

LA INNOVACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

MIGUEL ÁNGEL GALINDO MARTÍN

Universidad de Castilla-La Mancha.

El decisor político, en su intento de mejorar el bienestar y potenciar el progreso del país, diseña la política económica más conveniente para alcanzar aquéllos objetivos económicos que considera como más relevantes. En este sentido, se ha centrado la atención principalmente en generar un mayor crecimiento económico, de tal forma que se suele valorar

la eficacia de las medidas implantadas por los gobiernos de los países y las actividades que han desarrollado, en función de las tasas de crecimiento. Se acepta que aquellas naciones que presentan un mayor crecimiento lo están haciendo mejor.

A pesar de que esta visión ha sido cuestionada, se sigue considerando que un mayor crecimiento va a suponer más empleo, recursos, etc., lo que supone, en definitiva un mayor bienestar, básicamente de índole material. Desde esta perspectiva, se comprende que haya existido por parte de los economistas, un gran interés por conocer cuáles son los factores impulsores de ese crecimiento, para poder así utilizar los instrumentos más adecuados para alcanzar ese objetivo.

A lo largo de la historia del pensamiento, se ha considerado una gran cantidad y variedad de factores que desempeñaban ese papel. En un primer momento, los estudios se centraron en los factores de carácter cuantitativo, ya que, entre otras cosas, eran de los que se disponía de más información

estadística. Por su parte, en las últimas décadas, también se han ido incorporando otros de índole cualitativa, sobre todo conforme se fue mejorando la información relativa a este tipo de variables.

En términos generales ha existido un cierto consenso en mostrar el papel positivo que desempeñan las innovaciones en este proceso. Con modelos más o menos sofisticados, se ha venido señalando, entre otras cuestiones, la importancia que tienen a la hora de hacer más competitivos a los productos, lo que facilitan tanto mantener como ampliar los mercados a los que se dirigen, lo que favorecería la prosperidad del país en cuestión. Así, por ejemplo, Adam Smith (1776) ya señalaba que la división de trabajo era un elemento esencial de la riqueza de las naciones y que gracias a ella se facilitaba y se incentivaba la innovación. Y la extensión del mercado era a su vez un factor limitador de esa división.

Por su parte, modelos más modernos han realizado análisis más sofisticados que el de Adam Smith, empleando para ello métodos y técnicas de índole

matemática y econométrica, aprovechándose de una información estadística más completa, para mostrar los efectos positivos que se derivan de la innovación. Aunque también han existido trabajos en los que se mostraban los efectos negativos derivados de la innovación, especialmente sobre el empleo y sobre las relaciones sociales basadas en una excesiva mecanización.

Así pues, el objetivo de este artículo es mostrar la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico, partiendo de un estudio de carácter histórico, considerando las aportaciones más relevantes, para pasar posteriormente a mostrar la evidencia empírica sobre este tema.

LA INNOVACIÓN

La innovación no es un fenómeno nuevo, sino que es inherente al desarrollo humano. Ya los autores clásicos hablaban de este proceso y los efectos y consecuencias que acarrecaba. Un ejemplo de ello es el robo del fuego de los dioses por parte de Prometeo, su cesión a los hombres y el castigo que recibió por ello. La historia de la humanidad se ha caracterizado por la aparición de innovaciones que han cambiado nuestro comportamiento, forma de trabajar, de relacionarnos, etc., y los problemas que se han derivado de su implantación.

A pesar de la importancia que tiene, no siempre se le ha prestado una adecuada atención. En muchas ocasiones se ha incluido en conceptos amplios, suponiendo que de forma indirecta nos estábamos refiriendo a ella. Por ejemplo, durante mucho tiempo se ha venido hablando de la acumulación del capital, o los economistas clásicos hablaban del comportamiento de los mercados y los avances mecánicos en vez de innovación. Pero esta circunstancia ha cambiado, especialmente en las últimas décadas, lo que no quiere decir que existiesen algunas aportaciones que destacaban su papel, como por ejemplo en el caso de Schumpeter.

Pero antes de seguir adelante conviene concretar lo que se entiende por innovación y, especialmente, en qué se diferencia con la invención. De acuerdo con Fagerberg, (2006, pp 4-5): ésta última sería la primera ocurrencia que tiene una persona de una idea respecto a un nuevo producto o proceso, mientras que la innovación es el primer intento de llevarla a la práctica. Muchas veces ambas están estrechamente unidas por lo que puede resultar complicado distinguirlas, como suele ocurrir en el ámbito de la biotecnología, pero en otros casos transcurre un periodo largo de tiempo entre ambas. Un aspecto adicional a considerar a la hora de

compararlas, es que mientras que las invenciones se pueden llevar a cabo en cualquier lugar, por ejemplo en las universidades, en cambio las innovaciones suelen producirse básicamente en empresas, aunque también en otras clases de organizaciones, como por ejemplo los hospitales.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que para convertir una invención en una innovación, la empresa tiene que combinar diferentes elementos, tales como el conocimiento, destreza, capacidades y recursos. Y para ello tiene que existir alguien encargado de organizar todas estas tareas para que lleguen a buen puerto. Se trata del innovador o empresario, tal y como lo denominó Schumpeter.

En las aportaciones más modernas, en las que se siguen las pautas de Schumpeter, el papel de la innovación sería el que describe en la figura 1 (Aghion y Howitt, 1998, cap. 3), en el que hay un producto final que sólo puede ser consumido, pero que es producido por bienes intermedios que son elaborados a través del trabajo empleando las innovaciones que proceden del conocimiento y que emplean los trabajadores. En este sentido, hay un proceso de «feed-back» en el que según se vayan utilizando las innovaciones, puede afectar a ese conocimiento que puede propiciar nuevas innovaciones.

Ahora bien, la bondad de este proceso depende de los efectos que puedan tener las innovaciones en el ámbito social. Esto es, los efectos que tiene sobre la sociedad, ya que en función de que sean positivos o negativos, se defenderá o no la implantación de políticas que potencien la innovación. En este sentido, una forma de analizar el problema es exponer sus efectos sobre el crecimiento económico, aspecto al que nos referimos en el siguiente apartado.

EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN EN EL PENSAMIENTO ECONÓMICO Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO

Como ya hemos señalado en el apartado anterior, la innovación no es un fenómeno nuevo, sino que se ha considerado de una forma más o menos directa en las aportaciones de distintos economistas a lo largo de la historia. A pesar de que se suele considerar a Schumpeter como el autor más significativo en este ámbito, vamos a contemplar, aunque sea de forma breve, los planteamientos de otros autores anteriores y posteriores a él. Para ello, vamos a comenzar exponiendo brevemente las aportaciones clásicas sobre este tema, haciendo especial hincapié en el modelo schumpeteriano, para pasar posteriormente a considerar los planteamientos de los modelos de crecimiento exógeno y endógeno.

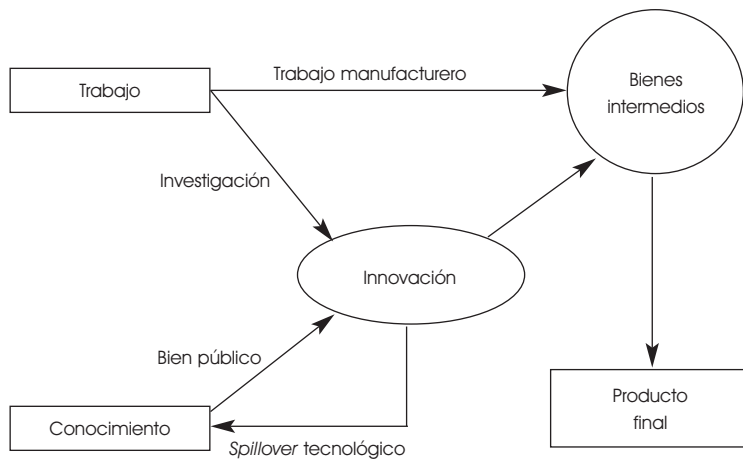


FIGURA 1
EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN

FUENTE:
Aghion y Howitt (1998, p. 86)

El planteamiento de Schumpeter ↓

En las obras de los economistas clásicos no suele aparecer la palabra «innovación» en sus escritos. Se emplean términos más ambiguos como por ejemplo «avances mecánicos», «invenciones», etc., que a la postre vienen a decir prácticamente lo mismo. En este tipo de análisis, los economistas clásicos expusieron diferentes factores que generaban crecimiento económico y los que potenciaban el proceso innovador. En este sentido, para Adam Smith (1776) el factor esencial que afectaba positivamente a ambos era la división del trabajo.

Sin embargo, James Steuart (1767), señalaba los efectos negativos que tendrían la mecanización sobre el empleo, y los positivos que se derivarían de la reducción de los precios que se generaría gracias a ella. En cambio, Jean-Baptiste Say (1803) no tenía tantas dudas sobre la capacidad que tienen los mercados para ajustarse ante las nuevas situaciones, por lo que el proceso innovador no crearía problemas. Algo parecido señalaba Ricardo en sus *Principles*, a pesar de que también indicó, que la percepción que tienen los trabajadores respecto a la pérdida de empleo a causa de la mecanización, no es debido al prejuicio y al error, sino que se puede considerar que se encuadra dentro de los principios correctos de la economía política (Ricardo, 1817, p. 392).

Malthus (1820), por su parte, consideraba que la renta per cápita mejorará en función de la evolución de la población. Esto es, en el caso de que exista una mejora tecnológica, sólo tendrá efectos positivos sobre dicha renta a corto plazo, ya que el aumento de la población que se genera, supondrá que, a largo plazo, la renta per cápita vuelva a su

nivel inicial. Por su parte, Marx, tampoco era demasiado optimista sobre los efectos de la innovación sobre la situación de los trabajadores.

Como aportación precursora de planteamientos modernos en este campo, tenemos la expuesta por Schumpeter (1911) en su *Theories of Economic Development*. Concretamente, en su capítulo II, este autor desarrolla un modelo que se puede concretar en lo siguiente. Parte de una función en la que el producto nacional bruto (Y) depende de la mano de obra (L), los recursos que se conocen (N), el stock de capital (K) y el progreso tecnológico (T). Por su parte el ahorro (S) depende de los salarios (W), los beneficios (P) y el tipo de interés (r). La inversión tiene dos componentes, la autónoma (Ia) y la inducida (Ii). La primera depende de las innovaciones, que desde el punto de vista schumpeteriano, son conseguidas mediante la utilización de los recursos de los que se dispone y de la tecnología. La inducida depende de los beneficios, del tipo de interés y del stock de capital.

Por otra parte, tanto la tecnología como los recursos dependen de la oferta del empresario, y en nuestros días, en este ámbito se considera también dentro de dicha oferta al emprendedor o «entrepreneurship». Esta oferta del empresario (y emprendedor) está afectada por los beneficios y de una variable de índole cualitativa que se denomina «clima social» (&). Dentro de ésta última se consideran aspectos de carácter sociológico, institucional, económico, etc., de la sociedad. Es decir, se hace referencia al entorno social en el que el empresario desarrolla su actividad. Por tanto, cabría incorporar los valores sociales, la estructura de clases, el sistema educativo..., y además, se supone que el empresario acepta «las reglas del juego», esto es, las condiciones existentes del entorno en el que lleva a cabo su actividad.

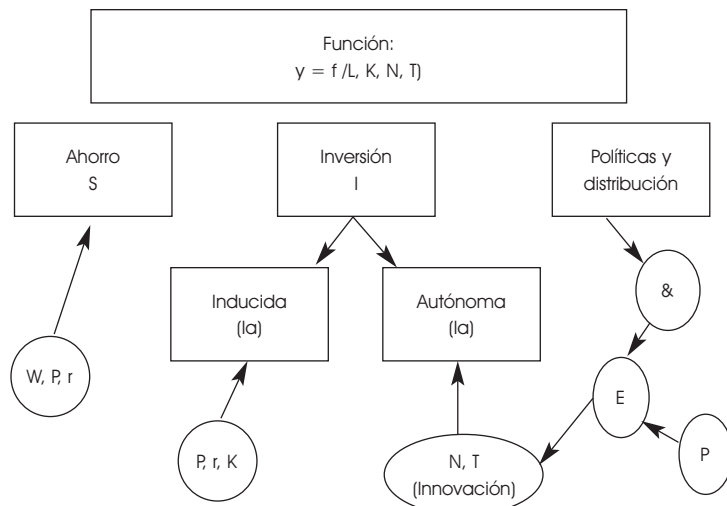


FIGURA 2

MODELO DE SCHUMPETER

FUENTE :
Elaboración propia .

Por otro lado, puede aceptarse que Schumpeter consideraba que la distribución de la renta era un factor importante a la hora de determinar ese «clima social», ya que en el caso de que se produjera una desigualdad en dicha distribución, aparecerían tensiones sociales y los sindicatos tratarían de convencer al gobierno para que siguiera una política impositiva distributiva para solucionar el problema, lo que con seguridad afectaría negativamente a las intenciones que tuviera el empresario a la hora de desarrollar su actividad. Obviamente, dentro de esta variable, también se pueden incluir factores morales y éticos.

El modelo schumpeteriano que acabamos de presentar brevemente se recoge de forma resumida en la figura 2.

Como se puede comprobar, en el modelo propuesto por Schumpeter, una de las variables que juega un papel relevante en el proceso innovador, es el clima social, y se puede influir sobre éste mediante políticas redistributivas. El problema que se puede derivar de la implantación de este tipo de medidas, es el efecto negativo que puede generar sobre otras variables o comportamientos. Así por ejemplo, una política tendente a la reducir la desigualdad en la renta, si se hace mediante un aumento de los impuestos, puede provocar desincentivos para la innovación y el proceso emprendedor (Pelikan y Wegner, 2003, p. 8). Este último aspecto escapa del objetivo perseguido en este artículo, aunque en ocasiones hagamos mención a este tema.

Una variante del modelo que acabamos de exponer, es la propuesta de Holcombe (2007). Según este autor, hay que distinguir entre crecimiento y progreso económicos, que no es lo que habitualmente se suele

hacer, especialmente en los modelos neoclásicos. Desde su punto de vista, el primero hace mención especialmente a la cantidad de producto, mientras que el segundo también se refiere a la calidad.

Holcombe (2007, cap. 2) afirma que el factor esencial que genera el progreso y el crecimiento económicos son las innovaciones. Y en este proceso, el encargado de llevar a cabo esta tarea es el emprendedor y el empresariado en general. En su planteamiento, las innovaciones son el motor esencial del progreso de un país, y si consideramos la postura de Schumpeter, habría que añadir el clima social. Asimismo, cabe la posibilidad de incorporar otros factores tales como la ética, el comportamiento del consumidor, etc. Pero todos estos aspectos escapan del objetivo perseguido por este artículo.

Modelos de crecimiento exógeno y endógeno ↓

Junto a lo que acabamos de señalar, habría que incluir otras aportaciones en las que se ha analizado la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico. En este sentido, una parte de la literatura especializada ha venido considerando dos tipos de modelos de crecimiento a la hora de analizar este tema, el neoclásico y el de crecimiento endógeno.

Como es sabido, los modelos neoclásicos de crecimiento exógeno se fundamentan básicamente en el modelo de Solow (1956). Consideran que las variables que se incluyen en ellos son exógenas y que gracias a la hipótesis de la existencia de rendimientos decrecientes, se llegaría a alcanzar la con-

vergencia real entre las economías, sin que se necesite la intervención del decisor político para favorecer este proceso. Por lo que se refiere al progreso técnico, estos modelos lo consideran exógeno, esto es, como «el maná que cae del cielo», y en los modelos iniciales no se intentaba explicar el progreso técnico, aunque concluían que jugaba un papel significativo en el crecimiento (Solow, 1957).

Frente a estos modelos tenemos los modelos de crecimiento endógeno, los que, a diferencia de los planteamientos anteriores, se afirma que las variables son endógenas, los rendimientos no tienen porque ser decrecientes, de tal manera que el decisor político tiene ahora un cierto margen de maniobra para actuar. Todo ello ha permitido justificar la denominación de esta nueva corriente (Barro y Sala-i-Martin, 1995, pág. 38) (1).

En este sentido, los defensores de los modelos de crecimiento endógeno consideran que los de crecimiento exógeno no proporcionaban conclusiones satisfactorias, ya que incluyen una serie de limitaciones y carencias que hacen que se cuestionen los resultados obtenidos. Básicamente, éstas se pueden concretar en las siguientes (Lecaillon y otros, 1995 y Artus, 1993):

a) Resulta muy difícil admitir que el esfuerzo inversor, los procesos de investigación y desarrollo (I+D), el gasto público o la fiscalidad no tengan ningún efecto a largo plazo sobre la tasa de crecimiento.

b) Los modelos neoclásicos no permiten conocer las causas por las cuales las tasas de crecimiento son diferentes entre los países.

c) No explican de forma convincente porqué no se producen movimientos de capital de los países ricos hacia los pobres, en los que la productividad marginal del capital es mayor y, en los que de acuerdo con las hipótesis neoclásicas, dichos flujos deberían ser mayores.

Los modelos de crecimiento endógeno (2) intentan superar estas dificultades introduciendo los conceptos de aprendizaje y los rendimientos a escala crecientes. Desde esta perspectiva, el crecimiento económico puede obtenerse mediante la existencia de externalidades ligadas a la inversión en capital físico o humano e incluso en I+D. Posteriormente, se han ido incluyendo otros factores que se supone que desempeñan un papel relevante en este proceso, como es el caso de la distribución de la renta, el capital público, etc.

En este ámbito, en los análisis recientes sobre el papel de la innovación en el proceso de crecimiento, se han considerado cuatro aspectos relaciona-

dos con la innovación: «learning by doing» (Romer, 1986), human capital (Lucas, 1988); la investigación y el desarrollo (I+D) (Romer, 1990 y Aghion y Howitt, 1992) y la infraestructura pública (Barro, 1990). Finalmente, hay que señalar que se han elaborado diferentes modelos (Romer, 1990; Grossman and Helpman, 1991; Aghion and Howitt, 1992, principalmente) en los que muestran que la I+D favorecen el crecimiento económico. Por su parte, Jones y Williams (1998) señalan que la investigación en I+D generan elevados rendimientos sociales y Yoo (2004) resaltaba el papel que tienen los incentivos públicos y privados en los procesos de I+D.

Para finalizar con nuestro estudio de los planteamientos modernos sobre la relación entre innovación y crecimiento, hay que contemplar también los efectos que se derivan de la transmisión de la tecnología o proceso de *catch-up* tecnológico, que favorece también el crecimiento económico (Abramovitz, 1986, 1989, Baumol 1986, Sarkar, 1998 y Galindo y Escot, 1998).

En este proceso de difusión internacional de tecnología tenemos dos grupos de países: el país *líder*, que es el que crea la tecnología y el *seguidor*, que la capta e imita y la introduce en sus procesos productivos. Aceptando este tipo de comportamiento, los trabajos que se han venido desarrollando en este campo, afirman que la diferencia tecnológica existente entre ambos grupos de países se irá reduciendo. Por tanto, esta hipótesis de *catch-up* implica que cuanto mayor sea la diferencia tecnológica entre el líder y el seguidor, gracias a la difusión de la tecnología internacionalmente disponible, mayores serán las mejoras potenciales que se podrán introducir en los procesos productivos del país seguidor y, como consecuencia de ello, más elevado será también el crecimiento potencial de éste frente al del país líder (3). Así pues, y desde el punto de vista de la política económica, sería conveniente facilitar el proceso de difusión tecnológica eliminando cualquier traba o freno al proceso de *catch-up* tecnológico efectivo entre líderes y seguidores, ya que, de lo contrario, se frenaría el progreso de los países más pobres y la convergencia entre las naciones (4).

Uno de los primeros autores que llamó la atención sobre esta posibilidad fue Abramovitz, centrándose en el período de posguerra para el caso de los países de la OCDE. Según este autor, el proceso de transmisión tecnológica genera una serie de efectos positivos (Abramovitz, 1986, págs. 583-584). En primer lugar, la tecnología moderna favorece el crecimiento rápido del stock de capital por dos causas: por los propios rendimientos derivados de la modernización y por la reducción del precio de los bienes de capital en relación al precio del tra-

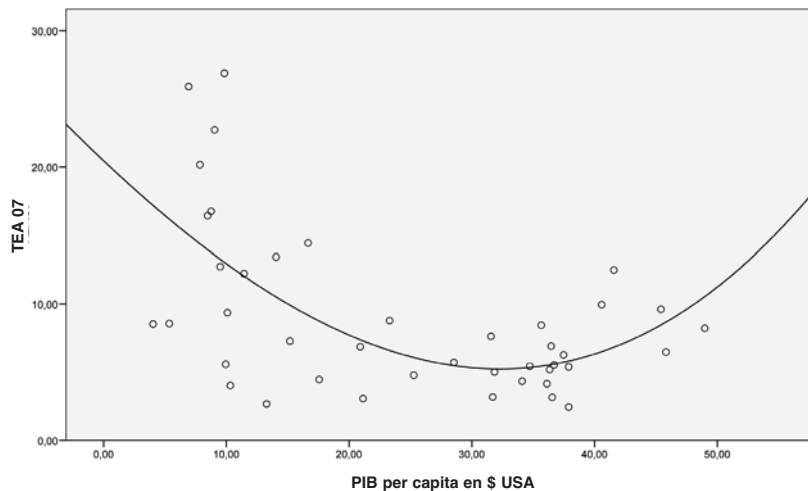


FIGURA 3

RELACIÓN TEA Y PIB PER CÁPITA

FUENTE:

Global Entrepreneurship Monitor (GEM). Informe 2007; Banco Mundial.

bajo. En segundo lugar, la incorporación de mejoras tecnológicas conduce a un aumento de la productividad. Y, en tercer lugar, podemos señalar que aquellos países que tienen un nivel bajo de industrialización y elevado nivel de desempleo en el sector primario, podrán generar puestos de trabajo, gracias a las nuevas industrias que se crearán con la introducción de la nueva tecnología. Así, la posibilidad de captar las mejoras tecnológicas procedentes del exterior posibilita un mayor crecimiento económico y una disminución del desempleo en los países más atrasados.

Ahora bien, para que dicho proceso se produzca, debe existir lo que Abramovitz (1986) denomina una *social capability*, esto es, un conjunto de factores socioeconómicos referentes al nivel educativo de la población, la organización empresarial, el comportamiento de las instituciones, el grado de apertura internacional, etc., que pueden condicionar el grado de incorporación de la nueva tecnología (5). Así pues, las dificultades o problemas que surjan dentro de esa *social capability* van a perjudicar o a facilitar el proceso de transmisión tecnológica, ya que si la sociedad, sobre todo los trabajadores, no están preparados para comprender y manejar dicha tecnología, su introducción en el proceso productivo será ineficiente. Por tanto, para que la posibilidad de *catch-up* tecnológico que se desprende de la difusión internacional de tecnología sea efectiva, debe existir la preparación adecuada en el país receptor para asimilar de forma eficiente esos nuevos avances.

En este sentido, se han realizado diversos estudios empíricos para tratar de encontrar evidencia sobre el *catch-up* tecnológico. Entre los más significativos se pueden citar, entre otras, las aportaciones de

Gomulka. y Sylvestrowitz (1976), Abramovitz (1986 y 1988), Baumol (1986), Fagerberg (1988), Dowrick y Nguyen (1989), Verspagen (1991), Abramovitz y David (1996). En todos estos trabajos se encuentra de una manera más o menos clara la evidencia de convergencia entre países con estructuras socioeconómicas homogéneas, como consecuencia de la existencia o bien de rendimientos decrecientes para los factores acumulables, o bien de *catch-up* tecnológico

EVIDENCIA EMPÍRICA †

Para finalizar nuestro artículo, vamos a exponer lo que muestra la evidencia empírica respecto a algunas de las relaciones que hemos señalado en el apartado anterior.

Un primer aspecto a considerar es el papel que juega el emprendedor en el crecimiento económico (6). En la figura 3 se recoge dicha relación, empleando para ello los datos suministrado por el Global Entrepreneurship Activity (GEM) en su Informe Ejecutivo para España de 2007. Como se puede comprobar en dicha figura, la relación nos indica que a partir de un determinado PIB per cápita, los incrementos en este último, favorecen la actividad emprendedora en los países.

Una posible explicación de este hecho, sería que cuando el PIB es elevado, los emprendedores pueden confiar en que la evolución que puede experimentar la economía sea positiva y que puede haber un cierto nicho para sus productos gracias a la existencia de un mercado suficientemente extenso, que se mantiene por la renta per cápita elevada

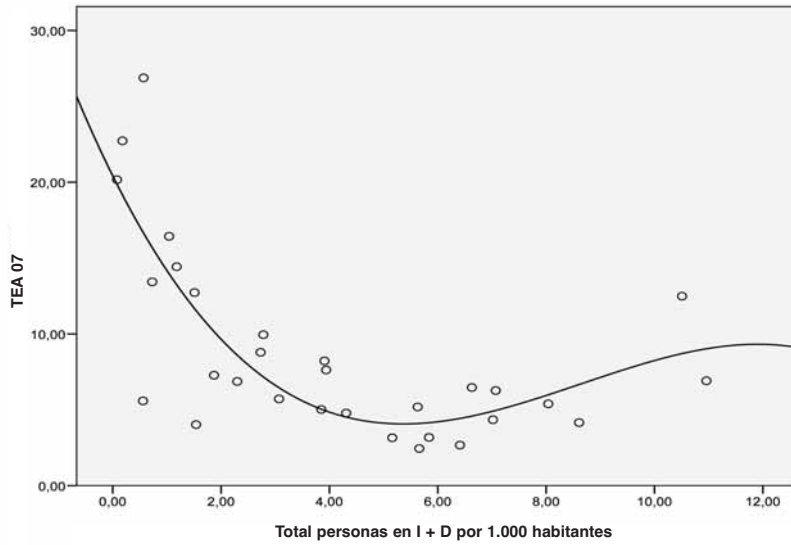


FIGURA 4
EMPRENDEDORES E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

FUENTE:
Global Entrepreneurship Monitor (GEM). Informe 2007; Banco Mundial

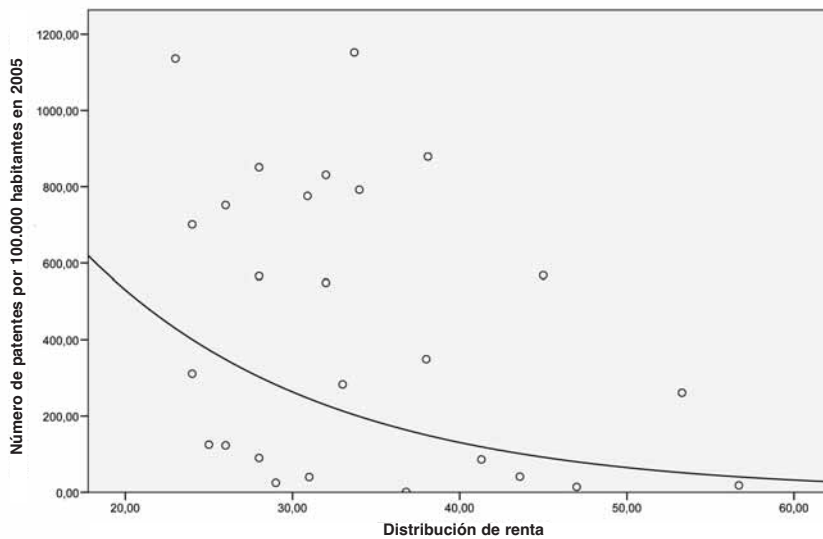


FIGURA 5
DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA Y PATENTES

FUENTE:
Banco Mundial

existente. Ello les animaría a realizar actividades emprendedoras.

Por otro lado, ya expusimos que Holcombe (2007) afirmaba que las innovaciones suponían una variable relevante para el crecimiento económico y que eran precisamente los emprendedores los encargados de llevar a cabo las tareas innovadoras. Por ello, en la figura 4 hemos relacionado el TEA con la investigación y desarrollo.

Como se puede comprobar, la relación es muy similar a la de la figura anterior, excepto en que a partir de un cierto incremento, la situación se mantiene invariable.

Finalmente, también hemos indicado, siguiendo a Schumpeter, que el clima social es una variable a considerar a la hora de incentivar el proceso innovador y que aquella podría venir afectada por la distribución de la renta. Dicha relación viene recogida

en la figura 5, en la que comprobamos que, efectivamente una menor desigualdad en la distribución de al renta favorecería el proceso innovador.

CONCLUSIONES †

A lo largo del presente artículo hemos expuesto diferentes aportaciones que analizan la relación entre las innovaciones y el crecimiento económico. Y hemos podido comprobar, que existe una importante literatura sobre el papel positivo que desempeña la innovación en el crecimiento económico. En algunos casos, como sucede en las aportaciones de Schumpeter y de Abramovitz, se señala la necesidad de incluir variables de índole socioeconómica, ya sea dentro de lo que se denomina «clima social» o «social capability», respectivamente, para potenciar el proceso de implantación y de introducción de innovaciones.

La evidencia empírica nos indica que cuando se relaciona la capacidad emprendedora y el PIB, esta se muestra positiva a partir de un cierto nivel de renta per cápita, posiblemente gracias a las perspectivas que se tienen de que exista un mercado amplio para los productos, que se va a mantener gracias a la renta per cápita alta. Por otro lado, hemos comprobado la existencia de una función muy similar a la anterior, cuando se relaciona el papel emprendedor con las innovaciones, excepto en que a partir de un cierto momento, en el que éstas se mantienen prácticamente invariables. Finalmente, se ha comprobado también que una mejor distribución de la renta favorecería el proceso innovador, ya que, si aceptamos la hipótesis schumpeteriana, se reduciría la tensión social.

Por consiguiente, existen diversos mecanismos a través de los cuales las innovaciones favorecen al crecimiento y conforme se vaya mejorando la información estadística, se podrá profundizar en papel que desempeñan los factores de índole cualitativa en el proceso.

NOTAS †

- [1] También en muchos libros y artículos, como por ejemplo el de D. Romer (1996), no se emplea esta denominación sino la de «nueva teoría del crecimiento».
- [2] Vid. por ejemplo los trabajos de Romer (1986, 1987, 1990).
- [3] Entre estos planteamientos caben destacar los de Veblen (1915), Gerschenkron (1962), Nelson y Phelps (1966), Gomulka (1971), Abramovitz (1986 y 1989), Baumol (1986), Abramovitz y David (1996) y Barro y Sala-i-Martin (1997).
- [4] Respecto a las limitaciones sociales, institucionales, educativas, estructurales y de otros tipos que condicionan el proceso de *catch-up*, vid los trabajos de Nelson y Phelps (1966),

- Horvat (1974), Findlay (1976), Abramovitz (1986), Pérez y Soete (1988), Dosi y Fabiani (1994) y Galindo y Escot (1998).
- [5] Respecto a las limitaciones que acabamos de señalar, vid. los trabajos de Nelson y Phelps (1966), Horvat (1974), Findlay (1976), Abramovitz (1986), Perez y Soete (1988) y Dosi y Fabiani (1994).
- [6] Sobre este tema vid., entre otros, Holcombe (1998 y 2007), Wennekers Thurik (1999), Reiss y Weinert (2002), Galindo (2006), Galindo y Méndez (2008) y Bahmani-Oskooee, Galindo y Méndez (2008).

BIBLIOGRAFÍA †

- ABRAMOVITZ, M. (1986) «Catching-up, Forging Ahead and Falling Behind», *Journal of Economic History*, vol. 46, no.2, June, pp. 385-406.
- ABRAMOVITZ, M. (1989) *Thinking about growth and other essays on economic growth and welfare*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ABRAMOVITZ, M Y DAVID, P.A. (1996) «Convergence and Deferre Catch-up: Productivity Leadership and the Waning of American Exceptionalism», en LANDAU, R. ; TAYLOR, T. Y WRIGHT, G. (1996): *The Mosaic of Economic Growth*. Stanford, CA, Stanford University Press, pp. 21-62.
- AGHION, P. Y HOWITT, P. (1992): «A Model of Growth Trough Creative Destruction», *Econometrica*, 60(2), pp. 323-351.
- AGHION, P. Y HOWITT, P. (1998): *Endogenous Growth Theory*, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- ARTUS, P. (1993): «Croissance endogène: revue des modèles et tentative de sythèses», *Revue économique*, vol. 44, marzo, pp. 189-227.
- BAHMANI-OSKOOE, M., GALINDO, M. A. Y MÉNDEZ, M. T. (2008): «Social capital and entrepreneurship in a regional context: The Case of Spanish regions», en GALINDO, M. A., GÚZMAN, J. Y RIBERO, D. (Eds.): *Entrepreneurship and Business: A Regional Perspective*, cap. 5 (en prensa)
- BARRO, R.J. Y SALA-I-MARTIN, X. (1995): *Economic Growth*, McGraw Hill, Nueva York.
- BARRO, R. J. Y SALA-I-MARTIN, X. (1997) «Technological Diffusion, Convergence and Growth», *Journal of Economic Growth*, vol 2, nº 1, pp. 1-26.
- BAUMOL, W (1986) «Productivity Growth, Convergence and Welfare: Comment», *American Economic Review*, vol. 78, December, pp. 1138-54.
- DOSI, G. Y FABIANI, S. (1994) «Convergence and Divergence in the Long-term Growth of Open Economies», en SILVERBERG, G. Y SOETE, L. (1994), *The Economics of Growth and Technical Change. Technologies, Nations, Agents*, Edward Elgar, Aldershot, pp. 119-153.
- DOWRICK, S. Y NGUYEN, D.T. (1989), «OECD comparative economic growth 1950-1985: Catch-up and convergence», *American Economic Review*, vol.70, nº 5, diciembre, pp. 1010-1031.
- FAGERBERG, J. (1988), «Why growth rates differ», en DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G., Y SOETE, L. (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, pp. 432-457
- FAGERBERG, J.(2006): «Innovation: A Guide to Literature», en FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. Y NELSON, R. R. (Eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 1-27.
- FINDLAY, R. (1976) «Relative backwardness, direct foreign investment, and the transfer of technology: a simple dynamic model», *Quarterly Journal of Economics*, vol.92, nº 1, febrero, pp. 1-16.

- GALINDO MARTÍN, M. A. (2006), «Entrepreneurship», crecimiento económico y ética», *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 24-2, agosto, pp. 389-406.
- GALINDO, M. A. Y ESCOT, L. (1998) «The Technological catch-up effects on the convergence hypothesis of the growth models», *Research Studies Series*, University of York, Research Study, n. 116.
- GALINDO, M. A. Y MÉNDEZ, M. T. (2008), «Emprendedores y objetivos de política económica», *Información Comercial Española*, (en prensa).
- GOMULKA, S. (1971) *Inventive Activity, Diffusion, and the Stages of Economic Growth*, Aarhus, Institute of Economics.
- GOMULKA, S. Y SYLWESTROWICZ, J. D. (1976), «Imported growth: theory and estimation», en ALTMAN et. al. (ed), *On the Measurement of Factor Productivities: Theoretical Problems and Empirical Results*. Göttingen, Vendenhoeck and Ruprecht.
- GROSSMAN, G. Y HELPMAN, E. (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- HOLCOMBE, R. (1998), «Entrepreneurship and Economic Growth», *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 1, pp. 45-62.
- HOLCOMBE, R. G. (2007), *Entrepreneurship and Economic Progress*, Routledge, Londres.
- HORVAT, B. (1974) «Welfare and the common man in various countries», *World Development*, vol. 2, nº 7, pp. 29-39.
- JONES, CHARLES I. Y WILLIAMS, J. C. (1998): «Measuring The Social Return To R&D», *The Quarterly Journal of Economics*, 113, pp. 1119-1135.
- LECAILLON, J., LE PAGE, J., OTTAVI, CH. Y GRANGEAS, G. (1995): *Macrodynamique. La croissance*, Eds. Cujas, París.
- LUCAS, R. (1988): «On the Mechanics of Economic Development», *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, pp. 3-42.
- MALTHUS, THOMAS R. (1820): *Principles of Political Economy*, William Pickering, Londres, 1986, 2 vols.
- NELSON, R. P. Y PHELPS, E. S. (1966) «Investment in humans, technological diffusion, and economic growth», *American Economic Review*, vol.56, nº 2, mayo, pp. 69-75.
- PELIKAN, P. Y WEGNER, G. (2003): «Introduction: evolutionary thinking on economic policy», en PELIKAN, P. Y WEGNER, G. (Eds.), *The Evolutionary Analysis of Economic Policy*, Edward Elgar, Aldershot, pp. 1-14.
- PEREZ, C. Y SOETE, L. (1988) «Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity», en DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G., Y SOETE, L. (Eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, pp. 458-479.
- REISS, P. J. Y WEINERT, L. (2002), «Entrepreneurs, moral hazard and endogenous growth», *Journal of Macroeconomics*, 27.
- RICARDO, David (1817): *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Cambridge University Press, Liberty Fund, Indianapolis, 2004.
- ROMER, D. (1996): *Advanced macroeconomics*, McGraw-Hill, Londres.
- ROMER, P. (1986): «Increasing Returns and Long-Run Growth», *Journal of Political Economy*, 94, Octubre, pp. 1002-1037.
- ROMER, P. (1987): «Growth based on increasing returns due to specialization», *American Economic Review*, 77, mayo, pp. 56-62.
- ROMER, P. (1990): «Endogenous technical change», *Journal of Political Economy*, 98, octubre, parte II, pp. 71-102.
- SARKAR, J. (1998) «Technological Diffusion: Alternative Theories and Historical Evidence», *Journal of Economic Surveys*, vol. 12, no. 2, pp. 132-176.
- SAY J. B. (1803), *Tratado de Política Económica*, Fondo de Cultura Económica, Méjico.
- SCHUMPETER, J. A. (1911), *The Theory of Economic Development*, Oxford University Press, Oxford, 1961.
- SOLOW, R. (1956): «A Contribution to the Theory of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, pp. 65-94
- SOLOW, R. (1957): «Technical Change and the Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, pp. 312-20.
- STEUART, J. (1767): *An Inquiry into the Principles of Political Economy*, William Pickering, Londres, 1986.
- VEBLEN, T. (1915) *Imperial Germany and the Industrial Revolution*, Londres, Macmillan.
- VERSPAGEN, B. (1991), «A new Empirical Approach to catching up or Falling Behind», en *Estructural Change and Economics Dynamics*, nº 2, pp. 359-380.
- WENNEKERS, A.R.M. y THURIK, A. R. (1999), «Linking Entrepreneurship and economic growth», *Small Business Economics*, 13, pp. 27-55.
- YOO, S-H. (2004): «Public R&D expenditure and private R&D expenditure: a causality analysis», *Applied Economics Letters*, 11, pp. 711-714.

