
COMPETENCIA E INNOVACIÓN

MATEO SILOS RIBAS

Competition and Markets Authority (CMA)

La innovación fomenta el crecimiento de la productividad porque desplaza la frontera tecnológica a lo largo del tiempo. Por lo tanto, constituye un factor fundamental para impulsar el crecimiento económico de forma sostenida y aumentar nuestro bienestar. Existen distintos factores que afectan a la innovación, como el nivel de capital humano, las políticas de investigación y desarrollo, el sistema impositivo, o el régimen de propiedad industrial e intelectual. Un factor adicional es el nivel de competencia.

Intuitivamente, los mercados competitivos se perciben como un elemento muy positivo para la innovación. En nuestro día a día a día, observamos cómo las empresas sometidas a la competencia tratan de ganar clientes o mantenerlos ofreciendo menores precios y mejor calidad, pero también nuevos productos o nuevos procesos, es decir, innovación. Además, como acertadamente sostiene Hicks (1935), «el mejor beneficio de un monopolista es una vida tranquila». Al no estar sujeto a la competencia, el monopolio se asocia acertadamente con la ineficiencia, el despilfarro y la holgazanería, promovidos por la ausencia de disciplina competitiva. Este entorno no parece ser el más favorable para la innovación.

No obstante, la relación entre competencia e innovación ha estado sujeta a cierta controversia en economía, en especial a nivel teórico, que en ocasiones se

ha ejemplificado contraponiendo, acertadamente o no, las ideas de Kenneth J. Arrow y Joseph A. Schumpeter. La discusión teórica ha continuado más allá de las aportaciones de estos dos grandes economistas, y todavía continúa en la actualidad. Más allá de la controversia, la literatura empírica es concluyente: la competencia es un instrumento formidable para estimular la innovación. Por este motivo, la política de competencia y, de forma más amplia, la promoción de la competencia en nuestra economía y su apertura al exterior, se convierten en políticas públicas esenciales para estimular la innovación.

El objetivo de este artículo es analizar la teoría y la evidencia sobre la relación entre competencia e innovación y reflexionar sobre el papel de la política de competencia en este ámbito. El artículo se estructura del modo siguiente. En la primera sección se revisan las

principales aportaciones teóricas sobre la relación entre competencia e innovación, haciendo un balance final sobre algunas controversias tradicionales en este ámbito. En la segunda sección, se presentan los principales resultados producidos por la literatura empírica en este campo. En la tercera sección se defiende el papel de la política de competencia como política pública esencial para estimular la innovación. Finalmente, se presentan las conclusiones.

COMPETENCIA E INNOVACIÓN: ASPECTOS TEÓRICOS ¶

Tradicionalmente, la relación entre competencia e innovación ha estado caracterizada por cierta controversia, en especial a nivel teórico. Gran parte de la literatura concluye que la competencia es el entorno más favorable para la innovación. Arrow (1962) constituye el análisis formal seminal. No obstante, existen otras aportaciones que sugieren que un entorno de monopolio puede ser más propicio para la innovación. Entre éstas se ha catalogado normalmente a Schumpeter (1942), que defendía que la perspectiva de disfrutar de poder de mercado *temporal* en un contexto de competencia dinámica y «destrucción creativa» es un acicate para la innovación. Las visiones de Arrow y Schumpeter se han visto tradicionalmente como contrarias, si bien esto es cuestionable y matizable.

En esta sección se revisan las principales aportaciones teóricas sobre la relación entre competencia e innovación. A su vez, se ofrece un balance final sobre lo que se puede concluir de la teoría.

Arrow: los menores incentivos a innovar del monopolio ¶

Arrow (1962) presenta el primer modelo formal que analiza la relación entre competencia e innovación (1). El modelo de Arrow calcula los beneficios y los costes derivados de invertir de una innovación de proceso (2) en (a) un entorno de monopolio y (b) un entorno competitivo. El entorno de monopolio se caracteriza por la existencia de barreras de entrada. El monopolista está absolutamente protegido de la entrada tanto en el mercado de producto como en el de desarrollo de la innovación – ningún rival puede entrar innovando y competir con él (3). En ambos casos existe una tecnología que permite la producción de un bien o servicio a un coste marginal constante. La innovación tecnológica reduce el coste marginal al que se produce el bien o servicio. El modelo asume que la innovación se encuentra protegida por una patente que previene la imitación.

Arrow concluye que una empresa en monopolio tendrá menos incentivos a innovar que una empresa en un entorno competitivo. En el caso del monopolio, el beneficio de monopolio previo a la innovación actúa como un fuerte desincentivo a innovar. Esto ocurre tanto en el caso de una innovación drástica (4) como una innovación no drástica. En el entorno de monopolio, la innovación drástica permite al monopolista incrementar su beneficio monopolístico, pasando de un benefi-

cio con la antigua tecnología (π_0) a un beneficio con la tecnología nueva (π_n). En el entorno de competencia, la innovación drástica permite a la empresa alcanzar el beneficio de monopolio con la tecnología nueva (π_n) desde una posición previa a la innovación en la que el beneficio era nulo. Dado un coste de invertir en la innovación drástica Z , el monopolista invertirá si $\pi_n - \pi_0 > Z$. Sin embargo, la empresa en el entorno competitivo invertirá si $\pi_n > Z$. Por lo tanto, el incentivo de la empresa competitiva es mayor porque su beneficio incremental de innovar es mayor. El monopolista dispone de un flujo de beneficios antes de innovar y por este motivo al innovar *reemplaza* parte de sus beneficios. Por este motivo, Tirole (1989) denomina al efecto modelado por Arrow *efecto reemplazo*. El monopolista tiene un mayor interés en el *statu quo* que la empresa en el entorno competitivo.

La evidencia empírica proporciona casos concretos que ilustran este *efecto reemplazo*. Por ejemplo, cuando Microsoft lanzó la Xbox en el año 2005, sus documentos sobre el lanzamiento de este producto indicaban: «no es coincidencia que la capacidad de innovación de Microsoft se haya vuelto aparente sólo en un mercado donde afronta una competencia intensa. Microsoft es mucho menos innovador en su negocio central, donde tiene un monopolio (Windows) y un quasi-monopolio (Office)» (citado en Belleflame y Peitz, 2010).

Innovación preventiva y carreras de patentes ¶

Gilbert y Newberry (1982) analizan los incentivos a innovar de un monopolio en un modelo que abandona un supuesto básico del modelo de Arrow: la imposibilidad de que un rival potencial pueda innovar y de este modo competir con el monopolista. Esta modificación introduce realismo, dado que la posibilidad de innovar suele estar disponible no solo para incumbentes, sino también para entrantes potenciales. Además, incide en la estructura de incentivos del monopolista. Si un rival puede hacer que el monopolista pierda su monopolio, el monopolista puede tener incentivos a innovar para prevenir la competencia.

Gilbert y Newberry construyen un modelo simple para analizar los incentivos del monopolista para prevenir la competencia de un rival innovador. Existe una empresa establecida que disfruta de un monopolio en la producción o venta de un bien. El monopolio puede haber sido el resultado de una innovación pasada o del acceso único a un factor de producción o distribución. La entrada en el mercado monopolizado sólo puede tener lugar mediante la invención de un sustituto patentable del producto del monopolista. El monopolista tiene la opción de inventar y patentar la tecnología sustitutiva o, alternativamente, permitir que el rival innovador entre.

El retorno que el monopolista obtiene por inventar y patentar es la diferencia entre (i) su beneficio si patentar e impide la entrada y (ii) su beneficio si no patentar, la entrada ocurre y el monopolista tiene que utilizar la vieja

tecnología. El resultado al que llegan Gilbert y Newberry difiere dependiendo de si la innovación es drástica o no. Si la innovación no es drástica (5), el monopolista tiene más incentivos que el entrante a innovar. El monopolista podría perder sus beneficios de monopolio si no innova, mientras que el entrante, al ser la innovación no drástica, competiría con el monopolista si entrase. Es importante destacar que el monopolista no tiene por qué utilizar esa innovación, sino simplemente patentarla y evitar que el rival la use, sin implementarla. Por el contrario, si la innovación fuese drástica, el entrante podría llegar a convertirse en monopolista. En este caso, el incumbente no tiene más incentivos que el rival a innovar.

La evidencia empírica es consistente con estrategias de innovación preventiva en distintos mercados. Gilbert y Newberry mencionan el caso de Xerox, líder en el mercado de fotocopiadoras en la década de los 60 del siglo XX. Durante muchos años, Xerox patentó distintas innovaciones para evitar que rivales potenciales pudiesen utilizarlas. En otras ocasiones, el monopolista no deja las innovaciones sin utilizar, sino que las implementa para competir. En abril de 1998, Pfizer introdujo el medicamento Viagra. Muchos competidores intentaron desarrollar productos similares, a lo que Pfizer respondió mejorando su Viagra inicial con la finalidad de mitigar la competencia de medicamentos parecidos (Cabral, 2000).

El resultado de Gilbert y Newberry confirma que la competencia favorece la innovación. Es precisamente la contestabilidad lo que incentiva al monopolista o al rival a innovar. Es más, el supuesto entra dentro de lo que Arrow consideraría entorno competitivo, dado que el monopolista no está protegido de la entrada. Gilbert y Newberry reconocen que su resultado no resulta incompatible con el resultado de Arrow, cuyo modelo asumía que el monopolista estaba protegido de la competencia frente a cualquier rival.

La literatura posterior introdujo incertidumbre en el modelo de Gilbert y Newberry. En el mundo real, un innovador no siempre innova con certidumbre. En muchos casos afronta una probabilidad $\varepsilon < 1$ de tener éxito. Reinganum (1983) presenta un modelo dinámico en el que tiene lugar una carrera por obtener una patente por parte de una empresa incumbente y un rival. Los incentivos a innovar del incumbente dependen de la probabilidad de éxito del rival en el desarrollo de su innovación. Si la probabilidad es lo suficientemente baja, el incumbente podría llegar a tener menos incentivos a innovar que el entrante en innovaciones no drásticas. Este resultado matiza la conclusión de Gilbert y Newberry para innovaciones no drásticas. La literatura sobre carreras de patentes concluye que la competencia por ser el primero en conseguir una patente incentiva a las compañías a innovar (Gilbert, 2020). Un ejemplo reciente lo vemos en la carrera por conseguir una vacuna contra la enfermedad Covid-19. El concurso competitivo global por ser el primero ha producido una vacuna en tiempo récord. También ha permitido que existan distintas vacunas que compiten entre sí y que

ayudarán a la sociedad global a vencer al virus SARS-Cov-2. Es la competencia, no las barreras de entrada, lo que ha generado este resultado.

El coste de oportunidad de innovar

Los modelos de Arrow y de Gilbert y Newberry asumen que la adopción de una innovación ocurre sin contratiempos, es decir, sin causar ningún tipo de disrupción a quien innova. No obstante, la realidad es algo distinta: la adopción de una innovación suele ser disruptiva, en mayor o menor grado (Holmes, Levine y Schmitz, 2012). Por ejemplo, en los años ochenta del siglo XX, General Motors invirtió de forma sustancial en automatización y robots para contener las pérdidas en su cuota de mercado por la competencia de los productores japoneses. Sin embargo, cuando las fábricas de General Motors empezaron a producir utilizando los nuevos procesos, el resultado en el corto plazo fueron disrupciones significativas en la producción. En ocasiones los robots no funcionaban o lo hacían inadecuadamente. Por culpa de estos problemas, muchas fábricas de General Motors estuvieron produciendo considerablemente por debajo de su capacidad durante muchos meses. La transición a la nueva tecnología fue disruptiva y costosa.

Holmes, Levine y Schmitz (2012) modelizan los incentivos a innovar cuando la adopción de la innovación implica un cambio disruptivo en quien innova. En concreto, utilizan modelos de Arrow y Gilbert y Newberry modificados para incluir disrupciones derivadas de la transición a una nueva tecnología. Su modelo principal supone una industria de producto homogéneo donde hay una empresa incumbente que tiene una ventaja de coste sobre sus rivales. Sea C_0 el coste marginal inicial de la empresa incumbente. Las empresas rivales tienen un coste marginal igual a $C_0 + T$, donde T mide el grado de poder de mercado de la empresa incumbente. Una interpretación de T puede ser que la empresa incumbente es la única empresa en un país y los rivales son empresas de otro país. Todas las empresas tienen un mismo coste de producción C_0 , pero las empresas del otro país tienen que asumir además un coste adicional T , que puede ser interpretado como un arancel o un coste de transporte. La adopción de una innovación permite reducir el coste marginal de C_0 con la vieja tecnología a C_1 con la nueva tecnología, donde $C_0 > C_1$. El modelo asume que el coste marginal decrece de C_0 a C_1 de forma gradual a lo largo del tiempo después de introducir la innovación. A su vez, supone que la adopción de la innovación es disruptiva, lo que implica que después de adoptarla existe un período inicial y transitorio donde el coste marginal es $C_{1*} > C_0$, es decir, mayor que con la vieja tecnología.

Holmes, Levine y Schmitz encuentran que un monopolista tiene menos incentivos a innovar que una empresa en un entorno competitivo. La razón estriba en que el coste de oportunidad de innovar es mayor en el primer caso. El monopolista obtiene un margen por cada una unidad vendida, mientras que la empresa competitiva no obtiene margen. Por lo tanto, el

monopolista que innova sufre una pérdida de rentas mayor durante el momento transitorio y disruptivo, durante el cual el coste marginal es mayor que con la vieja tecnología. Este mayor margen perdido durante un período transitorio es un coste de oportunidad que no enfrenta la empresa competitiva. Por este motivo, los incentivos a innovar de la empresa competitiva son mayores. La pérdida de rentas del monopolista puede tener lugar a través de varios mecanismos, dependiendo de la intensidad de la disrupción. Si la disrupción es relativamente pequeña, tal que $C_{1*} < C_0 + T$, el monopolista obtendrá un margen menor sobre las unidades vendidas durante el período transitorio, en comparación con una situación en la que no hubiese innovado. Si la disrupción es relativamente grande, tal que $C_{1*} > C_0 + T$, el monopolista no venderá nada durante un tiempo – estará fuera del mercado – hasta que el coste marginal iguale el precio límite $C_0 + T$.

Modelos de agencia: los incentivos de los gestores

Los modelos de agente-principal utilizados para explorar los incentivos de los gestores también resultan relevantes para analizar la relación entre competencia e innovación (Gilbert, 2020; Gilbert, 2006). Estos modelos se fundamentan en la jerarquía entre gestores (agentes) y propietarios (principales), en situaciones en las que existe separación entre propiedad y control y el propietario paga al gestor para que realice una tarea en su lugar. Asumen entornos organizacionales realistas, en los que los gestores tienen más información que los propietarios, los propietarios no puede monitorizar de forma perfecta a los gestores, y los gestores se preocupan del desempeño de la empresa, pero también de su bienestar individual, motivo por el cual sus intereses pueden desviarse de los de los propietarios. Los propietarios están interesados en que los gestores se esfuerzen para que la empresa tenga un buen desempeño y sea lo más eficiente posible. Pero los gestores pueden estar interesados en trabajar poco y no esforzarse mucho para mejorar la eficiencia e innovar.

Estos modelos estudian mecanismos que puedan ser utilizados por los propietarios para alinear los objetivos de los gestores con los suyos. Y, en particular, analizan cómo impacta el nivel de competencia en este alineamiento y en el esfuerzo de los gestores. Varios modelos concluyen que la competencia tiene un efecto disciplinador sobre los gestores, porque implica un riesgo de que la empresa quiebre y, como resultado, se penalice a los gestores. En el modelo de Aghion, Dewatripont y Rey (1999), la innovación aumenta la eficiencia de una empresa y reduce el riesgo de bancarota. En su modelo los gestores innovan más en mercados competitivos por el miedo a la bancarota. En el modelo de Schmidt (1997), la competencia actúa de dos maneras contrapuestas sobre los incentivos a introducir innovaciones que reduzcan costes por parte de los gestores. Por un lado, aumenta el riesgo de bancarota, lo que incrementa los incentivos a la innovación. Por otro lado, reduce los beneficios por empresa, lo que reduce los incentivos de los propietarios para

inducir más esfuerzo en los gestores. Modelos posteriores como Raith (2003) endogeneizan la entrada y encuentran un efecto positivo de la competencia sobre el esfuerzo de los gestores.

Schumpeter: el poder de mercado temporal como acicate para la innovación

Schumpeter no desarrolló ningún modelo que relacionase estructura de mercado con innovación. Más bien, se basó en intuiciones y en la observación de algunos desarrollos de su época. Tradicionalmente, se ha adscrito a este economista la idea de que los mercados imperfectamente competitivos son más favorables a la innovación. Es cierto que Schumpeter fue crítico con el paradigma de competencia perfecta y argumentó que el monopolio (o las empresas grandes) disponían de métodos favorables a la innovación. No obstante, también fue un verdadero campeón de la competencia en sentido dinámico y del proceso de «destrucción creativa» como motor de progreso económico.

En primer lugar, Schumpeter (1942) sostiene que «la competencia perfecta no es sólo imposible, sino inferior y no puede erigirse como modelo de eficiencia ideal». Schumpeter considera que lo relevante para el progreso económico no es la eficiencia en sentido estático – propia de los modelos de competencia perfecta – sino la eficiencia en sentido dinámico; es decir, el progreso tecnológico a lo largo del tiempo mediante el cual nuevas tecnologías sustituyen a viejas tecnologías a través de un proceso de «destrucción creativa». Desde esta perspectiva, Schumpeter se alinea con una concepción moderna del proceso competitivo y de la rivalidad en sentido dinámico.

Schumpeter consideraba que el incentivo a innovar se suprimiría en una economía de «competencia perfecta» donde sólo primase el criterio de eficiencia estática. El poder de mercado *temporal* se convierte en un acicate para la innovación (6). De este modo, Schumpeter destaca la importancia del *trade-off* entre eficiencia estática y dinámica, también relevante en la economía moderna (Federico, 2017).

En segundo lugar, Schumpeter argumentaba que los monopolios y las empresas grandes disponen «de métodos superiores» a las empresas del paradigma de la competencia perfecta, que son «en muchos casos inferiores en su eficiencia interna, especialmente tecnológica». Las razones por las cuales Schumpeter sugiere que los monopolios o las empresas grandes pueden favorecer la innovación son varias (Tirole, 1989). En primer lugar, porque la inversión en innovación – por ejemplo, en investigación y desarrollo – exhibe rendimientos crecientes de escala. En segundo lugar, porque la inversión en innovación está expuesta a un nivel relativamente elevado de riesgo, difícil de asegurar por cuestiones de riesgo moral. Las empresas grandes diversifican más y, por lo tanto, están dispuestas a asumir mayores riesgos. En tercer lugar, las grandes empresas tienen una mayor capacidad financiera. En cuarto lugar, un monopolista no se enfrenta a una serie

de competidores dispuestos a imitarle o a sortear una patente.

Algunas de estas ventajas parecen más relevantes del pasado que del presente. La mayor capacidad financiera, por ejemplo, no parece un factor tan relevante en la actualidad, teniendo en cuenta los desarrollos en los mercados de capital riesgo (Gilbert, 2020; Shapiro, 2012). Más importante, Schumpeter es ambiguo con respecto a si los métodos superiores se vinculan a ser un *monopolio* o simplemente una *empresa grande* (Peitz y Belleflame, 2010; Tirole, 1989). Por lo tanto, es más difícil interpretar su posición. Es indudable que la escala es relevante para la innovación y que las empresas de tamaño grande son un motor de innovación.

Tradicionalmente, se ha contrapuesto la visión de Arrow a la de Schumpeter, pero sus posiciones no se encuentran tan alejadas (Federico, 2017; Shapiro, 2012; Cabral, 2000), dado que ambas defienden que la rivalidad y la contestabilidad favorecen la innovación. Arrow estudia por qué un entorno competitivo es más favorable para la innovación. Pero, no es ajeno a la importancia de la apropiabilidad, y en concreto la reconoce explícitamente en Arrow (1962) (7). Por su parte, Schumpeter es un defensor del proceso de rivalidad dinámico para estimular la innovación. Schumpeter en ningún momento defiende el establecimiento de barreras de entrada o la falta de competencia *ex-ante* para estimular la innovación. No obstante, sí que argumenta que es necesario un cierto grado de ineficiencia estática *ex-post* – en la forma de un poder de mercado *temporal* – para que el innovador se beneficie de su innovación.

Modelos de oligopolio en organización industrial ↓

La literatura de modelos de oligopolio también ha analizado la relación entre competencia e innovación. Los modelos de producto diferenciado y competencia monopolística de los años setenta del siglo XX, como los de Salop (1977) o Dixit y Stiglitz (1977), encontraban una relación negativa entre competencia e innovación. Estas aproximaciones modelizan un incremento en la competencia a través de una reducción en los costes de transporte en un modelo de diferenciación espacial (Salop, 1977) o como un incremento de la sustituibilidad entre productos diferenciados (Dixit y Stiglitz, 1977). La innovación se mide como el número de empresas y, por lo tanto, la variedad, en el mercado. En estos modelos, una menor diferenciación conduce a unos menores beneficios por empresa y, por lo tanto, a un menor número de empresas en el equilibrio. No obstante, estos modelos parecen más relevantes para estudiar la variedad que para estudiar la innovación (Shapiro, 2012). A su vez, no modelizan la decisión de introducir una innovación de producto o innovación de proceso, que es lo que propiamente se entiende como innovación.

Vives (2008), por su parte, utiliza un rango amplio de modelos en organización industrial. Su análisis intenta proporcionar relaciones robustas entre presión compe-

titiva e innovación. Vives considera competencia en precios y cantidades, en un contexto de libre entrada (estructura de mercado endógena) y entrada restringida (estructura de mercado exógena), para modelos nucleares en organización industrial: competencia de Bertrand con producto diferenciado y competencia de Cournot con producto homogéneo. Para medir la presión competitiva, Vives utiliza distintas variables: sustituibilidad de producto y número de competidores en un escenario de entrada restringida; y sustituibilidad de producto, tamaño de mercado y facilidad para entrar (costes de entrada) en un escenario de libre entrada.

Los principales resultados de Vives (2008) son los siguientes. En un escenario con entrada restringida, un aumento en el número de empresas reduce el gasto en reducción de costes (8) por empresa, si bien es posible, y de hecho probable, que el aumento en el número de empresas aumente la intensidad de dicho gasto (es decir, el gasto en reducción de costes sobre las ventas). Por su parte, un aumento en el grado de sustituibilidad de producto tiende a aumentar el gasto en reducción de costes por empresa, asumiendo que la demanda media de variedades no se contrae. En un escenario con entrada libre, un aumento del tamaño del mercado aumenta el gasto en reducción de costes por empresa. Por su parte, una reducción de los costes de entrada reduce el gasto en reducción de costes por empresa, si bien este gasto agregado puede aumentar a nivel de la industria. Finalmente, un aumento del grado de sustituibilidad, aumenta el gasto en reducción de costes por empresa, suponiendo que la demanda media de variedades no se contrae. En suma, en varios de los modelos utilizados por Vives, la competencia favorece la innovación.

Modelos de crecimiento endógeno ↓

La literatura perteneciente a la rama de los modelos de crecimiento endógeno también explora la relación entre competencia e innovación. La predicción de estos modelos (por ejemplo, Romer (1990); Aghion y Howitt (1992); Grossman y Helpman (1991)) es que la relación entre competencia e innovación es negativa porque la competencia reduce las rentas posteriores a la innovación. La razón estriba en que estos modelos identifican más competencia con más imitación. Al ser mayor la imitación, la apropiabilidad es menor y, por lo tanto, el modelo predice que la competencia reduce los incentivos a innovar.

Aghion, Bloom, Blundell, Griffith y Howitt (2005) es un artículo muy conocido que se inserta en la tradición de los modelos de crecimiento endógeno, si bien alcanza conclusiones distintas, al predecir una relación en U invertida entre competencia e innovación. Algunos han visto este artículo como una forma de reconciliar los efectos reemplazo (Arrow) y apropiabilidad (Schumpeter). La economía se caracteriza por la heterogeneidad sectorial en cuanto a la dispersión tecnológica. Existen sectores *nivelados*, donde las empresas tienen la misma tecnología, y sectores *desnivelados*, donde existe un líder tecnológico y un

seguidor. En un sector desnivelado, el líder nunca innova. Un sector puede nivelarse – si el seguidor converge con el líder – o desnivelarse – si una empresa innova y se convierte en líder. Los incentivos a la innovación dependen de la diferencia entre las rentas pre-innovación y las rentas post-innovación de las empresas incumbentes. Los incentivos a la innovación cambian en función del grado de competencia (9). Un aumento de la competencia puede incrementar los incentivos a innovar si reduce las rentas pre-innovación más de lo que reduce las rentas post-innovación. Es decir, la competencia puede incrementar los beneficios de innovar, incentivando la innovación para «escapar de la competencia». Esto sería especialmente el caso en sectores nivelados, donde las rentas pre-innovación se verían considerablemente afectadas por el aumento de la competencia. En sectores desnivelados, donde las empresas seguidoras se caracterizan por tener unos niveles de beneficios bajos, el aumento de la competencia principalmente afecta a las rentas post-innovación, por lo que un efecto de tipo *schumpeteriano*, de acuerdo con los autores, predomina.

El modelo predice una relación entre competencia e innovación en forma de U invertida porque la fracción de sectores nivelados es endógena al modelo. Cuando el nivel de competencia es bajo, una proporción relativamente alta de sectores serán nivelados y, por lo tanto, predominará el efecto de «escapar a la competencia». Por el contrario, cuando el nivel de competencia es elevado, una fracción importante de los sectores será desnivelado y, por lo tanto, dominará el efecto *schumpeteriano*.

Shapiro (2012) argumenta que los modelos de crecimiento endógeno en varias de sus variantes equiparan «mayor competencia» con «mayor imitación», lo que hace que el parámetro «más competencia» desplace hacia abajo la función de demanda *ex-post* que enfrenta el innovador y se reduzcan sus beneficios. Esto no equivale a modelizar la competencia como mayor rivalidad, sino como menor apropiabilidad. Si se iguala «competencia» con «menor apropiabilidad», la conclusión de estos modelos no resulta del todo sorprendente, pero es posiblemente más relevante para la discusión sobre las políticas destinadas a proteger la propiedad intelectual e industrial (Shapiro, 2012). Por su parte, Schmitz (2012) argumenta que otros modelos llegan a conclusiones distintas. Por ejemplo, en los modelos de Holmes y Schmitz (1995) o de Parente y Prescott (1998) la competencia reduce la resistencia adoptar nuevas tecnologías y por lo tanto favorece la innovación.

Conclusión ↓

Gran parte de la literatura teórica explica por qué la competencia, entendida como contestabilidad, es buena para la innovación. Tanto el *efecto reemplazo* de Arrow, como el modelo de Gilbert y Newberry, los modelos de carreras de patentes, el modelo de Holmes, Levine y Schmitz sobre cambio disruptivo, o la literatura moderna en modelos de oligopolio, destacan

este aspecto positivo de la competencia sobre la innovación. La posición de Schumpeter también se inserta en esta línea, en la medida en que subraya la importancia de la competencia y de la rivalidad en sentido dinámico para incentivar la innovación. Schumpeter desde luego no defendía el establecimiento de barreras de entrada o la falta de competencia *ex-ante* para incentivar la innovación.

No obstante, la literatura también destaca la importancia de la apropiabilidad, es decir, que quien innova pueda apropiarse de los beneficios de su innovación. Schumpeter justificaba el monopolio *temporal* posterior a la innovación para facilitar la apropiabilidad. En todo caso, conviene subrayar que competencia y falta de apropiabilidad no resultan equivalentes. La apropiabilidad depende de que quien innova pueda proteger la ventaja competitiva asociada con su innovación (Shapiro, 2012). En ocasiones, las innovaciones pueden protegerse, ya sea a través de patentes, derechos de propiedad intelectual o normas de secretos comerciales. Aun no existiendo este tipo de mecanismos, cuya eficacia se ha puesto en duda en la literatura (Boldrin y Levine, 2009), puede existir apropiabilidad si imitar no resulta fácil – algunas imitaciones son costosas y/o lentas – o si el innovador goza de ventaja por haber sido el líder. Por el contrario, en situaciones donde la imitación rápida intensifica de forma considerable la competencia posterior a la innovación, la apropiabilidad tendería a ser más reducida y los incentivos a innovar menores.

En suma, existen argumentos teóricos muy potentes sobre el impacto positivo de la competencia en los incentivos a innovar, si bien el debate teórico entre este campo gira, y continuará girando, en torno a la tensión entre las ideas de contestabilidad y apropiabilidad. Por estos motivos, una forma de resolver la cuestión es examinar la evidencia empírica sobre los efectos de la competencia en la innovación. Esta evidencia se presenta en la siguiente sección.

COMPETENCIA E INNOVACIÓN: LA EVIDENCIA EMPÍRICA ↓

La relación entre competencia e innovación ha sido ampliamente estudiada a nivel empírico. Las primeras investigaciones obtuvieron resultados mixtos y no eran totalmente concluyentes, en parte por algunas dificultades metodológicas a las que se enfrentaban. No obstante, el análisis empírico posterior sugiere de forma clara que la competencia, entendida como contestabilidad, favorece la innovación (véase, entre otros, Bloom, Van Reenen y Williams, 2019; Shapiro, 2012 o Vives, 2008).

La literatura empírica puede clasificarse en dos áreas principales, que fundamentalmente se diferencian por la forma en la que miden el cambio en las condiciones de competencia. En primer lugar, una parte considerable de la literatura analiza el cambio en el nivel de competencia a través de cambios en variables estructurales, como la concentración o los márgenes precio-coste. En segundo lugar, otra rama de la literatura

tura estudia los cambios en el entorno competitivo, en concreto a través de cambios en las condiciones de entrada, el nivel de los costes de transporte, el progreso tecnológico o el tamaño de mercado.

Literatura sobre concentración, márgenes e innovación

El análisis de la relación entre el nivel de concentración y la innovación se remonta, al menos, a principios de los años 60 del siglo XX. Aghion y Tirole (1994) consideran que esta es la segunda cuestión más contrastada en organización industrial, después de la relación entre concentración y precios/beneficios en la tradición de Bain (1951). Gilbert (2006) revisa muchos de estos estudios de los años sesenta, setenta y ochenta del siglo XX, que en conjunto ofrecen unos resultados mixtos y no concluyentes, siendo la relación entre concentración e innovación positiva en unos y negativa o nula en otros. Algunos de estos estudios, como Scherer (1967), encontraron una relación en U invertida: en niveles muy bajos y muy altos de concentración, la innovación era menor que en niveles intermedios de concentración. La conclusión preliminar en aquella época fue que investigaciones como la de Scherer apoyaban tanto a Arrow como a Schumpeter: en niveles muy altos de concentración, dominaba el efecto reemplazo, mientras que en niveles muy bajos dominaba el efecto de menor apropiabilidad. No obstante, muchos de estos análisis iniciales no solucionaban satisfactoriamente algunos retos metodológicos, y en particular la endogeneidad de la variable concentración (Gilbert, 2020).

La literatura empírica más actual se ha enfrentado a este y otros problemas con técnicas cuantitativas más sofisticadas. Algunos de estos artículos utilizan indicadores distintos a la concentración para medir el nivel de competencia, como los márgenes o la penetración de las importaciones. Estos estudios indican de forma general un impacto positivo de la competencia en la innovación. A continuación, se repasan algunos.

Blundell, Griffith y van Reenen (1999) utilizan un panel de 340 empresas del Reino Unido para el período 1972-1982. Para medir la innovación, utilizan datos de innovaciones del Science Policy Research Unit (SPRU) y datos de patentes de la US Patent Office. Su principal resultado indica que las industrias menos competitivas – aquellas con una menor penetración de importaciones y con niveles de concentración más altos – tienen un menor número de innovaciones. A su vez, estos autores también encuentran que son las empresas con mayor cuota de mercado las que tienden a comercializar más innovaciones, si bien un aumento de la presión competitiva tiende a aumentar su actividad innovadora.

Griffith, Harrison y Simpson (2010) estudian la relación entre rentabilidad media e innovación y productividad utilizando un panel de 9 países europeos y 12 industrias durante el período 1987-2000. Los autores miden el nivel de intensidad innovadora a través de la proporción del gasto en investigación y desarrollo en el valor añadido de cada industria en cada país. Por su

parte, el nivel de competencia se corresponde con la rentabilidad media en cada industria en cada país. Su principal resultado muestra que la creación del Mercado Único aumentó la competencia – la rentabilidad media se redujo por la eliminación de barreras a la competencia entre países – y esto condujo a un aumento de la intensidad innovadora.

Más recientemente, Bloom, Draca y Van Reenen (2016) utilizan un panel de 12 países europeos durante 1996-2007 para estudiar el impacto del aumento de las importaciones chinas en la innovación de las empresas europeas. Su principal resultado indica que el volumen absoluto de innovación – medida por el número de patentes – incrementó en las empresas que se encontraban más expuestas a las importaciones chinas. Este efecto también lo observan para otros indicadores de cambio tecnológico, como la productividad total de los factores, la intensidad de incorporación de tecnologías de la información o el gasto en investigación y desarrollo.

Varios estudios realizan un análisis similar para las empresas de Estados Unidos. En un estudio muy reciente, Autor, Dorn, Handon, Pisano y Shu (2020) encuentran que un impacto negativo del aumento de las importaciones chinas sobre el número de patentes y el gasto en investigación y desarrollo de un panel de empresas de Estados Unidos durante 1975-2013. Por su parte, Chakravorty, Liu y Tang (2017) utiliza estudio el impacto de las importaciones chinas en empresas de Estados Unidos en el período 1990-2006. Su principal resultado es que las importaciones chinas tuvieron un impacto positivo en la innovación, medida a través número de patentes ponderado por el número de citas.

Aghion et. al. (2005), mencionado con anterioridad, es un artículo muy conocido en la literatura porque encuentra una relación en U invertida entre competencia e innovación. Este artículo utiliza un panel de 311 empresas con cotización en la bolsa de Londres y 17 sectores económicos para el período 1973-1994. Para medir la innovación, utiliza el número de patentes ponderado por el número de citas. Para medir el nivel de competencia, emplea un índice de Lerner. Su principal resultado es que la relación entre el índice de Lerner y la innovación no es lineal. En sectores en los que el índice de Lerner es relativamente alto o relativamente bajo la innovación es menor que en sectores donde el índice de Lerner tiene un nivel intermedio. Estos resultados empíricos han sido cuestionados recientemente. Correa (2012) intenta replicar los resultados de Aghion et. al. (2005) utilizando la misma base de datos. No obstante, detecta un cambio estructural a comienzos de la década de los ochenta. Su principal resultado es que existe una relación positiva entre competencia e innovación entre 1973 y 1982 y ninguna relación entre 1983 y 1994.

En términos generales, los estudios más recientes en la tradición estructural indican un impacto positivo de la competencia en la innovación. No obstante, esta literatura plantea un problema metodológico esencial

al utilizar *proxys* como la concentración o los márgenes precio-coste para medir el nivel de competencia.

En primer lugar, el nivel de concentración o el nivel de los márgenes no constituyen buenos indicadores para aproximar el nivel de competencia. Por ejemplo, el nivel de concentración es un resultado de la dinámica del mercado, es un elemento endógeno, no exógeno, y es compatible tanto con una escasa presión competitiva como con una intensa presión competitiva – por ejemplo, con que una empresa haya competido, innovando o aumentando su eficiencia, y eso le haya permitido incrementar su cuota de mercado (Demsetz, 1973). Con respecto a los márgenes, en muchos casos, las rentas de monopolio son capturadas en parte por los empleados de la compañía, en un reparto del beneficio extra derivado del monopolio con los accionistas. Si se eliminan las barreras de entrada y aumenta la competencia, puede darse el caso de que las rentas bajen para los empleados, pero no para los accionistas (Holmes y Schmitz, 2010). A su vez, cambios en el poder de negociación de los empleados pueden dar lugar a cambios en el reparto, sin que el nivel de competencia cambie en absoluto. Por último, la penetración de las importaciones tampoco tiene que moverse en la misma dirección que el nivel de competencia. Supóngase que en la industria doméstica se remueve una restricción normativa a la entrada, esto hace que la industria doméstica sea más competitiva y eficiente y gane cuota frente a las importaciones. La penetración de importaciones se reducirá, pero el nivel de competencia habrá aumentado.

En segundo lugar, estos indicadores se ven afectados por otros factores que no están relacionados con el nivel de competencia, por lo que pueden incrementarse o reducirse aunque el nivel de competencia no cambie en absoluto. Un ejemplo son los márgenes precio-coste. Existen varios factores, no relacionados con el nivel de competencia, que inciden en el nivel y evolución de los márgenes (Bork y Sidak, 2013). Por un lado, la calidad de la gestión de la compañía. Si los gestores despilfarran recursos, los márgenes serán menores porque los costes serán artificialmente altos. Por otro lado, en determinados sectores existe una necesidad de recuperar costes fijos y hundidos. Los precios por encima de los costes marginales son comunes en sectores de bienes de información o telecomunicaciones, entre otros. Finalmente, los factores macroeconómicos, como fluctuaciones del tipo de cambio, también pueden afectar a los márgenes.

Por estos motivos, los estudios basados en la concentración, los márgenes o la penetración de las importaciones podrían no resultar tan adecuados para analizar de forma eficaz e informativa la relación entre competencia e innovación. Holmes y Schmitz (2010) aconsejan la utilización de estudios que utilizan un cambio claro en el entorno competitivo para estudiar los efectos de un mayor nivel de competencia en la innovación. Estos cambios pueden deberse a la eliminación de las restricciones de entrada, el progreso tecnológico, la reducción de un arancel, la reducción en los costes

de transporte o el aumento del tamaño de mercado. La subsección que sigue a continuación analiza esta segunda rama de la literatura empírica.

Literatura sobre cambios en el entorno competitivo e innovación ↓

La gran ventaja de esta literatura es que se centra en casos en los que tuvo lugar un indudable cambio en el entorno competitivo de una industria o de un conjunto de industrias. La conclusión que se obtiene de esta literatura es que la competencia incentiva la innovación, a través de mejoras en la gestión o la introducción de nuevas tecnologías. A continuación, se revisan algunos artículos dentro de esta rama de la literatura.

Holmes y Schmitz (2001) estudian los cambios en el nivel de competencia en la industria del transporte de mercancías a larga distancia en Estados Unidos en los siglos XIX y XX. Antes de la aparición del ferrocarril en la segunda mitad del siglo XIX, el transporte fluvial y marítimo disponía de una posición monopolística. Por ejemplo, la forma más económica para transportar algodón desde el sur, cerca del río Mississippi, hacia el norte, era descender por el río hasta el puerto de Nueva Orleans y de allí por barco al norte. Existían otras alternativas, pero eran más caras. Esto otorgaba una posición monopolística al puerto de Nueva Orleans. Los trabajadores del puerto disponían de un poder de mercado amplio a mitad del siglo XIX. Esto se traducía en precios de monopolio y adopción de tecnologías ineficientes (10). La aparición del ferrocarril en la segunda mitad del siglo XIX facilitó que los productores de algodón tuviesen más opciones de transporte, por ejemplo, que tuviesen más puertos a su alcance desde una localización concreta. También era ya posible transportar mercancía prescindiendo totalmente del transporte fluvial y marítimo. Esto erosionó el poder de mercado en este tipo de transporte y, en concreto, el poder de mercado de puertos como el de Nueva Orleans. Holmes y Schmitz documentan cómo el mayor nivel de competencia redujo los precios e incentivó la adopción de tecnologías más eficientes por parte de los operadores incumbentes. En concreto, los operadores eliminaron formas ineficientes de organizar el trabajo, como restricciones a la utilización de máquinas u obligaciones que establecían que trabajadores relativamente cualificados realizasen también trabajos no cualificados.

Schmitz (2005) estudia la industria de producción de mineral de hierro para el mercado del acero en la zona de los Grandes Lagos en Estados Unidos. Hasta finales de los años setenta del siglo XX, los productores de esta región se encontraban protegidos de la competencia proveniente de otros países por los altos costes de transportar mineral de hierro. En los años ochenta, los costes de transporte se redujeron, lo que permitió a los productores de mineral de hierro brasileños vender en la zona de los Grandes Lagos a un precio inferior al de los productores locales. Esto desencadenó un crecimiento extraordinario de la productividad de la industria local, tras décadas en las que la evolución había

sido plana. Schmitz descarta que el crecimiento de la productividad se debiese al cierre de plantas ineficientes o a un incremento de la escala de las plantas locales. La principal razón que desencadenó esta mejora de la productividad fue la introducción de nuevas formas de organizar el trabajo por parte de los productores incumbentes, que reaccionaron a la competencia eliminando prácticas restrictivas e ineficientes (11) que reducían la productividad.

Matsa (2011) analiza el impacto de la entrada de Walmart en la productividad de la distribución minorista en Estados Unidos. En particular, explora en qué medida el aumento de la competencia por la entrada de Walmart afectó a los incentivos de las empresas incumbentes para mejorar sus *stocks* y la disponibilidad de su producto. La entrada de Walmart – el *shock* más significativo en la industria de distribución minorista de Estados Unidos en la segunda mitad del siglo XX – hizo que las grandes cadenas incumbentes redujeran la no disponibilidad de producto en un 33%. Matsa concluye que el mayor riesgo de perder clientes por la entrada de Walmart condujo a sus competidores a invertir en nuevas tecnologías para mejorar sus *stocks*.

Adicionalmente a los análisis que exploran un cambio sustancial en el entorno competitivo de una industria, también se encuentran los estudios que han analizado el impacto de las liberalizaciones comerciales en la productividad de un conjunto de industrias. Varios de estos estudios muestran cómo el aumento de la competencia internacional condujo a incrementos de la productividad en las empresas incumbentes (12), conseguidos mediante mejoras en la gestión o introducción de nuevas tecnologías. Por ejemplo, Pavnick (2002) estudia el impacto de la liberalización comercial de finales de la década de los setenta del siglo XX en la productividad de las empresas chilenas, aprovechando el impacto diferencial en sectores de bienes comercializables y no comercializables – los primeros sometidos a una mayor competencia internacional. La liberalización aumentó de forma significativa la productividad en las empresas que experimentaron un incremento de la presión competitiva. En torno a un 34% del aumento en la productividad agregada explicado por la liberalización comercial se debió a aumentos en la productividad intra-empresa, siendo el resto debido a reasignación de factores de empresas relativamente ineficientes a empresas relativamente eficientes. Sivadasan (2009) estudia el efecto que la liberalización comercial y en la inversión extranjera directa en la India a principios de los años noventa del siglo XX tuvieron en la productividad de las empresas indias. Ambas tuvieron un impacto considerable en la competencia y la productividad. En concreto, la liberalización comercial aumentó la productividad en un 15,4%, en gran medida por efectos intra-empresa, siendo menor el papel que jugó la reasignación de factores.

Holmes y Schmitz (2010) revisan otros estudios en este campo que muestran un impacto positivo del aumento de la competencia en la productividad intra-empresa. Más recientemente, Shu y Steinwender (2018)

revisan más de 20 estudios que exploran el efecto de las liberalizaciones en la productividad total de los factores o indicadores de innovación como el número de patentes o el gasto en investigación y desarrollo. En su inmensa mayoría, indican un impacto positivo derivado del aumento de la presión competitiva.

LA POLÍTICA DE COMPETENCIA ES UNA POLÍTICA PÚBLICA ESENCIAL PARA LA INNOVACIÓN ↓

La controversia tradicional sobre competencia e innovación ha tenido un efecto indeseado en materia de política pública. Algunos artículos en la literatura, como los pertenecientes al campo de los modelos de crecimiento endógeno, han facilitado la construcción de una narrativa que traslada el mensaje de que *demasiada competencia puede ser mala para la innovación*, cuestionando los beneficios de la política de competencia en la innovación (Shapiro, 2012; Baker, 2007). En ocasiones, esta narrativa ha sido utilizada por determinadas partes interesadas en sus actividades de *lobby* para conseguir una política de competencia más laxa y relajada (Federico, Scott Morton y Shapiro, 2019).

Esta narrativa es desacertada por varios motivos. En primer lugar, el mensaje que traslada choca contra la evidencia empírica. La competencia, entendida como rivalidad y contestabilidad, es un elemento formidable para estimular la innovación, y esto es lo que se concluye de la literatura empírica.

En segundo lugar, la política de competencia se fundamenta en un concepto de competencia entendido como proceso dinámico basado en la rivalidad (Federico et al. 2019). La rivalidad proporciona incentivos a las empresas para ganar cuota a sus competidores o mantenerla frente a sus competidores, compitiendo en distintos parámetros, como los precios o la calidad, pero también en la innovación, en la forma de nuevos procesos o nuevos productos. El objetivo de la política de competencia es precisamente proteger este proceso dinámico. En particular, este proceso es el que permite que empresas disruptoras se enfrenten al *statu quo* (Federico et al. 2019). Estas pueden ser empresas nuevas como Paypal o Twitch.tv, entrantes disruptores que atacan a empresas establecidas, o empresas establecidas, como Google o Amazon, que entran en mercados adyacentes, distintos a sus mercados principales, y dinamizan la competencia. Las prácticas privadas o públicas en las que se centra la política de competencia reducen la rivalidad y, de este modo, impactan negativamente en el bienestar.

En tercer lugar, el marco analítico que utiliza la política de competencia considera la innovación un parámetro de competencia fundamental. La innovación es especialmente importante en determinadas industrias. A su vez, este marco analítico no sólo tiene en cuenta el impacto negativo derivado de una menor rivalidad, sino también las eficiencias que puedan estar asociadas a una práctica anticompetitiva o a una concentración, y en concreto las vinculadas a la innovación

(13). Por ejemplo, en el análisis de concentraciones se puede valorar en qué medida la concentración puede permitir a las empresas fusionadas apropiarse mejor de su innovación, por ejemplo, facilitando la internalización de los *spillovers* de conocimiento. También se puede analizar en qué medida la concentración puede favorecer la combinación de activos complementarios para la realización de investigación y desarrollo.

En cuarto lugar, la política de competencia actúa respetando otras políticas públicas que también se consideran relevantes para la innovación, como la política de propiedad industrial e intelectual.

Por todos estos motivos, la narrativa que cuestiona los beneficios de la política de competencia para la innovación es desacertada. El fomento de la competencia a través de una política de competencia eficaz, bien diseñada y bien aplicada, es crucial para fomentar la innovación.

CONCLUSIONES

La innovación contribuye al crecimiento de la productividad porque desplaza la frontera tecnológica a lo largo del tiempo. Por este motivo, constituye un factor esencial para fomentar el crecimiento económico de forma sostenida.

Intuitivamente, los mercados competitivos se perciben como un elemento muy positivo para la innovación. A diario observamos cómo las empresas que se encuentran sometidas a la competencia tratan de ganar clientes o mantenerlos reduciendo los precios o aumentando la calidad, pero también innovando, ya sea mediante nuevos procesos o nuevos productos. A su vez, el monopolio se asocia acertadamente con la ineficiencia y el despilfarro, precisamente por la ausencia de disciplina competitiva y la «vida tranquila» que lo caracteriza, en palabras de John R. Hicks. Este entorno no parece ser el más propicio para la innovación.

No obstante, la relación entre competencia e innovación ha estado sujeta a cierta controversia en economía, en especial a nivel teórico. El debate ha girado en torno a las ideas de contestabilidad y apropiabilidad.

Gran parte de la literatura teórica argumenta que la competencia incentiva la innovación. Una idea potente es el *efecto reemplazo* de Arrow. El monopolio tiene menos incentivos a innovar porque, al contrario que una empresa competitiva, ya disfruta de unos beneficios de monopolio que actúan como un fuerte desincentivo a innovar. La contestabilidad es, por lo tanto, un factor que estimula la innovación. Holmes, Levine y Schmitz argumentan que el coste de oportunidad de innovar es mayor en un entorno de monopolio, y por eso sus incentivos a innovar son menores. Otras ramas de la literatura, como la de carreras de patentes, también destacan los efectos positivos de la competencia sobre la innovación.

Sin embargo, la literatura también subraya la importancia de la apropiabilidad. Si quien innova no puede

de apropiarse de los beneficios de su innovación, los incentivos a innovar serán menores. Schumpeter, que era un campeón de la competencia en sentido dinámico, enfatizó la existencia de un *trade-off* entre eficiencia estática y dinámica, y argumentó que disfrutar de un poder de mercado *temporal* después de innovar, puede ser un acicate, un premio, que favorezca la innovación.

A pesar de la controversia a nivel teórico, la literatura empírica no deja lugar a dudas. La competencia es un instrumento formidable para estimular la innovación. En concreto, los análisis que estudian el impacto de los cambios en las condiciones de competencia en una industria o conjunto de industrias, en distintos países y épocas, indican de forma general que la competencia incentiva la innovación. La literatura sobre liberalizaciones comerciales indica de forma general que las empresas sometidas a una mayor competencia internacional innovan más.

Más allá de toda esta literatura empírica, también resulta útil detenerse en casos concretos. La situación que vive el mundo en la actualidad proporciona un gran ejemplo de cómo la competencia estimula la innovación. Recientemente, hemos asistido a una auténtica carrera global para conseguir una vacuna contra la enfermedad Covid-19. Este concurso competitivo por ser el primero ha producido una vacuna en tiempo récord. No han sido las barreras de entrada y la falta de rivalidad lo que ha contribuido a esta innovación, sino una sana y vigorosa competencia.

La controversia tradicional sobre competencia e innovación ha tenido un efecto indeseado en materia de política pública. Algunos artículos en la literatura han facilitado la construcción de una narrativa que cuestiona los beneficios de la política de competencia para la innovación. Algunas partes interesadas se han apoyado en esta narrativa para hacer *lobby* en favor de una política de competencia más relajada y laxa.

Esta narrativa es desacertada. En primer lugar, la evidencia empírica indica que la competencia es formidable para la innovación. En segundo lugar, la política de competencia protege el proceso competitivo, entendido como proceso dinámico basado en la rivalidad, y utiliza un marco analítico que enfatiza la importancia de la innovación como variable de competencia e incorpora la valoración de eficiencias. En tercer lugar, la política de competencia actúa respetando otras políticas públicas que también se consideran relevantes para la innovación, como la política de propiedad industrial e intelectual.

El fomento de la competencia a través de una política de competencia eficaz, bien diseñada y bien aplicada, es crucial para fomentar la innovación. Esta política, junto con las reformas de promoción de la competencia en distintos mercados de nuestra economía, y la intensificación de la apertura de nuestra economía al exterior, son políticas pro-competitivas fundamentales para estimular la innovación, impulsar el crecimiento económico y aumentar nuestro bienestar.

NOTAS ↓

- [1] Arrow es el primer economista que presenta un modelo formal, si bien la idea de que la competencia favorece la innovación se remonta al menos a Smith (1776) y posteriormente se encuentra también en Marshall (1890) y Hayek (1945).
- [2] Una innovación de proceso introduce un proceso que reduce costes. Una innovación de producto introduce un nuevo producto.
- [3] Conviene clarificar que una situación de monopolio temporal – debida, por ejemplo, a una innovación pasada –, en la que es posible la entrada de nuevas empresas con nuevas innovaciones, se encuentra, en el marco analítico de Arrow, más cerca del entorno competitivo que del entorno de monopolio.
- [4] Una innovación drástica se define del siguiente modo: el precio de monopolio con la tecnología nueva es inferior al coste marginal con la tecnología antigua.
- [5] Cuando la innovación es drástica, no existe ningún tipo de competencia entre la tecnología nueva y la antigua. No obstante, si la innovación no es drástica, existe cierta competencia entre la tecnología nueva y la antigua.
- [6] En palabras algo oscuras de Schumpeter (1942): «un sistema – cualquier sistema, económico o de otro tipo – que en todo momento del tiempo utiliza plenamente sus posibilidades de la mejor forma puede no obstante ser inferior en el largo plazo a un sistema que no lo hace en ningún momento en el tiempo, ya que el fallo del segundo sistema en lograrlo puede ser una condición para el nivel o la velocidad en el desempeño a largo plazo».
- [7] En concreto, Arrow (1962) sostiene: «La única razón por la cual podría argumentarse que el monopolio puede crear mayores incentivos a inventar es que la apropiabilidad sea mayor en un entorno de monopolio que en un entorno de competencia. Cualquiera diferencia que pueda existir en esta dirección debe, por supuesto, ser compensada teniendo en consideración el desincentivo del monopolio derivado de sus beneficios previos a la invención».
- [8] El gasto en reducción de costes equivale a una innovación de proceso.
- [9] El nivel de competencia se modeliza de forma inversa al grado en que dos empresas en una industria nivelada pueden coludir.
- [10] Holmes y Schmitz documentan cómo determinadas prácticas restrictivas de organizar el trabajo impedían que pudiesen utilizarse máquinas para descargar mercancía del barco al muelle o para cargarla del muelle al barco.
- [11] Entre otras, la prohibición de que un trabajador que operaba un tipo de máquina pudiese también repararla, o la asignación de trabajadores dedicados a la reparación de máquinas a tipos de máquinas específicos. Estas restricciones hacían que los trabajadores estuviesen más ociosos – era una forma de capturar las rentas del monopolio por parte de los trabajadores – y que una máquina estuviese parada más tiempo. Otra restricción impedía que en una camioneta que transportaba a los trabajadores que habían terminado su turno pudiesen también ser transportados los trabajadores que iban a sustituirles y a comenzar su turno.

- [12] Es decir, efectos explicados porque las empresas incumbentes, sometidas a una mayor competencia internacional, mejoraron su productividad (efectos intra-empresa), y no por efectos selección (expulsión de empresas relativamente ineficientes) o efectos de escala (aumentos en la escala de producción).
- [13] En el ámbito de la política de competencia en la Unión Europea véase por ejemplo Estevea (2018) o Laitenberg (2015).

REFERENCIAS ↓

Aghion, P. y J. Tirole (1994): «The Management of Innovation», *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109(4), pp. 1185-1209.

Aghion, P. y P. Howitt (1992): «A Model of Growth through Creative Destruction», *Econometrica*, Vol. 60(2), pp. 323-51.

Aghion, P., M. Dewatripont y P. Rey (1999): «Competition, Financial Discipline and Growth», *Review of Economic Studies*, 1999, Vol. 66(4), pp. 825-852.

Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith y P. Howitt (2005): «Competition and Innovation: an Inverted-U Relationship», *The Quarterly Journal of Economics*, 2005, Vol. 120(2), pp. 701-728

Arrow, K. J. (1962): «Economic Welfare and the Allocation of Resources to Invention», en *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors* (pp. 609 – 626), editado por National Bureau Committee for Economic Research y Committee on Economic Growth of the Social Science Research Councils, Princeton University Press.

Autor, D., D. Dorn, G. H. Handon, G. Pisano y P. Shu (2020): «Foreign Competition and Domestic Innovation: Evidence from US Patents», *American Economic Review: Insights*, Vol. 2(3), pp. 357-74.

Bain, J. S. (1951): «Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing, 1936-1940», *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 65(3), pp. 293-324.

Baker, J. B. (2007): «Beyond Schumpeter vs. Arrow: How Antitrust Fosters Innovation», *Antitrust Law Journal*, Vol. 74(3), pp. 575 – 602.

Belleflame, P. y M. Peitz (2010): *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge University Press.

Bloom, N., J. Van Reenen y H. Williams (2019): «A Toolkit of Policies to Promote Innovation», *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33(3), pp. 163-84.

Bloom, N., M. Draca y J. Van Reenen (2016): «Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity», *The Review of Economic Studies*, Vol. 83(1), pp. 87-117.

Blundell, R., R. Griffith y J. van Reenen (1999): «Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms», *Review of Economic Studies*, Vol. 66(3), pp. 529-554.

Boldrin, M. y D. K. Levine (2009): *Against Intellectual Monopoly*, Cambridge University Press.

Bork, R. H. y J. G. Sidak (2013): «The Misuse of Profit Margins to Infer Market Power», *Journal of Competition Law and Economics*, Vol. 9(3), pp. 511-530.

Cabral, L. (2000): *Introduction to Industrial Organization*, MIT Press.

Chakravorty, U., R. Liu y R. Tang (2017): «Firm Innovation under Import Competition from Low-Wage Countries», CESifo Working Paper No. 6569.

- Correa, J. A. (2012): «Innovation and competition: An unstable relationship», *Journal of Applied Econometrics*, replication section, Vol. 27(1), pp. 160-166.
- Demsetz, H. (1973): «Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy», *The Journal of Law and Economics*, Vol. 16(1), pp. 1-9.
- Dixit, A. K. y J. E. Stiglitz, (1977): «Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity», *American Economic Review*, Vol. 67(3), pp. 297-308.
- Esteva, C. (2018): «Innovation in EU Merger Control», discurso en el 66 ABA Section of Antitrust Law Spring Meeting, Washington, 12 de abril de 2018.
- Federico, G. (2017): «Horizontal Mergers, Innovation and the Competitive Process», *Journal of European Competition Law and Practice*, Vol. 8(10), pp. 668-77.
- Federico, G., F. Scott Morton y C. Shapiro (2019): «Antitrust and Innovation: Welcoming and Protecting Disruption», en *Innovation Policy and The Economy*, National Bureau of Economic Research.
- Gilbert, R. (2006): «Looking for Mr. Schumpeter: Where Are We in the Competition-Innovation Debate?», *Innovation Policy and the Economy*, Vol. 6, pp. 159-215.
- Gilbert, R. (2020): *Innovation Matters. Competition Policy for the High Technology Economy*, MIT Press.
- Gilbert, R. y Newbery, D. M. (1982): «Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly», *American Economic Review*, Vol. 72(3), pp. 514-526.
- Griffith, R., R. Harrison y H. Simpson (2010): «Product Market Reform and Innovation in the EU», *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 112(2), pp. 389-415.
- Grossman, G. y E. Helpman (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press.
- Hayek, F. A. (1945): «The Use of Knowledge in Society», *American Economic Review*, Vol. 35(4), pp. 519-530.
- Hicks, J. R (1935): «Annual Survey of Economic Theory: The Theory of Monopoly», *Econometrica*, Vol. 3(1), pp. 1-20.
- Holmes, T. J. y J. A. Schmitz (1995): «Resistance to New Technology and Trade Between Areas.» Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review 19(1): pp. 2 - 17.
- Holmes, T. J. y J. A. Schmitz (2001): «Competition at Work: Railroads vs. Monopoly in the U.S. Shipping Industry», *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Vol. 25(Spring), pp. 3-29.
- Holmes, T. J. y J. A. Schmitz (2010): «Competition and Productivity: A Review of Evidence», Staff Report 439, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Holmes, T. J., D. K. Levine y J. A. Schmitz (2012): «Monopoly and the Incentive to Innovate When Adoption Involves Switchover Disruptions», *American Economic Journal: Microeconomics*, Vol. 4(3), pp. 1-33.
- Laitenberger, J. (2015): «Competition and Innovation», discurso preparado para la CRA Annual Brussels Conference, diciembre de 2015.
- Marshall, A. (1890): *Principles of Economics*, Macmillan and Company.
- Matsa, D. A. (2011): «Competition and Product Quality in the Supermarket Industry», *Quarterly Journal of Economics*, 2011, Vol. 126(3), pp. 1539-1591
- Parente, S. L. y E. C. Prescott (1999): «Monopoly Rights: A Barrier to Riches.» *American Economic Review*, Vol. 89(5): pp. 1216 - 33.
- Pavcnik, N. (2002): «Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants», *Review of Economic Studies*, Vol. 69(1), pp. 245-276.
- Raith, M. (2003): «Competition, Risk, and Managerial Incentives», *American Economic Review*, 2003, Vol. 93(4), pp. 1425-1436.
- Reinganum, J. (1983): «Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly», *American Economic Review*, Vol. 73(4), pp. 741-48.
- Romer, P. (1990): «Endogenous Technological Change», *Journal of Political Economy*, Vol. 98(5), pp. 71-102.
- Salop, S. (1977): «The Noisy Monopolist: Imperfect Information, Price Dispersion, and Price Discrimination,» *Review of Economic Studies*, Vol. 4(3), pp. 393-406.
- Scherer, F. M. (1967): «Market Structure and the Employment of Scientists and Engineers», *American Economic Review*, Vol. 57(3), pp. 524-531.
- Schmidt, K. (1997): «Managerial Incentives and Product Market Competition», *Review of Economic Studies*, 1997, Vol. 64(2), pp. 191-213.
- Schmitz, J. A. (2005): «What Determines Productivity? Lessons from the Dramatic Recovery of the U.S. and Canadian Iron Ore Industries Following Their Early 1980s Crisis», *Journal of Political Economy*, Vol. 113(3), pp. 582-625.
- Schmitz, J. A. (2012): «New and Larger Costs of Monopoly and Tariffs», Economic Policy Paper 12-5, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Schumpeter, J. A. (1942): *Capitalism, Socialism, Democracy*, Harper and Brothers.
- Shapiro, C. (2012): «Competition and Innovation: Did Arrow Hit the Bull's Eye?», en *The Rate and Direction of Inventive Activity Revisited* (pp. 361-404), editado por National Bureau of Economic Research.
- Shu, P. y C. Steinwender (2018): «The Impact of Trade Liberalization on Firm Productivity and Innovation», en *Innovation Policy and the Economy*, Volume 19, 2018, pp. 39-68, National Bureau of Economic Research.
- Sivadasan, J. (2009): «Barriers to Competition and Productivity: Evidence from India», *B E Journal of Economic Analysis & Policy*, Vol. 9(1), pp. 42-42.
- Smith, A. (1776): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, W. Strahan; and T. Cadell, in the Strand.
- Tirole, J. (1989): *Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Vives, X. (2008): «Innovation and Competitive Pressure», *The Journal of Industrial Organization*, Vol. 56(3), pp. 219 - 469.