

## **Resumen**

# **Innovación en la Economía del Conocimiento: Implicaciones para la Educación y los Sistemas de Aprendizaje**

## **Overview**

### **Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning Systems**

### **Spanish translation**

**Los Resúmenes son traducciones de extractos de publicaciones de la OCDE.**

**Todos los Resúmenes se pueden obtener de forma gratuita  
en el OCDE Online Bookshop : [www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)**

**Este Resumen no es una traducción oficial de la OCDE.**



**ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT**

**ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS**

Las actuales "economías del conocimiento" están contemplando la emergencia de nuevos paradigmas para la innovación y el avance del conocimiento en relación con la producción económica. Ello no se produce debido a que el conocimiento o la innovación constituyan nuevos ingredientes del crecimiento económico, sino más bien porque, sobre un fondo de una rápida aceleración en el desarrollo del conocimiento, una revolución en sus instrumentos y una necesaria redefinición de algunos de sus componentes, los elementos conductores del desarrollo del conocimiento están, asimismo, cambiando de un modo inevitable. Por consiguiente, el proceso de inventar, desarrollar y acercar a los usuarios un producto microelectrónico del siglo XXI es muy diferente al proceso equivalente que supuso, por ejemplo, la aparición de la bombilla en el siglo XIX.

El informe que aquí se resume explora algunas claves determinantes de la innovación en estas nuevas circunstancias así como sus implicaciones para el avance del conocimiento en un sector particular: la educación primaria y secundaria.

La educación siempre ha estado relacionada, por definición, con el conocimiento; sin embargo el conocimiento ha desempeñado un papel ambiguo e imperfecto en la mejora de la efectividad de los sistemas de educación. En concreto, no ha habido una traducción directa de la investigación educativa a la práctica, mediante la aplicación de lo que se conoce sobre enfoques educativos eficaces directamente en las aulas. Una simple relación lineal entre el conocimiento producido científicamente y su aplicación no ha resultado apropiada ni para elaborar políticas educativas ni para producir, transmitir y hacer uso del conocimiento en la práctica educativa.

En este contexto, el avance científico desempeña un papel conflictivo como motor de la innovación educativa. Algunas personas actualmente implicadas en la mejora educativa insisten, cada vez más, en la necesidad de poner en práctica las estrategias que, de acuerdo con la evidencia formal, han resultado ser más eficaces, estrategias "basadas en evidencias" con paralelos cercanos a los de la sanidad. En cambio, hay quienes, al analizar la innovación en diferentes sectores, se centran más en las organizaciones y en las personas que trabajan en ellas, a fin de desarrollar una comprensión informal de lo que funciona: enfatizan en el conocimiento "tácito", que no puede ser totalmente codificado en métodos explícitos capaces de producir resultados superiores. Teorías concurrentes sobre la innovación destacan, por ejemplo, la importancia de las redes de usuarios más que el conocimiento científico externo a la hora de dirigir el avance hacia el saber hacer, o el papel vital de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

Este análisis muestra que, por una parte, existe un interés considerable acerca de las causas que en determinados lugares han ayudado a acelerar la innovación para que tuviera efectos sobre la educación, pero por otra, y en la práctica, ha habido un cierto número de factores surgidos desde dentro de los sistemas de educación que han ayudado a impedir, hasta ahora, que la naturaleza de la innovación en este sector cambie de forma sustancial.

Los capítulos I-III del informe de referencia describen una serie de estudios, en profundidad, que analizan las formas específicas de funcionamiento de los sistemas del conocimiento, dentro y a través de diferentes sectores. Estos estudios fueron realizados por expertos en el marco de un proyecto del CERI sobre innovación, desarrollado principalmente en el 2002. Dicho informe se centra en algunos de los hallazgos de tales estudios. Los textos completos pueden consultarse en las referencias que se citan a continuación y pueden descargarse de la red.

**Mapa de la innovación: cinco estudios en profundidad**

Von Hippel E.	Proyecto de fuente abierta como redes de innovación horizontal por y para usuarios
Hedstrom M. And King J.	Viejos y nuevos depósitos del conocimiento : el permanente papel de las bibliotecas, archivos y colecciones de museos en la era de Internet
Mansell R. & Curry	Atención sanitaria de urgencias: un sistema emergente orientado al conocimiento.
Balconi M. & Centuori	Sobre la creación y distribución del conocimiento en microelectrónica.
Blume S.	Pacientes, organizaciones de pacientes y producción de ciencia y tecnología médicas.
Hargreaves D.	Sobre la transformación del sector de la educación en el Reino Unido.
Uhlir P.	Nuevos modelos de producción de información y la gestión en la investigación pública.
Cockburn I.	Patentar el genoma y la emergencia de las compañías instrumentales de biotecnología

Además de estos estudios de casos, el Profesor David Hargreaves presenta una visión particular del futuro, basada especialmente en un desarrollo reciente en Inglaterra, en el que las acciones conductoras de la innovación son incorporadas de una forma más activa a la educación.

El Profesor Paul A. David y el Professor Jacques Mairesse se han involucrado especialmente en la concepción y desarrollo del proyecto. El analista principal, Dominique Foray, de la Secretaría de la OCDE se ha encargado de diseñar y gestionar el proyecto.

## **Economía de los fundamentos de la sociedad del conocimiento**

El capítulo I empieza explicando de forma muy amplia algunos fundamentos económicos que operan hoy en día en las economías basadas en el conocimiento. Tras situar su emergencia dentro de una perspectiva histórica y proponer un marco teórico para diferenciar entre conocimiento e información, el informe caracteriza la naturaleza específica de tales economías. Prosigue el estudio tratando alguno de los temas principales sobre las nuevas estrategias y habilidades requeridas para la integración en la economía basada en el conocimiento; la nueva geografía que va tomando forma en la cual la distancia física deja de ser un obstáculo importante; las condiciones que gobiernan el acceso a la información y al conocimiento, también para los países en desarrollo; el crecimiento desigual del conocimiento científico y tecnológico (incluido el organizativo) a través de diferentes sectores de actividad; los problemas relacionados con los derechos de propiedad intelectual y la privatización del conocimiento; y los temas de confianza, memoria y la fragmentación del conocimiento.

## **El tanque de la innovación y sus cuatro bombas: organizar innovaciones en el sector de la educación**

A partir de los estudios en profundidad documentados en este proyecto, el capítulo II identifica cuatro factores claves que se están convirtiendo en importantes elementos conductores de la innovación en la economía, en general y, más tarde, analiza cómo tales factores podrían desempeñar un cierto papel en la

innovación educativa. Para ello, utiliza la metáfora del "tanque de la innovación y las cuatro bombas": las bombas se emplean para distribuir el combustible (innovación) al coche que repostea en un tanque. El tanque representa el potencial innovador dentro de un sector; la bomba un medio para distribuir el combustible innovador al motor de la innovación, su aplicación práctica. Al describir las bombas que se necesitan para distribuir la capacidad innovadora, el capítulo se centra más en las fuentes de la innovación, que en el tipo específico de innovación que se necesita en educación; se ocupa, por tanto, más específicamente, de las cuatro fuentes de la innovación y de la capacidad potencial del sector educativo para desarrollarlas.

La primera bomba es el conocimiento científico que necesita combinarse eficazmente con la tecnología y con las aplicaciones que estimulan la innovación industrial. En el campo de la educación, la ciencia experimental ha causado un impacto limitado aun cuando podría ser mayor; sin embargo, existe una tensión entre aquéllos que ponen el acento sobre el conocimiento explícito, formulado como resultado de experimentos científicos y aquellos otros que piensan que el conocimiento adquirido a través de las prácticas de enseñanza, y que poseen los "practicantes" expertos, constituye la clave.

La segunda fuente de la innovación se genera por la implicación de los "usuarios y agentes", que ha llegado a ser de una importancia vital en un cierto número de sectores, pero requiere incentivos por parte de los usuarios/agentes para intentar nuevas cosas y compartir su experiencia con otros. En educación la segunda de estas condiciones es más difícil de definir que la primera.

En tercer lugar, las relaciones entre unidades "modulares" descentralizadas de innovación y un sistema global coordinado ayudan a determinar las limitaciones para lograr una innovación rápida y efectiva. En particular, los sistemas complejos podrían innovar de una forma más eficaz adoptando un modelo más descentralizado. Los sistemas de educación son muy complejos pero hay diferentes obstáculos para descentralizar la innovación y, hasta ahora, las reglas de este juego han sido, en general, controladas desde el centro.

Finalmente, las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen un instrumento nuevo y potente para la innovación, pero sólo en los sectores donde hay una voluntad de abandonar ciertas formas convencionales de hacer las cosas: hasta ahora, éste no ha sido el caso del sector educativo.

Estas fuerzas de la innovación pueden observarse en acción a lo largo de un amplio grupo de sectores en nuestros estudios en profundidad, que van desde el software hasta los productos farmacéuticos, la ciencia básica, la microelectrónica y los sistemas de sanidad (véase la tabla en la que se presentan los estudios de casos utilizados en este capítulo). Experiencias sectoriales diferentes pueden aplicarse en distintos grados y en diferentes formas a otros sectores, tales como la educación. Ello no implica una generalización perfecta de todas las experiencias. Aunque, por ejemplo, la industria de la microelectrónica proporciona un excelente ejemplo de las cuatro bombas en acción, el sector de la educación tiene sus particulares procesos de conocimiento y relaciones institucionales que determinan los usos para los que cada bomba puede servir. Es importante para los responsables políticos no despreciar la utilidad potencial de cualquiera de estas bombas en tanto que fuentes primarias de la innovación en la economía del conocimiento.

La última parte del capítulo II resume donde se sitúa el sector de la educación con respecto a los cuatro modelos de innovación y presenta las correspondientes consecuencias políticas. Esta síntesis ilustra la forma de ver las "cuatro bombas" de la innovación en la educación. Muestra cómo ha habido una tendencia en dicho sector a usar algunas bombas de forma más activa que otras. En especial las TIC y las redes horizontales parecen haber sido utilizadas más ampliamente que la I+D científica y que la modularidad como método que hace posible la innovación, aunque se necesitaría una comparación más sistemática de los sistemas nacionales de innovación educativa para verificar este extremo. No se ha pretendido establecer que cada bomba sea igualmente relevante para cada aspecto de la innovación educativa, sino más bien advertir que es necesario explorar el potencial de cada bomba a fin de optimizar la fuerza de la

innovación en un sector en el cual la mejora permanente de su rendimiento se ha convertido en una prioridad.

## La dimensión pública del conocimiento y la innovación

La disponibilidad pública del conocimiento desempeña un papel esencial en los cuatro aspectos de la innovación; el capítulo III centra su atención en el tema especial de la propiedad pública y privada del conocimiento como un rasgo clave de las economías del conocimiento. Sostiene que una cuestión crucial a la que se enfrentan los gobiernos hoy en día consiste en encontrar formas de defender una dimensión pública del conocimiento en lo que ha sido esencialmente una privatizada revolución del conocimiento. Analiza la posibilidad de que la privatización del conocimiento, representada por un uso extendido de las patentes, llegue a ser un problema grave en el sector de la educación, y apunta que una reconsideración de la dimensión pública del conocimiento y de sus límites podría llegar a ser importante para la industria de la educación, tal y como ha sucedido en el sector sanitario.

El citado capítulo analiza la importancia de la dimensión pública de una economía impulsada por el conocimiento. Destaca, en primer lugar, el frecuente énfasis que, en la actualidad, se pone sobre el papel de la competitividad del mercado, especialmente sobre el avance en la "sociedad de la información" de las inversiones basadas en las TIC. Por otra parte, contrapone la preocupación existente en la literatura sobre la "gestión del conocimiento" con el modo que tienen los actores privados de "capturar" la información y en cómo los negocios pueden controlar el activo del conocimiento estratégico. De hecho, se puede sostener que los elementos de la infraestructura pública de los sistemas de innovación nacional y su capacidad para distribuir el conocimiento sean, al menos, tan importantes en el largo plazo como los incentivos y subsidios directos que la mayoría de los gobiernos han estado proporcionando para incentivar las inversiones de las compañías privadas en I+D.

En resumen, dicho capítulo comienza revisando las dimensiones públicas fundamentales de la economía del conocimiento. Examina la importancia de una "colección compartida de conocimiento básico" que proporcione los pilares de la innovación en el contexto de los cuatro elementos promotores de la innovación considerados en el capítulo anterior. Sin embargo, hay presiones de signo contrario para promover la privatización del conocimiento. Asimismo, considera de qué modo interactúan, en general, estos factores y, en particular, en el sector de la educación. Concluye, finalmente, considerando un "escenario negativo" en el que se menosprecie esta dimensión pública en la innovación educativa. Los estudios en profundidad sobre un software de fuente abierta, sobre la industria farmacéutica y sobre el acceso público frente al privado a las bases de datos son utilizados ampliamente en este capítulo.

## Conclusión: el sector de la educación y el renacimiento Schumpeteriano

Por supuesto que innovación y el progreso del conocimiento no son nada nuevo. Lo que ha demostrado la reciente experiencia de innovación en diferentes sectores, analizada en este informe, es que existe en la actualidad un potencial para la innovación a través de diferentes modos que no estaban todos ellos disponibles en el pasado. Los avances en la ciencia y la tecnología de la información y la computación han permitido al conocimiento científico desarrollarse y diseminarse a un ritmo acelerado. También han hecho posible la proliferación de nuevos modos de innovación basados en complejas interacciones entre los usuarios/practicantes así como en el desarrollo modular del conocimiento dentro de un sistema industrial más que en una simple transferencia lineal de tecnología desde los científicos a los controladores del sistema y de éstos a los practicantes. En ciertos casos, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación conducen la innovación, pero lo que es más importante, facilitan los medios para el desarrollo de una variedad de interacciones que hacen posible los nuevos tipos de innovación.

Estos desarrollos constituyen una inmensa oportunidad para los sistemas educativos, incluso aunque no produzcan un modelo de innovación hecho a medida y totalmente transferible. Hay muchas particularidades en sectores como la microelectrónica y la biotecnología o las ciencias aplicadas, que no son compartidas por las ciencias de la educación. Sin embargo, los responsables de las políticas educativas pueden aprender mucho al observar cómo la innovación se produce y cómo dichos sectores se transforman en las áreas de la economía más intensivas en conocimiento. Un destacado responsable irlandés del mundo de la educación declaró, recientemente, que podrían extraerse lecciones importantes observando la habilidad que posee el mundo de los negocios para "reinventarse a sí mismo" de cara a la globalización. La educación, está claro, no trata de reinventarse a sí misma pero ¿cuánto podrían aprender los educadores de las tendencias y oportunidades destacadas en este informe?.

Esta pregunta tendrá que contestarse caso por caso por cada responsable político que actúe en los diferentes contextos. No todas las "bombas" de la innovación descritas en el capítulo 2 serán igualmente relevantes para cada uno de los aspectos de la innovación educativa. Lo importante es ser consciente del potencial de esas bombas y explorar, en cada caso, su aplicación. En especial, los responsables políticos no deberían rechazar la utilidad potencial de tales fuerzas de innovación ni la forma en que pueden ser optimizadas mediante la creación de los incentivos adecuados -por ejemplo, entre los usuarios para hacerles participar en la innovación- y las necesarias estructuras organizativas, legitimando la innovación "modular" y capacitándola para contribuir a la mejora de todo el sistema educativo.

Así, resulta importante, como primer paso, reconocer estas cuatro fuerzas de innovación - avance científico, redes de usuarios, modularidad y tecnologías de la información y comunicación - y reconocer las diferentes maneras en las que el sector de la educación ha estado, hasta el presente, ignorando su potencial. Sin embargo, no basta con el mero hecho de reconocer su existencia. Como ha señalado el Profesor David Hargreaves, se necesitará un liderazgo fuerte e imaginativo para que los sistemas educativos cambien su orientación lo suficientemente como para liberar fuerzas que impulsen mejoras transformacionales y no pequeños avances sistemáticos.

Esto implica, en particular, un cambio fundamental en el lugar que se otorga a la investigación y al desarrollo científico con respecto a la innovación educativa. Los logros del modelo "lineal" de avance en el conocimiento científico para provocar el cambio en la práctica educativa no han sido muy importantes. Simplemente, no ha sido posible para el "laboratorio" educativo producir suficientes evidencias sólidas sobre una variedad de temas educativos como para facilitar líneas de acción y de cambio de los sistemas de educación. Un modelo más difuso de producción del conocimiento, que involucrase a los practicantes más directamente, podría asegurar que el conocimiento producido tuviese una influencia más generalizada sobre la práctica que aquélla que procede directamente de las universidades.

No obstante, no debe darse por supuesto que todos los cambios en las normas de producción del conocimiento y de la innovación contribuyen, necesariamente, a la mejora. En el capítulo III se ha destacado el potencial de ciertos nuevos modos de innovación para crear un nivel no deseable de privatización del conocimiento. Específicamente, el sector de la educación podría tomar nota de la lección que aporta la experiencia en el sector farmacéutico a propósito de la emergencia de compañías instrumentales especializadas en el desarrollo de técnicas especialmente aptas para ser patentadas. En educación, también están emergiendo este tipo de empresas, que se apoyan excesivamente en patentar la innovación con el fin de buscar ganancias derivadas de la venta de métodos educativos. Estas compañías, que asumen el papel de proveedores especialistas en métodos y tecnologías de punta, podrían perjudicar la dimensión pública de la investigación y la innovación educativas.

Por tanto, el gran "desafío de la política de innovación" consistirá en encontrar un camino óptimo entre el aumento de la efectividad de los procesos de innovación y el mantenimiento de su dimensión pública. La mejora de la efectividad puede requerir un aumento de los recursos para investigación, la puesta en práctica de nuevos métodos de I+D y la participación de compañías que desarrollen y pongan a prueba el conocimiento educativo. La dimensión pública se define como un "área de conocimiento" que está

protegida frente a mecanismos de apropiación privada, y en la que el conocimiento y la información son reveladas y compartidas activamente. Encontrar las condiciones adecuadas para optimizar este camino constituye un elemento importante para la futura investigación.

Dos décadas de trabajos sobre la innovación efectuados por los economistas muestran, por ejemplo, que las especificidades nacionales cuentan mucho a la hora de encontrar condiciones apropiadas para la innovación. El concepto de un sistema de innovación nacional ayuda a explicar por qué determinados grupos de instituciones ejercen una fuerte influencia en las estrategias de innovación y actuación en cada país. Cabe esperar que tales sistemas nacionales de innovación existan también en educación. Una comparación más sistemática de los sistemas nacionales de innovación educativa podría ser necesaria para diseñar la innovación utilizando las cuatro bombas a nivel nacional y para destacar los puntos fuertes y los puntos débiles en este nivel. En algunos países las diferencias regionales serían también relevantes.

Hace más de sesenta años que Joseph Schumpeter observó la importancia económica de los grupos de innovación y postuló que la creación de organización, procesos y productos nuevos o mejorados constituye una forma más potente de competitividad que la competitividad no-innovadora. La mayoría de los sectores e industrias en la economía del conocimiento están experimentando, actualmente, un "renacimiento Schumpeteriano": la innovación es hoy en día la fuente crucial de competitividad efectiva, de desarrollo económico y de transformación social. ¿Se extiende este renacimiento al sector de la educación? La respuesta debe ser "aún no" hasta el punto de que los esfuerzos para producir el cambio en nombre de la "mejora educativa" se han dirigido, principalmente, a aumentar la eficacia del sistema sin intentar impulsarlo hacia una nueva era. Ha llegado el momento para todos los agentes de los sistemas de educación de considerar seriamente los principios del renacimiento Schumpeteriano en relación con la organización y la evolución de las actividades educativas y de diseñar, de acuerdo con tales principios, las correspondientes acciones políticas.

**El presente resumen es la traducción de extractos de una publicación de la OCDE editada originariamente en inglés y francés con los títulos siguientes:**

***Knowledge Management***

**Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning**

***Gestion des connaissances***

**L'innovation dans l'économie du savoir: Implications pour l'éducation et la formation**

**© OECD 2004**

Las publicaciones y los resúmenes de la OECD pueden obtenerse en

[www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)

Introduzca "overview" en la casilla "title search" de la página de bienvenida de la librería en línea o el título inglés del libro (los resúmenes tienen un enlace que remite al original en inglés)

Estos Resúmenes han sido preparados por la unidad de Derechos y Traducción de la Dirección de Relaciones Públicas y Comunicaciones.

email : [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org) / Fax: +33 1 45 24 13 91



© OECD, 2004

Se autoriza la reproducción del presente resumen, siempre y cuando se mencionen la nota de copyright de la OCDE y el título de la publicación original arriba indicado.