



INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA 2010

La importancia creciente del conocimiento para la economía mundial

Hugo Hollanders y Luc Soete

Panorama General

El "Informe de la UNESCO sobre la Ciencia 2010" comienza donde terminó su predecesor, hace cinco años. La finalidad del primer capítulo es ofrecer un panorama global de la situación tal y como ha evolucionado en los últimos cinco años, prestando especial atención a las características «nuevas», «menos conocidas» o «imprevistas» que se desprenden de los datos y los capítulos que figuran a continuación.

Empezaremos examinando brevemente el estado del sistema de apoyo a la ciencia en el contexto del largo periodo de rápido crecimiento económico en todo el mundo, que duró de 1996 a 2007 y no ha tenido precedentes en la Historia. Los motores de esta «racha de crecimiento» fueron las nuevas tecnologías digitales y la aparición en el escenario mundial de un cierto número de grandes países.

La recesión económica mundial desencadenada por la crisis de los créditos hipotecarios de alto riesgo en los Estados Unidos de América en el tercer trimestre de 2008 puso fin de manera repentina y bastante brutal al fenómeno.

¿Qué efectos ha tenido esta recesión económica mundial en las inversiones en conocimiento? Antes de tratar de responder a

esta pregunta, observemos con más detenimiento algunas de las grandes tendencias que caracterizaron la pasada década.

En primer lugar y ante todo, el acceso fácil y barato a nuevas tecnologías digitales como la banda ancha, Internet y los teléfonos móviles ha acelerado la difusión de tecnologías basadas en las mejores prácticas, ha revolucionado la organización interna y externa de la investigación y ha facilitado la implantación en el extranjero de centros de investigación y desarrollo (I + D) de las empresas (David y Foray, 2002).

Sin embargo, no es solamente la propagación de las tecnologías digitales de información y comunicación (TIC) lo que ha inclinado la balanza en favor de unas reglas de juego más transparentes y uniformes¹. El número de miembros cada vez mayor de marcos institucionales mundiales tales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), que regula los flujos internacionales de conocimientos sobre comercio, inversión y derechos de propiedad intelectual, y el ulterior desarrollo de estas instituciones, han acelerado también el acceso al conocimiento crítico. China, por ejemplo, no se adhirió a la OMC hasta diciembre de 2001.

Ahora en el juego intervienen formas muy variadas de transferencia de tecnología incorporadas a la organización y el capital, entre las que se cuentan la inversión extranjera directa (IED), las licencias y otros medios formales e informales de difusión del conocimiento.

En segundo lugar, los países han recuperado terreno rápidamente tanto en crecimiento económico como en inversión en conocimientos, como revelan las inversiones en educación terciaria e I + D. Esto se refleja en el número creciente de licenciados en ciencia e ingeniería.

La India, por ejemplo, ha decidido abrir 30 nuevas universidades, con lo que el número de estudiantes matriculados pasará de menos de 15 millones en 2007 a 21 millones en 2012. Además, los grandes países en desarrollo

¹ Esto no significa que todos los jugadores tengan las mismas probabilidades de éxito, sino que ha aumentado el número de los que observan las mismas reglas de juego.

emergentes como Brasil, China, India, México y Sudáfrica han incrementado su gasto en I + D. Esta tendencia puede observarse también en las economías en transición de la Federación de Rusia y algunos países de Europa Oriental y Central, cuyos niveles de inversión están regresando gradualmente a los de la ex Unión Soviética.

En algunos casos, el aumento del gasto interno bruto en I + D (GBID) ha sido una consecuencia del vigoroso crecimiento económico y no un reflejo de la mayor intensidad de I + D. En Brasil y la India, por ejemplo, la relación GBID/PIB ha permanecido estable, mientras que en China aumentó en un 50% desde 2002, hasta alcanzar el 1,54% (2008).

De modo análogo, la disminución de la relación GBID/PIB en algunos países africanos no es sintomática de una dedicación menor a la I + D, sino que simplemente refleja una aceleración del crecimiento económico imputable a la extracción de petróleo (en Angola, Guinea Ecuatorial, Nigeria, etc.) y otros sectores de baja densidad de I + D. Aunque cada país tiene diferentes prioridades, el afán de recuperar rápidamente el terreno perdido es irresistible y ha impulsado el crecimiento económico mundial hasta el nivel más alto del que haya constancia histórica.

En tercer lugar, los efectos de la recesión global en el mundo posterior a 2008 todavía no aparecen en los datos sobre I + D, pero es evidente que la recesión ha puesto en entredicho por primera vez los viejos modelos de comercio y crecimiento Norte-Sur, basados en la tecnología (Krugman, 1970; Soete, 1981; Dosi et al., 1990). De modo creciente, la recesión económica mundial parece desafiar el predominio científico y tecnológico de Occidente. Mientras que Europa y los Estados Unidos de América pugnan por zafarse de las garras de la recesión, empresas de economías emergentes como Brasil, China, India y Sudáfrica experimentan un crecimiento interno sostenido y ganan puestos en la cadena de valor.

Estas economías emergentes, que en su día fueron receptoras de la externalización de las actividades manufactureras, han pasado a la fase de desarrollo autónomo de la tecnología de los procesos, la creación de productos, el diseño y la investigación aplicada. China, la India y otros pocos países asiáticos, junto con

algunos Estados del Golfo Árabe, han combinado una política tecnológica nacional con objetivos precisos con el intento resuelto –y logrado– de mejorar la investigación universitaria en breve plazo. Con esta finalidad, estos países han utilizado hábilmente incentivos monetarios y no monetarios y han introducido reformas institucionales. Aunque los datos no son fáciles de obtener, es bien sabido que en los cinco últimos años muchos dirigentes de universidades estadounidenses, australianas y europeas han recibido ofertas de trabajo, con grandes presupuestos de investigación, en universidades en rápido crecimiento de países del Asia Oriental.

En resumidos términos, el logro de un crecimiento basado en la utilización intensiva de conocimientos ya no es una exclusiva de las naciones altamente desarrolladas de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), como tampoco lo es de la formulación de políticas nacionales. La creación de valor depende cada vez más del mejor uso del conocimiento, cualesquiera que sean el nivel, la forma o el origen del desarrollo: creación nacional de nuevos productos y tecnologías de los procesos, o bien reutilización y combinación innovadora de conocimientos de otras procedencias. Esto es lo que ha ocurrido con la manufactura, la agricultura y los servicios en los sectores tanto público como privado. Sin embargo, al mismo tiempo hay indicios sorprendentes de la persistencia –y el aumento incluso– de la distribución desigual de la investigación y la innovación a nivel mundial. Aquí ya no estamos comparando países, sino regiones dentro de los países. La inversión en I + D parece seguir concentrada en un número relativamente reducido de lugares de un país determinado². Por ejemplo, en el Brasil el 40% del GBID se efectúa en la región de Sao Paulo. En la provincia de Gauteng, en Sudáfrica, esta proporción llega al 51%.

Tendencias del capital humano: dentro de poco China contará con el mayor número de investigadores

Pasemos ahora a considerar otro sector básico de los insumos de la I + D: las tendencias en el número de investigadores. Como puede verse

² Un análisis más detallado de la especialización a nivel regional dentro de los países puede encontrarse en el Informe Mundial sobre el Conocimiento (de próxima aparición) publicado por UNU-Merit.

en el Cuadro 2, China está a punto de superar a los Estados Unidos y la UE en el número de investigadores. Cada uno de estos tres gigantes tiene alrededor del 20% de los investigadores mundiales. Si añadimos el porcentaje del Japón (10%) y el de Rusia (7%), veremos que los investigadores están extremadamente concentrados: los "Cinco Grandes" representan alrededor del 35% de la población mundial pero tienen las tres cuartas partes de los investigadores. En cambio, un país tan poblado como la India sólo representa el 2,2% del total mundial, y los continentes de América Latina y África apenas el 3,5% y el 2,2% respectivamente.

Aunque la proporción de investigadores del mundo en desarrollo pasó del 30% en 2002 al 38% en 2007, dos tercios de este crecimiento son imputables a China exclusivamente. Los países forman a muchos más científicos e ingenieros que antes, pero a los licenciados les es difícil encontrar empleos cualificados o condiciones de trabajo atractivas en sus países. De resultas de ello, la migración de investigadores altamente cualificados del Sur al Norte fue un rasgo característico del pasado decenio. Un informe de 2008 de la Parliamentary Office del Reino Unido citaba datos de la OCDE, según los cuales de los 59 millones de migrantes que vivían en los países de la OCDE, 20 millones poseían cualificaciones superiores.

CONCLUSION - MENSAJES PRINCIPALES

¿Qué conclusiones cabe extraer del análisis precedente?

En primer lugar y ante todo, sigue llamando la atención la disparidad en los niveles de desarrollo entre países y regiones. En 2007 se calculaba que la renta per cápita en los Estados Unidos era en promedio 30 veces mayor que en el África subsahariana. Las diferencias en las tasas de crecimiento económico se han agravado con el paso de los años, conduciendo a un fenómeno de "divergencia en grande" entre los niveles de renta de países ricos y pobres en el último siglo y medio. A finales del siglo XIX, por ejemplo, se consideraba que Nigeria sólo estaba una década por detrás del Reino Unido en cuanto a desarrollo tecnológico. El origen de esta divergencia en el crecimiento económico se puede hallar en los niveles dispares de inversión en conocimiento a lo largo de periodos dilatados. Todavía hoy, los Estados Unidos de

América invierten más en I + D que los demás países del G-7 juntos. También cuatro de cada cinco de las mejores universidades del mundo se encuentran en suelo estadounidense.

Durante el decenio pasado se ha alterado ese panorama, en gran medida gracias a la proliferación de las TIC digitales, que han hecho que se pueda acceder al conocimiento codificado desde todo el mundo. Es verdad que algunos de los primeros recién llegados, como la República de Corea, han experimentado desde el siglo XX un acercamiento progresivo e incluso un adelantamiento con respecto a otros países, al desarrollar primero su capacidad industrial y después su ciencia y su tecnología. Pero otros, como China, el Brasil o la India, han iniciado un nuevo proceso de convergencia por tres vías, simultáneamente en las esferas industrial, científica y tecnológica.

El resultado es que en los últimos cinco años, el periodo tratado en el presente *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia*, se ha empezado realmente a cuestionar el liderazgo tradicional de los Estados Unidos. La recesión de la economía mundial ha acelerado el proceso, aunque todavía sea demasiado pronto para que los datos lo reflejen plenamente. Los Estados Unidos han salido más perjudicados que el Brasil, China o la India, lo que ha permitido a estos tres países avanzar más deprisa de como lo habrían hecho en otras condiciones. Además, y según se pone de relieve en los capítulos dedicados a China y la India, parece inminente una ruptura estructural en la pauta de la contribución del conocimiento al crecimiento a nivel de la economía mundial.

Reflejo de ello es también la llegada al escenario mundial de grandes empresas multinacionales nacidas en países emergentes, que están entrando en una amplia gama de sectores, desde las industrias maduras como la siderurgia, la fabricación de automóviles y los bienes de consumo, hasta las industrias de alta tecnología como la farmacéutica y la aeronáutica. Cada día es más frecuente que las empresas de esas economías emergentes se valgan de fusiones y adquisiciones transfronterizas para hacerse con conocimientos tecnológicos de un día para otro.

(Extracto del *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia 2010. El estado actual de la ciencia en el mundo*).