



## La innovación tecnológica. ¿Cómo cambian las conductas?

### Descripción

Hasta hace relativamente pocos años la noción de innovación se vinculaba casi exclusivamente al avance de la ciencia y de la tecnología. Así, la innovación se concebía como la fase final, la de comercialización, de un esquema lineal que partía de una investigación científica (I mayúscula) seguida de un desarrollo tecnológico (D mayúscula). Este esquema lineal de la innovación se resumía como I+D+i. Se consideraba pues que la innovación tecnológica era, casi exclusivamente, el único tipo de innovación posible. Esta era una consideración implícita, por lo que, a pesar de utilizarse en ocasiones la expresión «innovación tecnológica», esta era redundante con el término «innovación» a secas.

Sin embargo, los estudios llevados a cabo en las dos últimas décadas han desembocado en una modificación de dicho concepto. La noción de innovación ha evolucionado de tal manera que actualmente los diversos tipos de innovación se distinguen por sus apellidos: innovación *tecnológica*, innovación *organizacional*, innovación *social*, etc. En otras palabras, la innovación ya no es patrimonio exclusivo de la tecnología. No obstante, es frecuente que la tecnología influya decisivamente en los otros tipos de innovación como *segunda derivada*, por ejemplo favoreciendo nuevas formas de asociación y de organización.

El informe canónico que trata sobre la noción de innovación y de cómo medirla es el Manual de Oslo. La primera edición de este Manual (1992) consideraba que la innovación se hallaba únicamente en los productos originados en las actividades de I+D. La segunda edición del Manual de Oslo (1997) amplió el concepto de innovación al sector servicios. Y la tercera edición del Manual de Oslo (2005) añadió otras dos modalidades de innovación no tecnológicas: la innovación organizativa y la innovación en mercadotecnia.

El presente artículo analiza las interacciones entre la innovación tecnológica y la innovación organizativa. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e Internet fomentan modelos de organización distribuidos porque facilitan la colaboración entre agentes y/o individuos que pueden estar geográficamente muy distantes. Todos estos individuos y/o agentes poseen conocimientos genuinos, son expertos en ciertas áreas de conocimiento. Por eso, llamaremos a estas formas de organización distribuida *sistemas de conocimiento distribuido*. Y, puesto que el conocimiento es el motor que genera la innovación, un sistema de conocimiento distribuido es susceptible de convertirse en un *sistema de innovación distribuido*.

También veremos la creciente importancia de los usuarios dentro de estos sistemas de conocimiento distribuido. Repasaremos el papel de los usuarios en la creación y desarrollo de los productos y

servicios que se ofrecen *online*, lo que nos hará preguntarnos cuáles son sus expectativas y motivaciones. No cabe duda que ya hace tiempo que las empresas se percataron de la importancia de reorganizar sus estructuras y procesos internos con el fin de orientar sus productos y servicios hacia el cliente o usuario. No obstante, el cambio del que hablaremos aquí no es el conocido mantra empresarial del «producto o servicio orientado al cliente o usuario», sino que la novedad de la Web 2.0 radica en que es el «cliente o usuario el que orienta el producto o servicio» ofrecido por las empresas. La situación puede llegar al extremo de que el usuario sea a la vez el productor y el consumidor del producto o servicio, convirtiéndose así, como señaló Alvin Toffler (1980), en una especie de *prosumidor* (productor + consumidor). En pocas palabras, los prosumidores añaden valor. Los prosumidores son numerosos en Internet: crean y ven vídeos para Youtube, añaden y descargan fotos en Flickr, publican y leen noticias en Twitter, etiquetan y buscan enlaces en Delicious, observan la vida de sus amigos y son observados en Facebook, etc. En resumen, crean los contenidos y los consumen. El intermediario (Youtube, Flickr, Twitter) no tiene más que ofrecerles una tecnología adecuada para sus necesidades.

El acceso abierto a los contenidos científicos y tecnológicos es esencial para optimizar el conocimiento distribuido. Una infraestructura de acceso abierto al conocimiento redundante en una mayor cultura en la ciudadanía, y ello favorece la aportación distribuida de conocimientos por parte de esta, independientemente de su ubicación geográfica. Hablamos entonces no solo de aprendizaje ubicuo (Cope & Kalantzis, 2009), sino también de aportaciones ubicuas «en la construcción del intelecto colectivo» (Levy, 1997, p. 9). Esta ubicuidad no tiene por qué referirse únicamente al espacio (por ejemplo, las distancias geográficas), sino que puede incluir también otras dos variables: el tiempo y el idioma. La digitalización de obras antiguas, algunas ya descatalogadas, de autores ya fallecidos, puede sacar a la luz conocimientos olvidados, que, una vez recuperados, pueden ser combinados con los conocimientos actuales para generar innovaciones (González-Quirós y Gherab-Martín, 2009). Asimismo, las barreras lingüísticas que separan a muchas comunidades de conocimiento podrán ser superadas, en no mucho tiempo, gracias a la rápida mejora de los programas de traducción automática. El conocimiento, por consiguiente, está distribuido espacialmente, temporalmente e idiomáticamente.

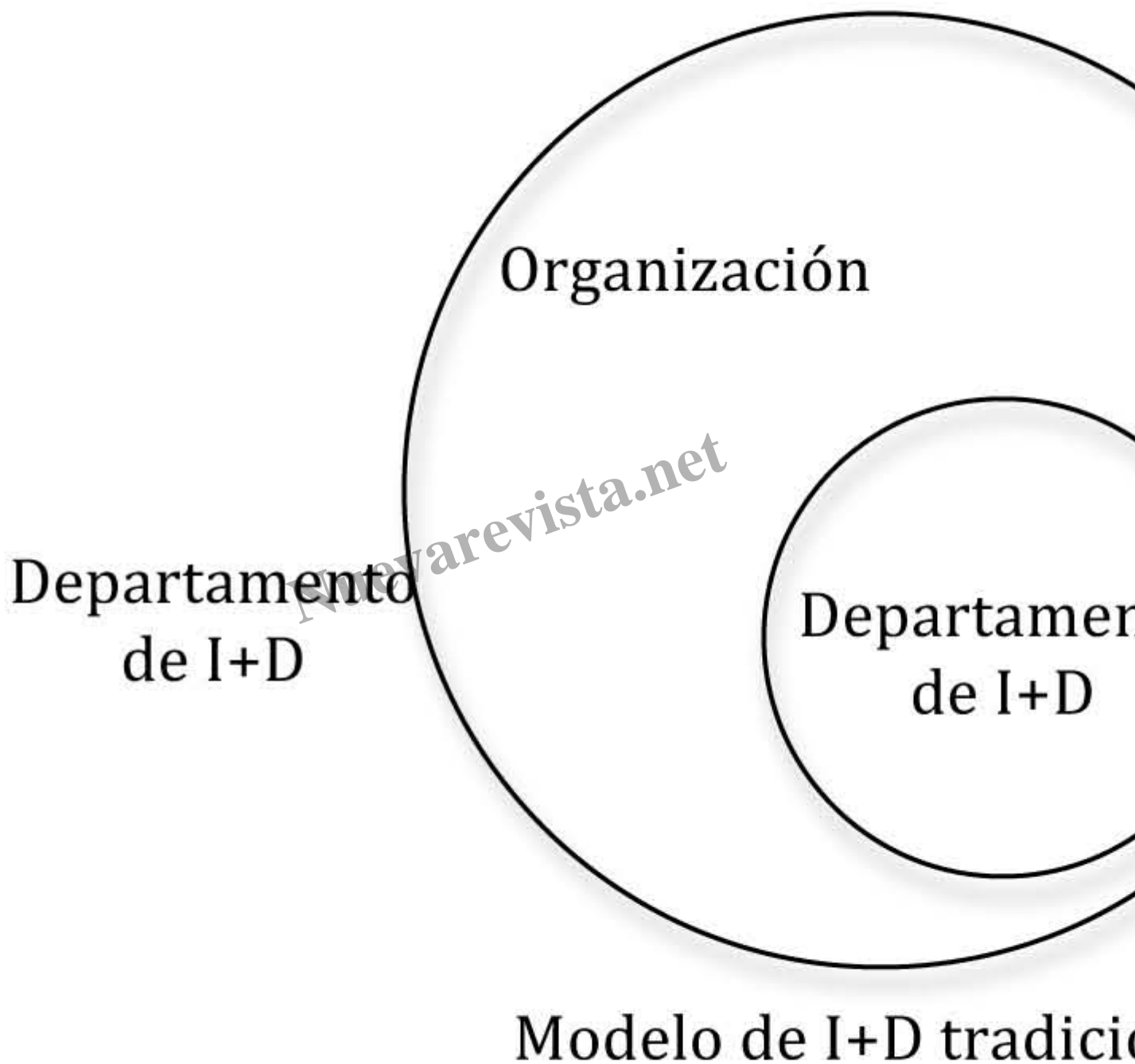
Gran parte de las actividades innovadoras actuales carecen aún de indicadores apropiados que las midan, y por ello han sido denominadas como «innovaciones ocultas» (*hidden innovation*) por la organización británica NESTA (National Endowment for Science, Technology and Arts). Los prosumidores que actualmente participan en redes sociales, por ejemplo, son potenciales innovadores, y muchos de ellos están muy probablemente creando *software*, canciones, libros, fotografías, vídeos de gran calidad. Sin embargo sus creaciones no están siendo medidas por los indicadores tradicionales. Este artículo no hará propuestas de posibles indicadores, tan solo señalará aquellas buenas prácticas que son susceptibles de ser medidas.

Para entender los cambios organizativos que se están llevando a cabo en muchas empresas y comunidades informales, tales como las llamadas *comunidades de práctica*, es necesario explicar con mayor precisión qué son el *conocimiento distribuido* y la *innovación distribuida*, a veces también llamada *innovación abierta*. En su libro *The Sources of Innovation* (1988), el profesor del MIT Eric von Hippel mostró que, además de los fabricantes de productos, también eran fuente de innovación los usuarios, los distribuidores y los suministradores. Posteriormente, Von Hippel llegó a cuantificar estas innovaciones en su libro *Democratizing Innovation* (2005), señalando que los usuarios de productos y servicios producen más del 25% de las innovaciones que tienen éxito. Llamó a estos usuarios

«leading users» (usuarios expertos). Por consiguiente, podemos describir la innovación abierta o distribuida como un cambio organizativo en virtud del cual se *externaliza la innovación*: se toma conciencia de que las innovaciones pueden generarse tanto dentro como fuera de la empresa u organización (Chesbrough, 2006). En el caso de las empresas, se pasa de un modelo en el que el departamento de I+D está dentro de los límites que la separan del «mundo exterior» (i.e., el mercado, los clientes, los usuarios, los proveedores, la competencia, etc.) a un modelo híbrido, en el que la innovación puede generarse tanto dentro como fuera de la organización (ver Figura 1). Se trata pues

Nuevarevista.net

de un cambio de paradigma en el modo en que se generan las innovaciones tecnocientíficas.



Presentaremos unos pocos ejemplos de innovación abierta y conocimiento distribuido que han tenido

---

éxito en Internet, nuestro objetivo consistirá en buscar las motivaciones que están detrás de la participación, a veces aparentemente desinteresada, de los prosumidores. Para ello será necesario estudiar, además, cuáles son las mejores prácticas para hacer más eficiente la innovación abierta y distribuida. En concreto, presentaremos tres conceptos que son claves para optimizar los sistemas de conocimiento e innovación distribuidos:

- La autoselección: consiste en que cada individuo debe elegir libremente la actividad que desea realizar o el problema que desea resolver.
- La granularidad: consiste en elegir actividades realizables o problemas que se pueden resolver en un tiempo razonable.
- Las licencias abiertas: consiste en dar libertad a los usuarios para la reutilización de objetos digitales sin pedir permiso. Se contrapone al *copyright*, que obliga a pedir permiso al creador/autor de la obra.

Un ejemplo conocido de *externalización de la innovación científico-tecnológica* es el portal web InnoCentive (<https://www.innocentive.com/>). Creado en 1998, InnoCentive está cambiando la manera tradicional de hacer I+D en muchas empresas. La manera tradicional consistía en que las empresas resolvieran los problemas de puertas para adentro, reflejando un hermetismo típico de las empresas del sector farmacéutico, biotecnológico y TIC. InnoCentive ofrece a las empresas de I+D una alternativa al tiempo y a los recursos internos que dedican a la búsqueda de soluciones a problemas tecnocientíficos. Empresas punteras como DuPont, Novartis, Boeing, NASA y Procter & Gamble, publican en la web de InnoCentive el problema que desean resolver junto con una recompensa económica y esperan a que algún usuario experto lo resuelva en un tiempo razonable. Por consiguiente, InnoCentive hace de intermediario entre los tecnocientíficos internos de la empresa y los expertos *amateurs* externos. El éxito de InnoCentive ha impulsado la creación de iniciativas similares: NineSigma, InnovationXchange, Eureka Medical y YourEncore. Esta última, por ejemplo, hace un explícito llamamiento a científicos e ingenieros jubilados, apelando a su experiencia y pasión por la ciencia y la tecnología. Tanto en Inno-Centive como en el resto de iniciativas similares, los usuarios se autoseleccionan para resolver aquellos problemas científicos cuyos requisitos mejor se ajustan a sus conocimientos y habilidades. Esta decisión de autoselección o autodescarte es bastante rápida. Dar libertad y dejar que los usuarios elijan y se diviertan es una condición *sine qua non* para tener éxito en Internet. Es una característica esencial de la Web 2.0.

Los consultores de InnoCentive se dieron cuenta de la importancia de la granularidad para la resolución de la mayoría de los problemas científicos expuestos en su web. Así, los problemas que se publican han de estar bien definidos y no ser excesivamente ambiciosos. Por ejemplo, sería absurdo publicar problemas para encontrar una solución definitiva a la lucha contra el cáncer. Lo razonable es descomponer suficientemente los problemas con el objetivo de dar cabida no solo a los conocimientos de los usuarios candidatos, sino también planteándolos de acuerdo a las posibilidades técnicas de estos, es decir, a los materiales, métodos y herramientas que tienen a su alcance. Esta estrategia de granularidad es además un buen remedio para que los usuarios no pierdan demasiado tiempo en hallar posibles soluciones sin éxito.

Finalmente, mencionaremos las licencias abiertas. Dentro del sector del desarrollo de *software* aparecieron nuevos tipos de licencias que permitían la reutilización de los contenidos, en concreto del código. La emergencia del *software* de código abierto fomentó el uso de licencias abiertas y el

abandono de políticas de propiedad intelectual proteccionistas, tales como el copyright y las patentes, en el seno de las comunidades que apostaban por la producción distribuida de contenidos y de conocimientos. Las licencias abiertas permiten, por lo general, la modificación, la distribución y la reutilización de código (o de otros contenidos) por parte de otros. La práctica de reutilización de *software* mediante licencias abiertas se ha extendido a otros objetos de la red. Así, actualmente los prosumidores intercambian fotografías o canciones y permiten que sean reutilizadas por otros sin necesidad de pedir permiso gracias a un tipo de licencias llamadas Creative Commons.

Las redes sociales con Facebook, Twitter, Tuenti o Google+ son espacios de intercambio en los que se podrían generar multitud de innovaciones distribuidas. El conocimiento distribuido de estas redes sociales ha sido infrutilizado hasta el momento. Se podría sacar partido de las aficiones de los prosumidores para generar innovaciones en múltiples aspectos. Hemos visto que los generadores de soluciones de InnoCentive no solo participan en busca de una recompensa económica, sino que buscan retos que están relacionados con sus aficiones. Esta pasión que empuja a los jubilados a buscar soluciones a los problemas planteados en InnoCentive o YourEncore es muy similar a los documentados ejemplos de programadores que participan en las comunidades de *software* de código abierto por diversión y satisfacción personal. La cofundadora de Flickr, Caterina Fake, ha señalado algunas de las motivaciones de los prosumidores de Flickr para generar contenidos: conectar con otras personas, crear una identidad en línea, expresarse y atraer la atención de los demás. En el caso de la Wikipedia, la participación desinteresada y altruista es aún más evidente, pues en este caso ni siquiera se conoce la identidad del autor de cada aportación.

Otras importantes motivaciones son el emprendimiento y la búsqueda de un empleo. Participar en proyectos de *software* de código abierto no solo incrementa la experiencia, sino que sirve también para hacerse publicidad y ampliar la red de contactos. Estas motivaciones pueden ser conscientes o ser simplemente el resultado de un trabajo bien hecho que busca el reconocimiento social por parte de la comunidad a la que pertenece el *prosumer*. El entrenamiento que da el pertenecer a estas comunidades a la hora de innovar, por poco que sea, favorece la aparición o la consolidación de ciertas habilidades, lo que incrementa las posibilidades de encontrar un empleo o de crear un producto o servicio potencialmente comercializable.

Tanto en las comunidades de *software* de código abierto como en InnoCentive, las soluciones a los problemas no siguen una planificación que se pueda gestionar a la manera tradicional. Las personas que colaboran en desarrollar código en las comunidades de *software* de código abierto y las que dan respuesta a los problemas de InnoCentive no son empleados a los que se pueda pedir cuentas. Tampoco lo son aquellas personas que colaboran en el crecimiento de la Wikipedia. Por consiguiente, no se les puede presionar para alcanzar soluciones según un calendario de hitos. Las redes sociales son, por tanto, un nuevo espacio de generación de innovaciones. La clave está en sacar partido no solo del conocimiento distribuido que hay en ellas, sino también entender las motivaciones de sus prosumidores. Muchas innovaciones siguen hoy en día ocultas en las redes sociales. Identificarlas y medirlas puede convertirse en una ventaja competitiva para aquellas empresas y organizaciones que sepan hacerlo. Y esto redundará en beneficio de la sociedad en su conjunto.

Para terminar, se enumeran a continuación algunos de los conceptos que caracterizan los sistemas de innovación y conocimiento distribuido:

- Apertura: abrir (aunque sea parcialmente) los recursos, los conocimientos y el *software*

propio al exterior.

- Comunidad de iguales: sistemas horizontales, sin jerarquías preestablecidas.
- Colaboración: crear sinergias.
- Compartir: utilizar licencias abiertas (Copyleft, GPL, Creative Commons, etc.).
- Autoselección de los participantes: acción voluntaria de los participantes.
- Granularidad/modularidad de los problemas a resolver: facilita la autoselección por parte de los participantes.
- Beta continuo: no hay hitos ni calendarios, las innovaciones y contribuciones por parte de los usuarios son constantes.

Algunos de estos puntos ya fueron señalados por Tim O'Reilly, en su artículo «What is Web 2.0» del año 2005, cuando enumeró algunas condiciones que definen o caracterizan las iniciativas de tipo Web 2.0. En su artículo, O'Reilly señaló diez condiciones que caracterizan proyectos de Web 2.0, pero aquí solo tenemos en cuenta cinco:

- Los usuarios añaden valor: O'Reilly se refería a lo que aquí hemos denominado *user innovation* (Von Hippel) o *prosumers* (Toffler).
- Algunos derechos reservados: O'Reilly se refería a las licencias abiertas, y por tanto, a lo que aquí llamamos *compartir*.
- El Beta perpetuo.
- Coopere, no controle: O'Reilly se refería a lo que aquí denominamos autoselección.
- The Long Tail: aquí la comparación con O'Reilly es más forzada, pero probablemente se refiera a lo que aquí llamamos *condición de granularidad*.

En cuanto a las motivaciones que empujan a los aficionados-expertos a colaborar y a compartir en los sistemas de innovación y conocimiento distribuido, podemos enumerar los siguientes aspectos:

- Diversión: es frecuente que los participantes encaren estas actividades como aficiones.
- Identidad: puede consistir en un sentimiento de pertenencia a la comunidad, en la adquisición de un rol dentro de esa comunidad, o un estilo de vida «hacker» (Himanen, 2008).
- Ego: lograr reconocimiento social.
- Empleo o recompensas económicas: lograr reconocimiento profesional en el caso del *software* libre, o recompensas económicas en el caso de InnoCentive.

- Altruismo: el caso más evidente es la Wikipedia, que carece de un sistema de reconocimiento de autoría.

## REFERENCIAS

Chesbrough, Henry (2006): *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Cope, Bill, y Mary Kalantzis, eds. (2009): *Ubiquitous Learning*, University of Illinois Press.

González-Quirós, José Luis, y Karim Gherab-Martín (2006): *El Templo del Saber: Hacia la biblioteca digital universal*, Ed. Deusto.

Himanen, Pekka (2001): *The Hacker Ethic: and the Spirit of the Information Age*, Random House.

Lévy, P. (1997): *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*, New York: Plenum.

Toffler, Alvin (1980): *The Third Wave*, Bantam Books.

**Fecha de creación**

26/09/2012

**Autor**

Karim J. Gherab Martín

Nuevarevista.net