

## JOSÉ MOLERO

Catedrático de economía Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid.  
Presidente del Foro de Empresas Innovadoras

# Cambio tecnológico acelerado en la nueva industria.

En los últimos tiempos se ha producido un renovado interés por la industria española que responde en mi opinión a tres factores: la pérdida de peso de la industria en la economía, la creciente conciencia de este problema dentro de la Unión Europea y la irrupción del concepto de la nueva industria, o cuarta revolución industrial. Este ensayo propone un marco para la reflexión del futuro que se nos presenta en el que se ponen de relieve aspectos contextuales que no debieran ser olvidados. Para ello, primero, se harán unas reflexiones de carácter general y después se abordará la situación de la innovación tecnológica en la industria española.

Lo primero es preguntarse por qué la industria merece la atención que se propone, dentro de un mundo donde no faltan precisamente problemas para analizar y resolver. La respuesta es que la industria tiene un papel esencial en al menos tres cuestiones nucleares; primero, en las innovaciones tecnológicas, ya que todavía hoy una mayoría de ellas se producen y utilizan en el seno de la actividad manufacturera. Segundo, en parte consecuencia de lo anterior, porque la productividad de las empresas industriales está por encima de la media de la economía. Tercero, porque es en la industria donde el empleo es de mayor calidad y está mejor remunerado. Si pensamos que la economía española tiene niveles de innovación relativamente bajos frente a los países más avanzados, que lo mismo le pasa con la productividad y que el empleo,

singularmente el de mayor calidad, sigue siendo un problema agudo, entonces se entiende la importancia de reflexionar sobre la industria.

Antes de referirme directamente a la industria española, creo necesario hacer un par de reflexiones sobre dos cuestiones generales: la desigual evolución internacional de las actividades industriales y algunas características que muestran las revoluciones tecnológicas y que no debemos perder de vista.

Respecto a la primera, el hecho fundamental es que en una mayoría de países europeos, las actividades manufactureras han perdido peso dentro de las actividades económicas y que, como consecuencia, Europa en su conjunto ha visto reducida su posición en el conjunto de las actividades industriales mundiales, particularmente frente a países de Asia y América. La excepción dentro

de los países europeos más desarrollados ha sido Alemania que apenas ha experimentado retrocesos en su industria. Junto a ella algunos países de lo que sería la influencia alemana, destacando el caso de Polonia cuya producción industrial no ha dejado de crecer en las últimas décadas participando de un proceso de división del trabajo de muchas empresas alemanas que ha localizado en este país y en algún otro próximo partes notables de su actividad, aunque no las de mayor contenido en conocimiento. Esta desigual evolución mundial y europea está conduciendo a la consolidación de un dualismo en cuanto al posicionamiento industrial; en Europa cada vez más se habla de un centro y una periferia con claros signos de diferenciación en las dinámicas industriales.

En paralelo estamos asistiendo a un fenómeno similar con la pro-

ductividad. La OCDE ha señalado recientemente como, mientras que la productividad de las empresas globalmente más productivas ha crecido de manera robusta en el transcurso del siglo XXI, el gap con respecto al resto de empresas ha aumentado de manera considerable. Esto remite a las dificultades para la difusión del conocimiento y las tecnologías entre las empresas. Los factores que potencian dicha difusión tienen que ver con la conectividad global, experimentación con nuevas ideas, la inversión en capital basado en el conocimiento, y la eficiencia en la asignación de recursos. Todos ellos son factores muy influidos por las políticas, por lo que la regenta es por qué éstas no han sido eficientes en la mejora y difusión de la productividad; un claro aviso de cara al tratamiento de la nueva oleada de cambio técnico.

La segunda cuestión general tiene que ver con lo que se supone que hemos aprendido de otras revoluciones tecnológicas y su evolución. Sin pretender ser exhaustivo, quiero subrayar algunos aspectos que entiendo son importantes para el caso que nos ocupa.

Lo primero es que la tecnología y sus aplicaciones están siempre enmarcados en un contexto social determinado o, con otras palabras, la tecnología no es solo técnica, sino que tiene un aspecto básico de relación social. Esto supone que su incorporación y su posible éxito dependen también de cómo se resuelvan los conflictos y contradicciones que se planteen dentro de las organizaciones y en su entorno social y económico. Por señalar tan solo un aspecto, entre las características de las nuevas tecnologías industriales se recalca la importancia de la colaboración, el conocimiento compartido, etc., y sin embargo se hacen escasísimas alusiones a las dificultades que se presentan en ese mundo colabo-



rativo cuando las actividades “tocan mercado” de manera directa; aquí es seguro que van a aparecer conflictos que no siempre van ser fáciles de resolver. La experiencia acumulada en los análisis de los factores de éxito o fracaso de proyectos de colaboración internacional en la innovación tecnológica pueden ser de gran ayuda para enfrentarse a los potenciales conflictos en el reparto de los beneficios de nuevas tecnologías desarrolladas en colaboración.

Otro de los elementos de las revoluciones tecnológicas que debemos retomar es en qué condiciones el potencial de las nuevas tecnologías se concreta en los beneficios que siempre se esperan de lo nuevo, tal y como se presenta por sus más fervientes adalides. Pasar del potencial a la realidad exige intermediaciones cruciales en la disponibilidad o crea-

ción de las capacidades sociales imprescindibles, entre ellas las capacidades empresariales. Además, no se pueden perder de vista otros aspectos del entorno que son igualmente críticos como, por ejemplo, la situación del ciclo económico o la disponibilidad de un sistema financiero privado y público capaz de seguir e impulsar el cambio.

Cuando se habla de la nueva revolución, las tecnologías, etc., se suele olvidar que todo ello para por diferentes etapas que requieren tratamientos diferentes. Usando el concepto de ciclo de las tecnologías, allí se distinguen varias etapas, desde la inicial de fuerte efervescencia donde se hacen presente muchos actores que compiten por los nuevos mercados, todavía en fase un tanto difusa, hasta la etapa de madurez, cuando se imponen los diseños dominantes y

la competencia se fundamenta más en factores económicos, economías de escala, etc. A medida que se va dejando atrás las primeras etapas, tras un periodo de fortísimo crecimiento de lo nuevo, cuando se acerca el periodo de madurez, se hacen presente “viejos” procesos como la concentración de los mercados, las fusiones y absorciones de empresas, un cambio en la división internacional del trabajo, etc. Esto nos lleva a afirmar que las políticas que hoy puedan estarse diseñando no tienen por qué seguir siendo eficientes en las fases siguientes y hay tener previsto la adaptación de los instrumentos para la nueva competencia.

Finalmente, hay que distinguir entre usar o crear las tecnologías. Es difícil sustraerse a la idea de que la difusión de muchas herramientas tecnológicas va seguir produciéndose y en muchos casos a un ritmo acelerado, reforzando así la idea del potencial de las tecnologías a que me he referido. Pero la cuestión central en mi opinión es ver cuál es la posición que queremos para la industria española, si la de consumidora/ usuaria del caudal tecnológico o si se quiere buscar nichos de especialización inteligente para la creación de determinadas tecnologías, sabiendo que frente a la disyuntiva de hacer años que enfrentaba hacer o comprar la tecnología, hoy se trata de hacer y comprar, buscando la mezcla más apropiada para cada caso. Así, las medidas de apoyo para los agentes que quieran crear tecnología difieren de las que se pongan en práctica para impulsar la adopción de tecnologías ya creadas. Las consecuencias económicas, tecnológicas y sociales son de muy diversa índole en cada caso.

La segunda parte de este ensayo se dedica a contextualizar los cambios de las nuevas tecnologías dentro del marco más amplio de la innovación tecnológica de la industria española.

De forma breve se expondrán ciertas condiciones de base, la capacidad de innovación y las políticas e instituciones.

## **“La Unión Europea, en su Innovation Scoreboard, sitúa a España en el grupo de países “moderadamente innovadores”, lejos de los “líderes” y “seguidores” y solo por delante del grupo de países “modestamente innovadores”.”**

Las condiciones de base se refieren a los factores histórico-estructurales que dejan como herencia ciertas características de nuestra industria que siguen siendo relevantes para el proceso de innovación tecnológica. En este sentido cabe mencionar el atraso histórico de nuestro proceso de industrialización respecto a los países líderes y ello supuso serias dificultades para disponer de la tecnología propia necesaria y una fuerte dependencia tecnológica del exterior. También es importante la consolidación de estructuras monopolísticas, fuertemente dependientes de los recursos y favores públicos. Hay que decir que las secuelas de ambos aspectos no han sido eliminadas totalmente de nuestra realidad industrial.

No son menos importantes la composición sectorial de la industria y la estructura de tamaño de sus empresas. Respecto a los sectores, el hecho

más sobresaliente es el menor peso que tienen en España frente a otros países los sectores más intensivos en tecnología. El tamaño de las empresas está dominado por una dualidad donde conviven un excesivo porcentaje de empresas micro y pequeñas (más del 90%) con una escasa presencia de grandes empresas tractoras.

Un último factor de este apartado lo constituye la presencia muy notable de empresas multinacionales (EMNs) en la mayoría de los sectores estratégicos, desde luego en los de mayor contenido tecnológico. Lo que importa no es esa presencia en sí, sino que su esfuerzo tecnológico, salvo honrosas excepciones, no es el adecuado para dar un fuerte impulso a los sectores donde actúan. Es cierto que sus filiales en España representan entorno al 40% de los gastos empresariales en I+D, pero ello se debe más al escaso esfuerzo de las empresas de capital nacional que al en general modesto nivel de recursos dedicados por las EMNs.

Las capacidades tecnológicas de la industria son centrales en el posicionamiento de cara al futuro. Algunos rasgos definitorios de la situación son los siguientes.

- El número de empresas innovadoras es reducido y su peso en total de empresas es menor que en los países que son líderes en el cambio tecnológico. A ello se añade que se han visto fuertemente reducidas en el periodo de crisis actual, particularmente las empresas de menor tamaño y/o de más reciente creación.

- El esfuerzo innovador, medido por el porcentaje de ventas dedicado a estas actividades, es también más reducido. Este efecto adverso se incrementa si se tiene en cuenta que la actividad de cooperación con otras empresas e instituciones es también poco brillante.

- Si se analiza la especialización tecnológica, se observa que las mayores ventajas se concretan en sectores maduros, algunas ramas de la química, parte del material de transporte y de la maquinaria. Por el contrario, las mayores desventajas se hacen patentes en la gran mayoría de actividades vinculadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones, partes notables de la química avanzada, equipo científico e importantes ámbitos de la maquinaria especializada.

- El resultado es que España alcanza posiciones internacionales medianas. La Unión Europea, en su Innovation Scoreboard, sitúa a España en el grupo de países “moderadamente innovadores”, lejos de los “líderes” y “seguidores” y solo por delante del grupo de países “modestamente innovadores”.

- Junto con los aspectos directamente vinculados a la innovación tecnológica, encontramos también carencias significativas en actividades complementarias necesarias para la innovación como la educación y formación, el sistema financiero o el marco regulatorio.

El último aspecto que quiero comentar es el referido a las políticas llevadas a cabo. Los hechos estilizados pueden resumirse en los siguientes puntos:

- A finales de los años 1970, con la creación del CDTI se dio un paso importante para estructurar una política que hasta entonces no había existido sino en forma de actuaciones muy parciales. La ley de la ciencia de 1986 y el primer Plan de I+d de 1988 supusieron un importante avance. Dos elementos más se añadieron casi simultáneamente; primero la incorporación en 1986 a la Comunidad

Europea que trajo consigo la plena participación en el Programa Marco y la puesta en marcha de planes regionales gestionados por las Comunidades Autónomas.

El avance ha sido importante, pero siguen estando presentes algunas carencias notables que restan eficacia al conjunto de actuaciones; veamos algunas de las más señaladas:

- Falta un convencimiento pleno de que la innovación es sustancial para competir en una economía moderna y crear un mayor bienestar. Esto se pone de manifiesto porque a lo largo de la crisis, las partidas vinculadas con la I+D+i han descendido incluso más que el promedio de los gastos del Estado.

- Los criterios de partida están anclados en la antigua concepción de los fallos del mercado, pero olvidando una visión más proactiva de la política en lo que se refiere a la constitución de escenarios futuros y alternativas de producción y competitividad.

- A pesar del avance en la creación de tecnología propia, la economía española sigue siendo dependiente de tecnología producida en el exterior, siendo este un aspecto prácticamente olvidado en la actual configuración de la Política de Innovación Tecnológica.

- Falta coordinación entre los diversos ministerios relacionados con la Innovación, por no mencionar la falta de sensibilidad manifestada por el Ministerio de Hacienda y la escasa sintonía con otros departamentos encargados de tareas como la educación o el mercado laboral.

- Mayor descoordinación existe aún entre los departamentos de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

- Sigue habiendo un déficit importante en la articulación de lo público y lo privado, manifestándose con particular intensidad en unas relaciones Universidad-Empresa, aún lejos de estándares internacionales avanzados.

- Falta una cultura de evaluación de los impactos reales de las políticas y programas establecidos. El que el mercado no funcione bien no es garantía de que las actuaciones públicas sean certeras; para conocer este aspecto, es necesario introducir muchos más mecanismos de evaluación.

- Todo ello conduce a que el impacto sobre las decisiones de los agentes innovadores de las actuaciones de política, sea menor del deseable.

A manera de síntesis final, la idea que se extrae de las reflexiones anteriores es que el impulso de la nueva industria necesita insertarse en una política amplia de estímulos y reformas que combatan las deficiencias aquí brevemente comentadas. Debe ser así si se desea que el impacto de la nueva industria sea generalizado y no se reduzca a lo que una minoría de agentes, sin duda selecta, obtenga posiciones favorables. \*