

William J. Baumol
The Free Market Innovation Machine
(analyzing the growth miracle of capitalism)

Princeton University Press, 2002

RAFAEL MYRO

Universidad Complutense de Madrid

1. INTRODUCCIÓN

La expansión de las economías capitalistas durante el último siglo y medio resulta impresionante si se compara con su práctico letargo durante todo el milenio anterior. Todo un record, en expresión de William J. Baumol. Sus causas no son, sin embargo, bien conocidas y escasean los esfuerzos dirigidos a descubrirlas, sin que ello aparentemente resulte extraño, quizá porque se considera un empeño demasiado difícil, o tal vez por conformidad con algunas de las respuestas o de las intuiciones que se ofrecen al respecto. Se sabe, desde luego, que esta era de prosperidad ha descansado en un inusitado aumento del capital físico y humano, y sobre todo en el avance del progreso técnico y de su difusión internacional, observable en el residuo que siempre deja la contabilidad del crecimiento, pero la dinámica de acumulación de todos estos factores es endógena a todo modelo, es decir, remite a otras causas principales que apenas se está en condiciones de enumerar y aún menos de jerarquizar y valorar.

Este es el punto de partida del extenso estudio de W. J. Baumol que aquí se reseña, dirigido ante todo a explicar el singular aumento de la innovación que ha tenido lugar en este largo período, por la fuerte competencia y rivalidad establecida entre grandes compañías, peculiar característica del capitalismo, producto de las dos instituciones esenciales de éste, la propiedad privada de los medios de producción, y sobre todo el libre mercado, una verdadera máquina de innovación y crecimiento económico. Como señalara Marx, quien junto a Schumpeter acertó a adivinar tempranamente la potencialidad económica excepcional del capitalismo frente a cualquier otro modo de producción, la competencia obliga a las empresas a transformar continuamente sus bases productivas y tecnológicas, con el fin de disminuir el riesgo de ser expulsadas del mercado. Ni el capital físico ni el humano son elementos distinguibles de las economías socialistas. Sólo la innovación lo es, y resulta difícil exagerar su papel, pues no es descabellado creer que la acumulación de capitales físico y humano se ha alimentado del *surplus* generado por la innovación.

Con este planteamiento, resulta obvio que el autor reclama una teoría más rica del crecimiento económico, alineándose con quienes han desarrollado la reciente teoría del crecimiento endógeno, P. Romer, R. Lucas, E. Helpman, P. Howitt y Ch. Jones, entre otros. Pero establece también una cierta distancia con respecto a ellos, debido al carácter ahistórico de sus modelos y a la no inclusión explícita y suficientemente fundamentada microeconómicamente de la innovación, una crítica justa, contra la que sin embargo cabría argumentar que las limitaciones que estos modelos poseen son en parte la consecuencia del esfuerzo por dotarlos de posibilidades de estimación y contrastación empírica.

Resulta obvio que avanzar por el camino que propone el autor de esta obra no es sencillo, debido sobre todo a que requiere la exploración analítica de variables de orden institucional, como la rivalidad y la competencia, que apenas son medibles. Pero con notable maestría, W. J. Baumol ofrece datos y brillantes argumentaciones, no sólo de índole teórica sino también histórica, en apoyo de su tesis, haciendo gala de una lógica impecable y mostrando una gran capacidad de convicción. Su estudio del crecimiento económico se completa con un análisis novedoso de la importancia de las ineficiencias dinámicas derivadas de *spillovers* en la innovación, así como del *trade-off* existente entre la eficiencia dinámica y la distribución de los beneficios del progreso técnico.

La gran importancia de la innovación en el crecimiento económico lleva a W. J. Baumol a reclamar, siguiendo a Schumpeter, un papel central para ella en el seno del análisis económico, y a plantearse como segundo objetivo del libro que se reseña, el explorar con detenimiento sus principales facetas. El autor se introduce así en un cuidadoso y minucioso análisis de la innovación, de sus causas, sus mecanismos de difusión y sus efectos sobre el equilibrio competitivo, repitiendo de tiempo en tiempo, a lo largo de las páginas del libro, y a modo de lema, su convencimiento, que muchos economistas compartimos, de que la innovación pertenece al corazón del análisis económico, más que a su periferia, a la que a menudo se le relega. Consigue así demostrar que con la innovación como centro, la potencialidad del análisis microeconómico se incrementa, crece la capacidad de comprensión de la dinámica competitiva de los mercados, y cobra fuerza otra de las premisas más importantes de su pensamiento, de clara influencia schumpeteriana, que la innovación y no los precios constituye el centro del análisis microeconómico.

De esta manera, el hasta ahora último libro de William J. Baumol, editado hace ya casi un año, contiene un análisis original y fascinante de la innovación, entendida como el proceso de transformación de las ideas e invenciones en nuevos productos y procesos productivos. No creo que sea exagerado decir que se convertirá en un libro de referencia en este ámbito crucial, pero algo olvidado, del análisis económico. No sólo por sus aportaciones a aspectos concretos de este campo de estudio, sino porque representa un enorme esfuerzo por insertar de forma sistemática y ordenada la innovación en la microeconomía convencional y en la teoría de la organización industrial, usando las herramientas de ambas, y a partir de aquí, dotar de mayores fundamentos al análisis macroeconómico del crecimiento. Si interesantes son sus elegantes respuestas a muchas preguntas, más aún lo es el catálogo ordenado de éstas, a modo de guión de lo que una teoría de la innovación debe contener.

En los epígrafes que siguen se exponen y comentan algunas de las muchas ideas y argumentos del libro, distinguiendo sus reflexiones sobre el crecimiento económico de aquellas otras de índole microeconómica, sobre el funcionamiento de los mercados o las estrategias empresariales. Como algunos lectores habrán podido deducir de lo dicho hasta ahora, se trata de una obra prolija y compleja, llena de recovecos y hallazgos de mucho interés, cuya articulación no siempre se capta de forma inmediata, aun cuando obedece a un plan minuciosamente trazado por el autor.

2. COMPETENCIA, INNOVACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

W. J. Baumol dedica un capítulo preliminar y la primera parte del libro a caracterizar y explicar el crecimiento de la innovación, valorando su optimalidad y la distribución de sus beneficios, y aborda sus perspectivas de continuidad en la tercera y última parte.

Pocos negarán que el milagro económico de las naciones que lideran hoy la economía mundial descansa en un notable incremento de la inversión en la producción de nuevas ideas, y en la transformación de éstas en mayores y mejores productos por unidad de trabajo empleado. En opinión del autor del libro, resulta difícil sobrevalorar el papel de este proceso, que constituye un rasgo distintivo de las economías avanzadas, las economías capitalistas por excelencia, defensoras del libre mercado. Estas no se diferencian de las economías que optaron en los comienzos del siglo XX por un régimen de propiedad colectiva en la inversión en capital físico y humano, sino en el lugar central que ocupa la innovación.

El aumento de la innovación ha sido la expresión de un proceso gradual de “rutinización” de la actividad investigadora en el seno de las empresas, de su conversión en algo inherente al desarrollo de los productos. Sus manifestaciones son el elevado porcentaje del valor añadido que de forma continua dedican las grandes compañías multinacionales a las actividades de I+D, el paralelo crecimiento de las divisiones empresariales dedicadas a ellas y la elaboración de planes de innovación y catálogos de necesidades tecnológicas.

La causa de esta “rutinización” no puede ser otra que la competencia y rivalidad oligopolística entre firmas, consustancial al capitalismo. La competencia establece una pauta innovadora de equilibrio de la que ninguna empresa puede escapar sin riesgo de perder su posición en el mercado. En palabras del propio autor: “La competencia hace muy arriesgado para las empresas el depender primariamente de los esfuerzos impredecibles de inventores independientes para nuevos productos y procesos. En lugar de eso, han convertido una gran parte del esfuerzo de I+D en un proceso interno, burocráticamente controlado, como por ejemplo en farmacia, computadores, e incluso en fotografía. Lo han *rutinizado*” (pág. 11, p. 4).

La “rutinización” de la actividad tecnológica se ve además reforzada por el carácter acumulativo del proceso de innovación, en el que el descubrimiento de nuevos productos y procesos estimula nuevos esfuerzos (el computador lleva al ratón). Por otra parte, el beneficio social de la innovación primera es muy pequeño comparado con el de las mejoras incrementales. “Una vez que el libre mercado ha puesto en marcha la máquina de la innovación, la estructura inherente del me-

canismo lleva a la máquina a hacerse gradualmente más productiva y poderosa con el paso del tiempo” (pág. 12, p. 1).

Esta tesis de que la competencia es la llave de la innovación puede parecer opuesta a la comúnmente aceptada de que la financiación de la actividad de I+D sólo es comprensible en un escenario diferente al de la competencia perfecta, en el que habitualmente se basan los modelos de crecimiento, y en el que no tiene cabida la remuneración de los *inputs* no rivales [Romer (1989)]. Sin embargo, W. J. Baumol no está reclamando aquí la competencia perfecta como forma de mercado más incentivadora de la actividad innovadora, emulando el argumento que brillantemente expusiera Arrow hace ya muchos años [Arrow (1962)], sino una forma de mercado oligopolista especial, probablemente más extendida en la realidad de lo que la microeconomía convencional quiere aceptar, que es la de mercados perfectamente contestables, los cuales, como es sabido, hacen compatibles la rivalidad oligopolística entre grandes empresas, la recuperación de los costes de la innovación y la ausencia de poder de mercado. Incluso pueden dar cabida a monopolios muy innovadores, obligados en ese caso a mantener precios todo lo cercanos al coste marginal que permite la recuperación de los costes de la innovación, con el fin de desanimar a potenciales entrantes.

El único problema que puede empeñar algo esta construcción teórica, tal y como el autor del libro reconoce en las páginas 38 y siguientes, es que los mercados perfectamente contestables no admiten la existencia de grandes costes hundidos, pues obstaculizan la libre entrada y salida de empresas, y los gastos dedicados a la innovación pueden incluirse dentro de esta categoría. Aún así, es difícil creer que los beneficios extraordinarios no acaben atrayendo a nuevos competidores. Si su entrada resulta difícil en la producción de los bienes finales, de alguna manera se efectuará en la propia producción de tecnología. Piénsese en el mercado de *software* para ordenadores¹.

En todo caso, el autor ofrece alguna evidencia que no parece avalar la idea de que las innovaciones produzcan normalmente beneficios extraordinarios, ni diferentes de los de cualquier otra inversión, lo que iría en apoyo de su compatibilidad con los mercados contestables². Efectivamente en éstos, la expectativa teórica es que los beneficios de la innovación, como los de cualquier otra inversión regular, se hagan cero, igualándose la remuneración unitaria del capital a su coste de uso. Esta hipótesis ya fue formulada entre otros por Paul Romer, como reconoce el autor del libro, y forma parte de un escenario diferente del que concebía Schumpeter, en el que la innovación se justificaba para conseguir un mayor poder de mercado, es decir rentas o recompensas extraordinarias.

En la argumentación del autor, sólo queda ya por añadir una pieza imprescindible, el empresario innovador. Como se argumenta en el capítulo 5, a través de

(1) Como se verá más adelante, en la Parte II, W. J. Baumol discute la relevancia de los costes hundidos que representa la innovación, argumentando que la empresa establecida ha de financiar año tras año su actividad tecnológica, al igual que la entrante.

(2) Con todo, algunas estimaciones de los beneficios brutos derivados de la innovación ofrecen valores muy altos y superiores a los de la inversión en capital físico [Jaffee (1986), Mansfield (1992)], echándose de menos una mayor evidencia en un asunto tan importante.

una brillante incursión en la historia de la configuración institucional del capitalismo, el respeto hacia las actividades empresariales y sus beneficios, junto con la clara delimitación de los derechos de propiedad, establece una regla clara de juego a favor del empresario productivo, el innovador, y en detrimento del *rent-seeking* o del empresario destructivo.

Por consiguiente, el autor de la obra que reseñamos atribuye el milagro de las economías capitalistas a la competencia generada por el libre mercado, verdadera máquina del crecimiento. Como Marx y Engels, escritores que le influyeron en sus primeras etapas de formación³, W. J. Baumol cree que el libre mercado genera leyes inexorables que obligan a los que en él actúan. La primera de ellas es la de innovar. De ahí la significativa cita de Marx y Engels con que se inicia el capítulo 1: “La burguesía (i.e. el capitalismo) no puede existir sin revolucionar constantemente los instrumentos de producción... La conservación de los viejos modos de producción en su forma inalterada fue, por el contrario, la primera condición de existencia de todas las clases industriales precedentes...” (pág. 1).

No deja de ser llamativo, por inusual, que un pensador absolutamente inserto en la tradición neoclásica, muestre tanta sensibilidad a las ideas marxistas acerca del libre mercado, concebido como una institución generadora de leyes inexorables que guían el comportamiento de los capitalistas, en el afán de éstos de acrecentar sus beneficios. Pero a diferencia de Marx, el autor del libro dista de creer que la continua revolución de las técnicas permita a los capitalistas conseguir grandes beneficios, precisamente debido a la presión de la competencia, favorecedora de que los resultados de la innovación se trasladen hacia la población, en forma de mayores salarios y menores precios.

Como ya se ha señalado en la introducción, la preocupación de W. J. Baumol por descubrir las claves del desarrollo moderno le acerca a los autores centrales de la teoría del crecimiento, y sobre todo a los pioneros de la teoría del crecimiento endógeno, pero su enfoque se distancia del de ellos en que “no está pensado para dar cuenta de la diferencia entre el record de crecimiento del capitalismo y el de otras formas económicas. Su análisis es ahistórico y macroeconómico y no pone énfasis en la *rutinización* de la innovación como algo distinto de la actividad de innovación endógena de cualquier otra variedad” (pág. 9, nota 7). Por esta razón, el pensamiento del autor encuentra un punto de apoyo más firme en las ideas de Marx y Engels, así como en las de Schumpeter, los únicos autores que en su opinión han prestado atención a la fuerza intrínseca transformadora del capitalismo.

Desde mi punto de vista, su crítica más que razonable a los modelos de crecimiento económico de que se dispone por su pretensión ahistórica, podría transformarse en otra más general por la escasa atención que prestan a variables institucionales clave, que es lo que les priva de utilidad para la elaboración de una teoría del desarrollo, que comience por comprender como tiene lugar el *big push*. Pero es también obligado reconocer que las limitaciones de esos modelos son en parte una servidumbre que deriva del intento de hacerlos contrastables.

(3) Ver Baumol (1994).

Con todo, la cita anterior probablemente exagera la distancia entre W. J. Baumol y los teóricos del crecimiento más ortodoxos, que con frecuencia se muestra menor. En realidad, se trata de enfoques muy complementarios, como no podría ser de otra manera, dado que finalmente se asientan en el mismo cuerpo analítico y persiguen los mismos fines. Por otra parte, si bien es cierto lo que el autor señala acerca de los modelos de crecimiento al uso, también lo es que su original acercamiento al análisis de la expansión de las economías capitalistas, por sí solo, no permite dar cuenta del por qué algunas naciones que pueden ser calificadas de capitalistas han tenido un crecimiento sostenido y otras han visto sus procesos de desarrollo interrumpidos, aun contando con una parte del camino andado, al disponer de las innovaciones generadas por las naciones pioneras. Tampoco explica por qué unas naciones se adelantaron a otras en su crecimiento⁴.

En todo caso, la fuerte expansión de la innovación y la producción en las economías capitalistas contrasta con la idea común en el ámbito de la teoría económica de que las posibilidades de crecimiento económico se encuentran lastradas por ineficiencias dinámicas inherentes, compatible con una tendencia hacia la eficiencia estática de las empresas que apenas se cuestiona.

Una de las principales razones de esta ineficiencia dinámica se encontraría en la existencia de grandes *spillovers* de la inversión en tecnología que impiden la apropiación individual de los resultados obtenidos y pueden conducir a una inversión inferior a la óptima. Otra de ellas se encuentra en las externalidades negativas de la innovación (destrucción de activos de competidores, posible desperdicio de innovaciones secundarias con algún valor de mercado). La posición del autor en este tema de suma importancia es optimista, como lo es en general su percepción de la realidad. Enunciándolo con sus propias palabras: “aunque el proceso de crecimiento capitalista no posee los requerimientos de eficiencia económica perfecta, hay razones para creer que se encuentra más cerca de ésta de lo que la teoría económica estándar nos lleva a concluir” (pág. 6, p. 3). Y en otro lugar también señala: “la máquina de crecimiento capitalista posee propiedades de bienestar más deseables de lo que la literatura parece sugerir” (pág. 19, p. 1).

La razón del optimismo del autor en este asunto reside en la evidencia de que la diseminación voluntaria de la innovación es grande y creciente y no parece frenar la inversión en tecnología⁵. Una primera razón para ello es que el introductor de la tecnología siempre goza, de manera natural, de al menos un año y medio para beneficiarse de su uso en solitario, lo que en un marco de rápido aumento de la actividad innovadora no es poco tiempo. Una segunda razón es que el empresario necesita recuperar el valor de su inversión, lo que genera un incentivo para la licencia de su patente. Finalmente, la competencia estimula la diseminación voluntaria mediante la formación de consorcios para la investigación tecnológica. A través de ellos, se complementa la innovación propia, en un intercambio de ideas

(4) Por supuesto, el autor ofrece interesantes incursiones en la historia económica que apuntan posibles respuestas a estos interrogantes.

(5) En 20 años (1967-1986) se redujo drásticamente la distancia entre el introductor de tecnología y los adoptantes a 3,40 años.

con los competidores, y se reduce el riesgo de enfrentarse por sorpresa a una innovación rival.

La importancia de los consorcios justifica que se dedique el capítulo 7 al estudio de sus claras ventajas: reducen los costes de la innovación y facilitan el desarrollo del mercado para ella, a través de los acuerdos de estandarización y compatibilidad. Situándose en el marco de un modelo de competencia en cantidades, tipo Cournot, W. J. Baumol demuestra que el bienestar global es mayor cuanto más empresas integran el consorcio siempre que haya complementaridad entre sus innovaciones o débil sustituibilidad entre ellas. Aquí es, una vez más, enormemente original, avanzando sobre las aportaciones de diversos autores como Shapiro, Mansfield, Schwartz y Wagner. También demuestra que los consorcios de innovación son más estables que cualesquiera otros, porque las firmas siguen beneficiándose de su cooperación incluso después que alguna viole el acuerdo⁶.

El último capítulo de la primera parte, el 8, aborda el tema de la distribución de los beneficios de los *spillovers*, un aspecto sin duda crucial y que el autor resuelve con brillantez. Se trata de uno de los capítulos más originales, en el que se toman como punto de partida las ideas de Paul Romer, quien afirma que parte del aumento que han experimentado los salarios es el fruto de los *spillovers* provenientes de la innovación.

Desde el punto de vista de la eficiencia dinámica, la situación de cero *spillovers* no es óptima, porque se limita el bienestar colectivo, mientras que, por el contrario, enormes *spillovers* pueden frenar la innovación. Esta no es sino otra de las formas bajo las que aparece el conocido *trade-off* entre crecimiento y distribución. Por ello, no existe un nivel óptimo de *spillovers*, sino que existe todo un rango de valores que son Pareto-óptimos.

Definiendo el ratio de *spillovers* como la proporción de los beneficios de la innovación que no van al innovador, W. J. Baumol muestra que, conforme esa *ratio* crece, aumenta el beneficio privado de la innovación, debido a su mayor difusión, pero a partir de un determinado momento la *ratio* comienza a disminuir, al dirigirse la renta en una proporción mayor hacia otros individuos que no son los propietarios de la innovación. Socialmente, cero *spillovers* no maximizan el crecimiento. Pero tampoco lo hace una *ratio* de *spillovers* muy alto. En palabras del autor, “aquí el centro del análisis es que existe un inevitable *trade-off* entre dos fenómenos deseables: mayores incrementos en la actividad innovadora *versus* des-

(6) Como algo complementario, en un apéndice a éste mismo capítulo, el autor muestra que la colusión puede ser beneficiosa, no sólo en la innovación, sino en la fijación de precios. Coordinadas, las firmas pueden fijar menores precios, aunque existe el peligro de que hagan lo contrario. La razón es que la actuación aislada no toma en cuenta los perjuicios que las propias decisiones tienen sobre el competidor, a través de impacto sobre precios, es decir no internaliza las externalidades. “En el caso de la innovación, el papel de las externalidades es incluso más obvio... La coordinación entre las firmas innovadoras ayuda a internalizar las externalidades, incrementa el incentivo para la inversión en el proceso de innovación y reduce los costes evitables en los que habrían de incurrir las empresas potencialmente beneficiarias de la innovación si la adquisición de esos beneficios fuera dificultada o impedida por el dueño de la propiedad intelectual de la innovación...” (pág. 117, último párrafo).

viación de los beneficios a la tarea de sacar a la sociedad de la pobreza, extender la educación y el cuidado de la salud, y financiar una vida mejor, no sólo para los afortunados, sino para la población como un todo” (pág. 142, p. 2). Y en otro lugar señala, “el resultado puede ser un equilibrio entre abundante innovación, generadora de rápido, pero no máximo, crecimiento, y extensa distribución de los beneficios, generadora de prosperidad que, aunque difícilmente universal, se encuentre más extendida que al principio” (pág. 121, p. 1).

En este punto, el autor repite una cita frecuente en sus escritos: “Mi propio juicio de valor al respecto se resume en el *dictum* de George Bernard Shaw de que no hay mayor crimen que la pobreza, lo que me lleva a creer que el valor deseable de S (la *ratio* de *spillovers*) es mucho mayor que cero” (pág. 142, p. 1).

Concluye este capítulo con un cálculo elemental de la *ratio* de *spillovers*. Partiendo de la importancia de los gastos de I+D en la renta, el autor estima su valor en casi 0,80, un buen resultado desde la perspectiva de la distribución de la renta, que resulta corroborado por estimaciones de Edward Wolff de los retornos privados y sociales de la innovación⁷.

Respecto a la posibilidad de que los *spillovers* limiten la innovación, se puede añadir a lo ya expuesto que algunos estudios como el de Bernstein y Nadiri (1988) parecen encontrar una evidencia empírica favorable a esta hipótesis. Sin embargo, sintetizando los estudios disponibles, Paul Geroski señala que en aquellos sectores donde el proceso innovador es acumulativo (frente a discreto), la evidencia parece indicar que los *spillovers* complementan la propia I+D de las firmas, en lugar de sustituirla. La conclusión final de este autor es aún más relevante para lo que aquí se discute: “Dado que la inversión en I+D más importante a menudo tiene lugar en sectores en los que la apropiabilidad es problemática y a menudo es también acometida por un número relativamente pequeño de firmas capaces, uno sospecha que el total de la inversión en I+D depende más de las capacidades tecnológicas de las firmas (y de la competencia entre firmas capaces) que de las condiciones de apropiabilidad” [Geroski (1995), pág. 120, p. 1]⁸.

En la parte III del libro, se retorna al análisis propio de la Parte I. En el capítulo 14, se insiste en la idea de que el capitalismo de libre empresa constituye el mecanismo que acelera la innovación, completando el análisis realizado en el 5. Ambos capítulos contienen incursiones en la historia económica muy originales. En el último de ellos, el autor examina los casos de Roma, China Medieval y la Europa de los siglos XVIII y XIX, siguiendo las ideas expuestas en algunos de sus trabajos anteriores. La ausencia de instituciones y reglas dirigidas a hacer productivas las innovaciones limitaron el crecimiento económico.

(7) De las estimaciones de Mansfield se deduce una *ratio* media por industrias de 0,55 [Mansfield (1992)], lo que corroboraría que los *spillover* de la innovación han contribuido enormemente al bienestar de la población de las economías capitalistas.

(8) W. J. Baumol también advierte que, como Aghion y Howitt plantean, existe la posibilidad de que la innovación no sea insuficiente sino excesiva porque impide aprovechamiento de tecnologías inferiores que, sin embargo, tienen valor. Dasgupta y Stiglitz dan otra razón, que se produzca duplicación de innovaciones.

En los capítulos 15 y 16, W. J. Baumol se preocupa por el futuro de las inversiones en I+D, es decir por el futuro del crecimiento económico. Aunque reitera sus críticas a los modelos de crecimiento al uso, por su carácter ahistórico, aquí se sitúa en el terreno de ellos, preguntándose, como Paul Romer y Charles I. Jones entre otros, si la inversión en I+D está sujeta a rendimientos decrecientes, debido al paulatino agotamiento de las mejores ideas. Sin pronunciarse expresamente sobre esto, se preocupa por explorar la posibilidad de que tales inversiones, dirigidas a financiar una actividad intensiva en capital humano que habría de encuadrarse entre las que pueden denominarse como “asintóticamente estancadas”, en función del lento aumento de su productividad, se vean afectadas por la enfermedad de costes (*cost disease*), tendiendo a reducirse y a ser sustituidas por otras.

Para analizar esta cuestión, utiliza un modelo previamente desarrollado junto a Edward Wolff, en el que distingue entre una innovación sensible a los costes y otra que no lo es. La innovación influye sobre la productividad de la economía, y sus costes crecen en proporción a ésta. En el equilibrio estacionario, la innovación afectada por los costes tiende a ser cero, de forma que el crecimiento se paraliza, a menos que exista una forma de innovación que no depende de ellos. Si es así, debido por ejemplo a rendimientos crecientes o a que toda innovación hace más barata la siguiente, puede lograrse un crecimiento sostenido de la productividad.

Con el fin de realizar un primer y elemental contraste del modelo, el autor examina la serie de la inversión privada en I+D en USA, expresada tanto en términos nominales como reales. Encuentra que ésta última es más sensible a etapas de crisis y a períodos de inflación, sin que por ello muestre tendencia a decaer. Concluye que la enfermedad de costes parece a afectar a la innovación en algunos períodos críticos, pero la tendencia a largo plazo de esta variable parece básicamente determinada por la norma competitiva que las empresas aceptan, la de sostener el nivel de su actividad innovadora cerca del de sus rivales, si bien es muy probable que la norma se defina en términos nominales y no en términos reales.

En el capítulo final de la obra, el autor responde implícitamente a los supuestos rendimientos decrecientes de la innovación, ofreciendo múltiples razones para el optimismo. La innovación engendra innovación. Cada idea señala nuevos caminos e instrumentos. La innovación expande también los recursos naturales. Finalmente, la competencia estimula la innovación, pero ésta, a su vez, estimula la competencia, destruyendo bases de monopolio, e incentivando el comercio internacional.

Respecto a este último punto, puede añadirse que los recientes trabajos de Charles Jones, que estiman la elasticidad de la productividad total de los factores al número de científicos y técnicos, no muestran la existencia de rendimientos decrecientes [Jones (2002)].

INNOVACIÓN Y ANÁLISIS MICROECONÓMICO

La Parte II del libro que aquí se reseña se dedica a integrar la innovación en el análisis microeconómico y de la organización industrial, ofreciendo un conjunto de ensayos relacionados entre sí y enormemente originales. Se profundiza también en algunos de los aspectos ya tratados previamente en la Parte I, pero el obje-

tivo central es estudiar cómo pueden usarse las herramientas estándar del análisis microeconómico para estudiar la rutina de la actividad innovadora.

Se inicia esta tarea examinando cómo se altera el equilibrio del mercado cuando se introduce la innovación. Se analizan los efectos de la innovación sobre el output, los precios y el bienestar, desde una perspectiva estática, llegándose a la conclusión de que existe cierta probabilidad de que el bienestar se reduzca con innovaciones de producto. Se nos muestra que, para una demanda dada, con la innovación de proceso, el *output* crece y los precios se reducen. Sin embargo, con la innovación de producto, los precios tienden a subir, pero también lo hace el *output*, de forma que el excedente del consumidor podría crecer, porque el área debajo de la curva de demanda puede aumentar, si no aumenta la elasticidad de ésta. En todo caso, si se tienen en cuenta los costes de la innovación, es muy posible que el excedente del consumidor se reduzca, compensando el aumento en el del productor y llevando a una pérdida de bienestar. Con todo, el cambio en la pendiente de la curva de demanda puede hacer que esto no necesariamente ocurra, aun cuando será lo más probable. La evolución de los costes marginales a corto plazo es también relevante para el resultado final.

En el capítulo 10 se aborda el análisis de los mercados contestables. Como ya se ha visto, estos son idóneos para tratar con los temas propios y esenciales de un mundo de innovación, grandes firmas y costes hundidos, en el que los precios por encima del coste marginal y la discriminación de precios se convierten en la norma, no en la excepción.

Comenzando con una cuestión previa ya planteada en la Parte I, la reducida compatibilidad de los mercados perfectamente contestables con los costes hundidos de la innovación, se señala aquí que la innovación no requiere a menudo grandes costes hundidos para el inicio de la actividad, sino más bien costes hundidos repetidos, si la firma permanece en el mercado. Tales costes no constituyen pues un impedimento a la entrada fundamental, en el sentido definido por Stigler, porque si bien son una barrera para las empresas entrantes, también lo son para las ya establecidas.

En mi opinión, este argumento no elimina por completo la existencia de costes hundidos diferenciales para las empresas establecidas. Sin embargo, es posible que la existencia de grandes *spillovers* y el incentivo que el mercado ofrece para la diseminación de la innovación, reduzcan significativamente la barrera de entrada que los costes de la innovación pudieran suponer.

En todo caso, la libre entrada en el mercado privará a las firmas de poder de monopolio, sin impedirles que cubran sus costes hundidos, porque no habrá entrada de nuevas empresas cuando éstos sean irrecuperables. Así “la (libre) entrada conducirá los precios a aquellos niveles que permiten obtener exactamente beneficios competitivos, pero no los reducirá hasta el nivel del coste marginal. Y aunque tales precios excederán el coste marginal, no existirá evidencia patente de ausencia de competencia efectiva” (pág. 167, p. 1).

Pero además, la entrada libre conducirá también a la discriminación de precios (en los productos de innovación), lo que permite reconciliar la teoría con la evidencia de que en muchas industrias en las que existe discriminación de precios

los beneficios son normales. Con frecuencia, las firmas que discriminan son precio aceptantes, forzadas por el mercado a adoptar precios diferenciados.

En este punto, W. J. Baumol ofrece un análisis muy novedoso de la discriminación de precios, como una práctica obligada por las leyes de la competencia. El punto de partida no es nuevo, como el autor reconoce. H.R. Varian, por ejemplo, cita los costes hundidos como causa de la discriminación. Lo nuevo aquí es la idea de que, muy a menudo, las firmas que discriminan no obtienen más beneficios que los normales, porque no son firmas con poder de monopolio y se ven forzadas por el mercado a adoptar precios discriminatorios. Por ejemplo, resulta obvio que las aerolíneas obtienen beneficios menores que otros negocios, a pesar del poder de monopolio del que parecen disfrutar.

El centro del argumento se encuentra pues en que una empresa con costes hundidos puede simplemente verse imposibilitada de recuperarlos con precios uniformes. Así, la libre entrada fuerza a la discriminación. En un mercado perfectamente contestable, en que un vendedor puede separar a los consumidores en distintos grupos, con diferentes elasticidades de demanda, el beneficio esperado será cero. Pero, salvo en casos excepcionales, el evitar pérdidas exigirá la práctica de la discriminación de precios. El beneficio cero que la empresa obtiene se deriva de un vector de precios de equilibrio, no de un precio único, de forma que si los precios efectivos se desviarán de los que integran este vector, la entrada libre de empresas conduciría de nuevo a ello. De esta tesis se deriva un corolario importante: los precios en industrias con libre entrada y sometidas a fuerzas competitivas se mueven con mucha frecuencia. En cambio, donde los precios no se mueven puede sospecharse de la existencia de poderes de monopolio. De nuevo aquí las aerolíneas ofrecen un buen ejemplo.

En mercados contestables, los precios por encima del coste marginal invitan a la entrada de nuevas empresas, aunque supongan beneficios cero para la empresa establecida. Pero si la entrada se produce, tendrá que tener lugar alguna salida, lo que dará lugar a una dura batalla por la supervivencia⁹.

El capítulo sobre mercados contestables puede ser visto como una respuesta a las dudas sobre como se puede compatibilizar competencia y financiación de la I+D. En esta misma línea, el capítulo siguiente del libro da un paso más, al analizar las sendas óptimas de la inversión de proceso en I+D, para mostrar que aseguran los retornos de depreciación necesarios. Este análisis retoma otros previos del autor y se asienta en un trabajo de Littlechild de 1970. La similitud con el tratamiento de la inversión en capacidad es muy grande, porque la I+D de proceso rutinizada puede ser vista como parcialmente sustitutiva de aquella.

Se demuestra que cuando la capacidad instalada se usa plenamente, el precio óptimo incluye un pago no negativo sobre los costes operativos que puede ser interpretado como una carga de depreciación, que acumulada a lo largo de la vida útil de la inversión en I+D acaba cubriendo el coste que ella supone. Precios

(9) El tratamiento de los mercados contestables finaliza con una interesante digresión acerca del tamaño óptimo de las empresas y el grado de concentración del mercado, advirtiéndose que es la tecnología quien principalmente guía el incremento de ambos, en el marco de tales mercados.

superiores en los años de expansión, de plena ocupación de las instalaciones, permiten cubrir la depreciación, compensando los precios inferiores de los años de recesión.

La paradoja es que precios determinados aparentemente por la demanda conduzcan al final a la cobertura exacta de la depreciación de la inversión. Esto ocurre porque el programa de inversión en I+D es óptimo: “Obviamente, si el programa de I+D es óptimo, su coste marginal,... debe ser igual al ingreso unitario generado a lo largo de la vida útil de la inversión; de otra forma, se estimularía bien el incremento bien el decremento de la cantidad de inversión. Así, sólo porque la inversión en innovación se lleva hasta el nivel óptimo, los pagos por depreciación unitarios determinados por la demanda deben siempre totalizar los costes unitarios de innovación” (pág. 194, p. 3).

Otra aplicación estándar de las herramientas del análisis microeconómico a la innovación es la determinación del momento óptimo para comprar un producto cuyo coste se reduce en el tiempo o cuya calidad crece, debido al progreso técnico. Y la determinación del tiempo óptimo para introducir una innovación de producto. Ello implica el contraste entre los beneficios de la compra inmediata o la introducción de la innovación y los de la espera. Como resulta obvio en un ejercicio de optimización, el tiempo óptimo es aquel en el que ambos beneficios se hacen iguales. Más interesante es, no obstante, el resultado de que la aceleración del progreso técnico que permite reducir los costes del producto, aumentar su calidad o mejorar la innovación tiende a ampliar el tiempo de espera si el tiempo óptimo anterior a la aceleración del progreso técnico era relativamente corto¹⁰.

El último capítulo de esta parte, el 13, se relaciona con el 6, dedicado a los incentivos para la diseminación voluntaria de las innovaciones, y trata el importante tema de la fijación de precios de eficiencia para las patentes. Sobre este aspecto, el autor hace una nueva aplicación, pero a partir de la teoría de la regulación, no de la microeconomía convencional, tomando como punto de partida el teorema de eficiencia del establecimiento de precios de paridad, enunciado por Willig en 1979. Se pregunta por el precio de las patentes y por la eficiencia que posee el mercado para fijarlo. No hay duda de que este precio existe, puesto que existen rivales capaces de obtener tantos beneficios de la innovación como el propietario de la patente.

Un conjunto óptimo de tarifas es aquel que garantiza una eficiente asignación de recursos para obtener el producto entre los diferentes competidores. El problema de fijar un precio para la patente se plantea sobre todo cuando el que obtiene la innovación es también productor de los bienes que incorporan esa innovación. Si el precio es demasiado alto puede frenarse el crecimiento de la producción y si resulta demasiado bajo se corre el riesgo de no seleccionar adecuadamente a los productores más eficientes. La solución obvia es que todos, incluido el innovador, paguen el mismo precio, pero esta regla no es fácil de implementar.

(10) El análisis se sitúa después en un marco en el que existen rivales, discutiéndose finalmente si es preferible ser innovador o imitador.

Para determinar ese precio la teoría de la regulación provee un principio que es la regla de fijación eficiente de precios (*efficient component-pricing rule*, ECPR) o “el principio de la paridad”. Se trata tan sólo de una variante de los principios para la eficiencia en la fijación de precios.

El precio que el poseedor de la patente se carga a sí mismo por su uso ha de ser el precio que cobra a un consumidor final menos el coste incremental de los demás *inputs* utilizados en la producción del bien, y ha de igualar a la suma de los costes en que ha de incurrir para vender la patente más el coste de oportunidad de ésta (los beneficios que el propietario de la patente podría obtener y no obtendrá).

Aun cuando garantiza la eficiencia, esta regla resulta incompatible con ella en un sentido más profundo, porque cualquier límite a la diseminación de la innovación evita un beneficio marginal positivo con costes cero. Pero un precio cero, aunque compatible con la eficiencia estática, es incompatible con la eficiencia intertemporal, porque es un desincentivo para la inversión en tecnología.

Existe así un *trade-off* entre eficiencia estática e intertemporal análogo al que existía entre el incentivo óptimo para la inversión en innovación y la distribución de los beneficios de ésta, que se puso de manifiesto en la primera parte del libro, en el capítulo 8. Sólo es viable una solución de *second best*.

La ECPR es también una regla de indiferencia, pues lleva al poseedor de la patente a ser indiferente entre que produzca el comprador de la licencia y producir el mismo, lo que constituye la base para que la asignación de los recursos para la producción sea eficiente, favoreciendo al productor más eficaz, y no necesariamente al innovador. Así, el mercado ofrecerá un incentivo para la eficiente asignación de dos tareas: la innovación y la oferta de productos finales. Cada una de estas tareas deberá recaer en los más eficientes. Pero la existencia de *spillovers* hace que no exista un mecanismo de mercado que conduzca automáticamente la actividad innovadora y la producción de bienes finales hacia la optimalidad. Por otra parte, la observación sugiere que en la realidad los precios de las patentes frecuentemente escapan a la regla definida anteriormente. Primero, porque existe un incentivo para que el propietario cargue un precio mayor. Segundo, porque las empresas no siempre perciben la racionalidad que conduce a esa regla.

CONSIDERACIONES FINALES

Esta obra es una excelente aportación acerca de las relaciones entre competencia e innovación y de los efectos de esta última sobre el equilibrio del mercado, el crecimiento económico y la distribución de la renta. Podría decirse, parafraseando el inicio de un conocido artículo de Mankiw, Romer y Weil (1992), que en este libro W. J. Baumol se toma en serio la innovación, un campo teórico lleno de admirables aportaciones pero aún escasamente articulado y en el que resulta difícil abrirse paso de forma ordenada, separando aspectos centrales de otros laterales, ámbitos más formalizados de otros más descriptivos.

Una cualidad más se añade a las muchas ya mencionadas. Como se ha visto, para responder a los objetivos que se plantea, W. J. Baumol ha integrado, completado y relacionado muchos de sus trabajos previos, por lo que la obra que comentamos se convierte en una espléndida introducción al pensamiento de este autor

fundamental, cuyos escritos ejemplifican el buen hacer de los maestros, del economista por antonomasia, de quien se acerca a los clásicos, lleno de intuiciones fundamentales, armado de todas las herramientas del análisis convencional, pero lejos de formalismos innecesarios y a menudo encubridores de la falta de buenas ideas y adecuados enfoques.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K.J. (1962): *Economic welfare and the allocation of resources for invention*, en National Bureau of Economic Research, *The rate and direction of Inventive activity: economic and social factors*, Princeton University Press.
- Baumol, W. J. (1994): *Acerca de mis posturas sociopolíticas y metodológicas*, en Grandes Economistas de Hoy, Debate.
- Bernstein, J. y Nadiri, M. (1988): "Inter-industry R&D spillovers, rates of return and production in high-tech industries", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 78.
- Geroski, P. (1995): *Markets for Technology*, en Stoneman, P (ed.), *Handbook of the economics of innovation and technological change*, Blackwell.
- Jaffee, A. (1986): "Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firm's patents, profits and market value", *American Economic Review*, 76.
- Jones, Ch. I. (2002): "Sources of US economic growth in a world of ideas", *American Economic Review*, 92(1).
- Mankiw, N.G., Romer, D. y Weil, D.N. (1992): "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107.
- Mansfield, E. (1992): "Appropriating the returns from investments in R&D capital", en Cool, K., Neven, D.J. y Walter, I. (eds.), *European Industrial Restructuring in the 1990s*, Macmillan.
- Romer. P.M. (1990): "Rendimientos crecientes y nuevos desarrollos de la teoría del crecimiento", *Cuadernos Económicos de ICE*, núm. 46, 1990/3.