

La economía de la Innovación

En una empresa la Innovación se puede dirigir a la mejora o creación de nuevos procesos, productos o servicios. Estas innovaciones generan siempre una serie de efectos que posteriormente trascienden la unidad productiva, afectando a todo el sistema económico y social. Así, los residentes se ven afectados en tanto receptores de renta y en tanto agentes de consumo e inversión. Las empresas del sector también son afectadas pues deben innovar y producir más barato para mantener sus cuotas de mercado. Por último, los efectos también alcanzan al resto de las ramas productivas, fundamentalmente a través de las nuevas demandas de los factores de producción (especialmente trabajo), que son comunes a todas ellas.

En los últimos años, el estudio del efecto económico del progreso científico y tecnológico ha recibido una atención creciente, tanto por parte del mundo académico como de los responsables políticos y de la Sociedad en general. Y, si bien es cierta la existencia de un consenso creciente sobre la importancia de la relación entre la Innovación y el crecimiento económico basado en la competitividad internacional del sector empresarial, también existe la advertencia de las posibles repercusiones negativas del progreso técnico, especialmente sobre la creación de empleo. En esta situación, resulta básico detenerse a profundizar en el análisis económico de la Innovación, como principal motivo para que las administraciones actuales se sientan fuertemente interesadas en su estímulo.

Es preciso examinar algunas de las relaciones claves que vinculan la Innovación con la economía y, concretamente, en la incidencia del esfuerzo

innovador sobre determinadas variables económicas clave como:

- El efecto sobre el crecimiento económico mediante el estímulo de la demanda y por tanto de la producción.

- El efecto sobre la productividad y la competitividad mediante la reducción de costes, mejora de la calidad, incremento de la gama de productos o servicios y la reducción del tiempo de su introducción en el mercado

- El efecto sobre el empleo y las necesidades de Formación mediante el estímulo de los mercados de trabajo y la demanda de trabajadores con nuevos conocimientos.

- El efecto sobre la renta, el bienestar y la distribución social mediante el aumento de la producción del país, la aparición de nuevos sectores y la desaparición de otros.

Todos estos temas pueden abordarse tanto desde la perspectiva macroeconómica (en los ámbitos nacionales o regionales) como en el seno de una empresa individual o de un sector concreto.

Efectos sobre el crecimiento económico

La Innovación produce siempre una inversión en activos tangibles e intangibles que pueden incrementar el crecimiento económico de dos formas diferentes. El primer efecto que producen es un cambio en las estructuras productivas, de tal forma que el crecimiento de una economía determinada es función del índice de esfuerzo innovador y de la composición del gasto tecnológico, de las oportu-

nidades de aprendizaje implícitas en la "brecha tecnológica" en relación con los países avanzados, y de una serie de factores, como las inversiones en educación. Prueba de la importancia de esta relación es el continuo incremento de recursos públicos dedicados a realizar o promover las actividades encaminadas a la Innovación.

A modo de ejemplo, resulta revelador el *Economic Report of the President* presentado al Congreso Americano en 1999. Este informe considera la inversión en tecnología (y educación) como uno de los tres pilares que han contribuido a la presente etapa de crecimiento económico, crecimiento que, por otra parte, se considera altamente basado en los sectores intensivos en tecnología.



Hasta un tercio del crecimiento de los años 1995-1998 es atribuido, por ejemplo, al sector de tecnologías de la información. Un sector que, de acuerdo con la misma fuente, produce bienes y servicios que componen la mitad de la inversión empresarial, crea empleo de alta cualificación y remuneración y, además, contribuye a la reducción de la inflación a través del descenso de precios (González et al., 2000).

A pesar de confirmarse la importancia de las inversiones en I+D y en educación para el crecimiento económico, aún existe considerable incertidumbre sobre el alcance de su contribución. Los estudios ofrecen resultados diferentes sobre la magnitud de los coeficientes relevantes en función de la muestra, el período y el tipo de datos utilizados en el análisis. Asimismo, las empresas que invierten en tecnología lo hacen en distintas magnitudes y combinando distintas formas de inversión como son: las actividades de investigación y desarrollo interno, los acuerdos de cooperación en I+D o la compra de tecnología. Entender y medir el papel relativo que juegan las distintas inversiones en la obtención de resultados para las organizaciones que las emprenden, así como la determinación de formas eficientes de impulso de la Innovación constituyen dos líneas básicas (relacionadas) de investigación.

La segunda consecuencia de la Innovación sobre el crecimiento económico está más relacionada con el efecto multiplicador del progreso técnico, ya que el cambio que se vive en esta época, especialmente intenso en algunos campos (tecnologías de la información, biotecnología...), tiene fuertes interacciones y aplicaciones, de forma que el efecto inicial se transmite en cascada a lo largo y ancho del país, actuando sobre toda la economía como un factor multiplicador. Así, toda inversión se transmite rápidamente a los sectores suministradores, en los cuales se produce un aumento de producción, afectando, a su vez, a sus propios proveedores.

Efectos sobre la productividad y competitividad

Las relaciones entre la estructura de los mercados, la competitividad nacional y la innovación han sido objeto de interés desde los años sesenta. Aunque su análisis identifica a las empresas como los agentes que más activamente contribuyen a la compe-

tividad de las naciones, su logro requiere de un entorno adecuado, que sólo los poderes públicos y los agentes sociales deben propiciar.

Las fuentes tradicionales de competitividad (por ejemplo, la disponibilidad de recursos naturales o de capital) han perdido gran parte de su fuerza como consecuencia de la globalización, que también ha supuesto que ya no se pueda competir en el mercado, a través del subsidio, del monopolio legal o del proteccionismo. En estas circunstancias, las empresas encuentran en la innovación una de sus mejores fuentes de competitividad ya que, por ejemplo, la innovación produce un ahorro de factores de producción (energía, trabajo, etc.) por unidad de producto, con lo que se produce un aumento de la productividad y una disminución de los costes permitiendo, a su vez, una disminución de los precios de los bienes y servicios finales.

Solow ya puso de manifiesto en 1957 que el 80% del crecimiento de la productividad del trabajo en la primera parte del siglo pasado en la economía norteamericana sólo podía explicarse a partir del cambio tecnológico. Este crecimiento de la productividad a su vez, se traduce en una mayor competitividad que estimula a otras empresas y sectores del país a innovar y aumentar su propia productividad, todo lo cual revierte en un incremento global de la productividad y de la competitividad del sistema productivo nacional.

El crecimiento de la competitividad del país es lo que puede permitirle mantener una posición favorable en el contexto internacional y ganar importantes cuotas de mercado. Para ello, cada nación suele especializarse en aquellos sectores en los que tiene una posición más sólida, alcanzando economías de escala que le permiten seguir aumentando su productividad y su competitividad. Las consecuencias que se producen en la relación real de intercambio también son positivas, y se observa una convergencia

tecnológica entre los países más innovadores, que relega a un segundo plano a los países que dedican menos esfuerzos al desarrollo tecnológico.

El análisis económico, que identifica el esfuerzo innovador como determinante de la competitividad de las empresas, también sugiere que éste podría verse obstaculizado por "fallos de mercado". En primer lugar, está el problema de la *apropiabilidad*, por el que la rentabilidad de la inversión en capital tecnológico contribuye de forma significativamente mayor a los beneficios sociales (efectos externos positivos para los consumidores y otros productores) que al de los innovadores; como resultado, el nivel de inversión en innovación puede ser inferior al óptimo. En segundo lugar, está el problema del coste y riesgo inherentes al proceso innovador, que se deriva de la magnitud de los recursos necesarios y la incertidumbre que caracteriza a los procesos de innovación (que se obtengan los resultados técnicos esperados, que se produzca la aceptación por el mercado del producto o servicio o que éste obtenga una rentabilidad suficiente).

Estos aspectos de la *apropiabilidad*, coste y riesgo de las inversiones dirigidas a la innovación, constituyen una de las razones más importantes por la que se justifica una intervención pública dirigida a evitar una asignación subóptima de recursos a los procesos de innovación y a conseguir un resultado eficiente de los mismos. A pesar de su importancia, la evidencia del impacto de las diversas formas de ayuda es relativamente escasa y controvertida.

El efecto competitivo de la innovación también puede verse afectado por la globalización de la economía porque, si bien esto tiende a reforzar la ventaja competitiva del carácter acumulativo del proceso de innovación, e indirectamente de la concentración industrial, también reduce el margen de control y actuación de los poderes públicos. Como resultado, en un futuro se prevé un aumento de

la importancia, en términos de competitividad, de las redes de empresas o de los acuerdos en I+D entre empresas, ya que poseen una mayor capacidad de hacer un mejor uso de los recursos humanos y de I+D localizados en diferentes países. Esta situación, que no deja de estar exenta de peligros como la aparición de oligopolios, requiere nuevas reglas de

alteran la distribución de empleos entre sectores. Su consecuencia inmediata es la aparición de desajustes entre los tipos de empleo necesarios para la nueva estructura productiva y los perfiles de los trabajadores existentes en la nación, con la consiguiente necesidad de nuevas cualificaciones y conocimientos. En la actualidad, este fenómeno se está haciendo notar poderosamente en la mayoría de los países y, como consecuencia de ello, se hace cada vez más necesaria una actualización continua de la formación de los empleados durante toda su vida profesional. Paralelamente, los sistemas educativos se deben orientar más hacia una formación general que permita la adaptación de los futuros trabajadores a los continuos cambios en los contenidos de los puestos de trabajo.

el desarrollo - la creación de riqueza para sus países, según han demostrado numerosos análisis macroeconómicos. Estos estudios no han resultado tan concluyentes para la I+D pública y, concretamente se ha comprobado que en los países más competitivos, el gasto en I+D empresarial supone, como mínimo, entre el 60 y el 70% de los gastos totales de I+D. Así, por ejemplo, en Alemania las empresas contribuyeron con más del 65%, y en Japón con cerca del 71%.

Tampoco podemos olvidar que la asimilación del progreso técnico también genera desajustes y efectos de distribución asimétrica en la sociedad que pueden resultar dolorosos, porque todo cambio tecnológico implica un proceso de "destrucción creativa" (Schumpeter, 1942). Así, es inevitable que, con el avance de algunos sectores, ciudades, regiones e incluso países, surja el retroceso de otros que no alcancen esos niveles de mejora (innovaciones emergentes que desplazan a tecnologías inferiores), con sus secuelas para el empleo en las zonas de localización, y la aparición de desigualdades en el acceso a los beneficios derivados de las innovaciones.

Asimismo, algunos estudios han demostrado que la tecnología es responsable de dos tercios de las diferencias de crecimiento entre los países desarrollados. En ausencia de una capacidad de absorción que permita asimilar y generar innovaciones, y ante la falta del establecimiento de condiciones materiales y sociales para su uso, el progreso técnico principalmente, si no exclusivamente, es visto por muchos países como una pérdida total de competitividad en los mercados cada vez más internacionales. Actualmente, muchos países en desarrollo son incapaces de crear las condiciones necesarias para introducir el progreso técnico y, de todo ello, se deriva la necesidad de que los poderes públicos, tanto nacionales como internacionales, introduzcan elementos correctores para paliar las desigualdades que se producen. ■



comportamiento, que, en su mayor parte, deberán trascender al ámbito nacional.

Efectos sobre el empleo y las necesidades de Formación

La Innovación de procesos produce un ahorro inmediato del trabajo necesario por unidad de producto, lo que se interpreta a menudo en el sentido de que las innovaciones crean desempleo. Sin embargo, la reducción de los costes aumenta a su vez la demanda de productos y, si la sensibilidad de la demanda es suficiente, el efecto será un aumento tal de demanda que se precisará una cantidad superior de trabajo que la que existía en un principio, con la consiguiente creación neta de empleo.

Lo mismo ocurre con la Innovación de productos porque, al crearse nuevos productos, surgen nuevas componentes de la demanda y, si la demanda de los productos anteriores no se ve demasiado afectada, la demanda agregada aumenta, produciéndose de nuevo una creación neta de empleo.

Un efecto añadido que producen los avances tecnológicos son los cambios en la estructura productiva, que

Efectos sobre la renta, el bienestar y la distribución social

El crecimiento económico y el aumento de la productividad y de la competitividad frente a otras naciones producen un incremento de la renta de los residentes del país, a través de salarios y beneficios empresariales y a través de un mayor poder adquisitivo. La liberación de recursos que se desprenden del incremento de la productividad que generan los procesos más eficientes gracias a la Innovación, se pueden aplicar de nuevo a la creación de riqueza. Esta observación cierra el ciclo de retroalimentación al hacer la Innovación dependiente de la creación de riqueza -, de forma añadida, cuando las empresas aplican tecnología y otros recursos para mejorar o producir nuevos bienes y servicios, se incrementa la satisfacción de los y consumidores y aumenta el bienestar general.

No todos los tipos de inversión en Innovación tienen los mismos efectos en la creación de riqueza, ya que la inversión dirigida por las empresas tiene una clara correlación con