: Unwin.
- [31] TIROLE, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge: MIT Press.