

# DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Administración

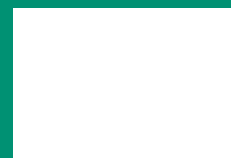
No. 57, ISSN: 0124-8219  
Julio de 2009

## Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación

Leonardo Pineda Serna



Universidad del Rosario  
Facultad de Administración



Universidad del Rosario  
Facultad de Administración

**Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación**  
**Documento de Investigación No. 57**

Leonardo Pineda Serna

Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad (CEEP)  
Grupo de Investigación en Perdurabilidad Empresarial  
Línea de Investigación en Nuevas Tecnologías

**Universidad del Rosario**  
**Facultad de Administración**  
**Editorial Universidad del Rosario**  
**Bogotá D. C.**  
**2009**

Pineda Serna, Leonardo.

Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación / Leonardo Pineda Serna.—Facultad de Administración. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2009.

36 p.— (Documento de Investigación; 57).

ISSN: 0124-8219

Administración de empresas / Cambio organizacional / Nuevas empresas / Desarrollo de nuevos productos / Aptitud creadora en los negocios / Innovación tecnológica / Gestión estratégica / I. Título / II. Serie.

658.4063 SCDD 20

Leonardo Pineda Serna

ISSN: 0124-8219

\* Las opiniones de los artículos sólo comprometen a los autores y en ningún caso a la Universidad del Rosario. No se permite la reproducción total ni parcial sin la autorización de los autores.  
Todos los derechos reservados.

Primera edición: julio de 2009

Impresión:

Impreso y hecho en Colombia

*Printed and made in Colombia*

## Contenido

Resumen .....	4
1. Hacia una definición de la innovación .....	6
1.1. El contexto sistémico de la innovación .....	6
1.2. Novedad y aplicación de la innovación .....	7
2. La cadena de valor de la innovación .....	8
2.1. Los pasos a seguir .....	8
2.2. La innovación como proceso.....	9
2.3. Factores de fuentes de innovación .....	12
2.4. Desarrollo tecnológico e innovación .....	16
3. Consideraciones generales sobre la gestión estratégica de la innovación .....	21
3.1. La empresa como agente generador y dinamizador de la innovación .....	21
3.2. Elementos clave de gestión de la innovación .....	25
4. Hacia la innovación colaborativa: el <i>open innovation- oi</i> .....	26
4.1. Enfoque y significado de la oi .....	26
4.2. Fuentes de innovación en la oi .....	27
5. Conclusión .....	30
Anexo. La muerte de la i+d y la nueva ciencia colaborativa .....	33
Referencias.....	35

## RESUMEN

La innovación ha llegado a convertirse en el tema de mayor trascendencia en el contexto global. Este documento de trabajo trata de sintetizar los principales aspectos asociados a esta temática.

Partiendo de una definición genérica se relaciona el término de innovación con los diferentes niveles que se asocian a su análisis sistémico, para de allí definir el significado de la novedad y aplicación que debe llevar toda innovación. El éxito de la innovación solo lo valida el mercado, y al final su impacto social al mejorar las condiciones de su uso, como es percibida por el usuario final.

Se insiste en que la innovación es un proceso, y como tal incluye su cadena de valor. Esta cadena la constituyen cinco pasos que permitirán abordar el proceso de la innovación, para así poder identificar sus fuentes. Se trata de manera asociada el significado del desarrollo tecnológico y la innovación.

Uno de los aspectos claves es lo que concierne a la gestión estratégica de la innovación, donde se enfatiza que la empresa es el agente clave como generador y dinamizador de la innovación y por ello se proponen los elementos claves para su gestión.

La innovación en la innovación no se ha hecho esperar y hoy se habla de nuevo de la innovación colaborativa, denominada Open Innovation, que se constituye en el nuevo paradigma empresarial. Ya la fuente de innovación no es exclusivamente ni interna ni externa, sino todo un conjunto de factores que buscan la innovación en su contexto propio al asociar las redes y la estructura de capital relacional de las empresas.

### Palabras clave

innovación, gestión estratégica de la innovación, innovación colaborativa, *open innovation*.

## **ABSTRACT**

In the global context, innovation is becoming an issue of paramount importance. This working paper seeks to summarize the main aspects around this subject matter.

Starting with a generic definition of innovation, the term is further associated in a more systemic analysis with different levels of innovation and thereto defining novelty and application as main features of innovation. The success of any innovation is validated by the market and its social impact as perceived by the final customer.

It is insisted that innovation is a process and as such is a value added chain, comprising five steps, as a way to identify the sources of innovation. Additionally innovation is coupled to technological development.

One of the key issues is linked to the strategic management of innovation, in which the enterprise is the main driving force as to identify the input elements for its management .

Innovation on innovation is also part of the agenda. And nowadays the Open Innovation is emerging as a new paradigm for the organizations. In this new concept innovation is not only internal but also external through networking of institutions and relational capital.

Key words

Innovation, strategic management of innovation, open innovation.

# Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación

Leonardo Pineda Serna\*

## 1. HACIA UNA DEFINICIÓN DE LA INNOVACIÓN

### 1.1. EL CONTEXTO SISTÉMICO DE LA INNOVACIÓN

El término innovación se ha convertido en un *buzzword* del desarrollo económico, tecnológico y social de los países. En efecto, la innovación no pasa desapercibida dentro de los sistemas nacionales de los países, y por ello se habla de innovación a cinco niveles:

- **A nivel macroeconómico** la innovación se refiere a las políticas y estrategias de Ciencia y Tecnología e Investigación y Desarrollo que adoptan los países para generar un entorno favorable a la innovación. En todos los casos son políticas deliberadas que se asocian entre sí y que incluyen políticas industriales, financieras, económicas, educativas, etc.
- **A nivel mesoeconómico** es lo concerniente a la institucionalidad de la innovación que en muchos casos se refleja en los llamados Sistemas Nacionales de Innovación y/o Sistemas Regionales de Innovación. Es lo que bien podría llamarse los actores de la innovación que interactúan entre sí en torno a redes sociales para así implementar las políticas y estrategias que definen a nivel macroeconómico.
- **A nivel microeconómico**, se refiere a las empresas como los principales dinamizadores del proceso de innovación en PPSMN: productos, procesos, servicios y modelos de negocios.
- **A nivel de las innovaciones organizacionales** es la necesidad de la gestión de cambio dentro de las organizaciones para poderlas adaptar a los nuevos entornos de competitividad y que ha hecho que surjan nuevos métodos de gestión empresarial y toda una parafernalia de instrumentos de gestión estratégica de la tecnología la innovación y el conocimiento, en

---

\* Doctorado en Sozialwissenschaften, Universität Goettingen, UG, Alemania. Profesor Asociado de Carrera y Director de la Línea de Investigación en Cambio Tecnológico del Grupo de Investigación en Perdurabilidad Empresarial de la Facultad de Administración de la Universidad del Rosario. E-mail: leonardo.pineda18@urosario.edu.co

- **A nivel de las innovaciones sociales**, que es el fin mismo de la innovación. Si la innovación no conduce a mejoras de la calidad de vida, en los niveles anteriormente mencionados, el “Éxito” de la innovación es irrelevante. Ello se debe a que se espera que la innovación en cualquiera de sus niveles debe buscar mejoras en la productividad, lo cual deberá conducir a que se trabaje menos y se tengan mayores ingresos, o a que se trabaje más pero también que el nivel de remuneración se vea reflejado en su capacidad de ahorro, y mejoras en la calidad de vida de la población.

## 1.2. NOVEDAD Y APLICACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Aunque la innovación y su tipología han sido ampliamente estudiadas, dos aspectos han sido los comúnmente mencionados en su definición **-novedad y aplicación-**. De este modo, una invención o idea creativa no se convierte en innovación hasta que no se utiliza para cubrir una necesidad concreta. Esta aplicación de la idea supone un proceso de cambio que se podría considerar de impacto microeconómico, es decir en el sector empresarial.

Se pueden distinguir tres momentos o estados fundamentales en todo proceso de cambio:<sup>1</sup>

- La **invención**, como creación de una idea potencialmente generadora de beneficios comerciales, pero no necesariamente realizada de forma concreta en productos, procesos o servicios.
- La **innovación**, consistente en la aplicación comercial de una idea. Para el propósito de este informe, innovar es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora. Se trata de un hecho fundamentalmente económico que incrementa la capacidad

---

<sup>1</sup> Fuente: Red Andaluza de Innovación y Tecnología. IDEAS BASICAS SOBRE INNOVACIÓN DE COTEC, ESPAÑA. <http://www.ratri.es/Subidas/DescargasPublicas/Ideas%20Basicas%20sobre%20Innovacion.%20Cotec.pdf>



de creación de riqueza de la empresa y, además, tiene fuertes implicaciones sociales.<sup>2</sup>

- La **difusión**, que supone dar a conocer a la sociedad la utilidad de una innovación. Este es el momento en el que un país percibe realmente los beneficios de la innovación. Sin embargo, para que la difusión tenga plenos efectos en una economía moderna, sí es necesario haber efectuado el paso previo de la innovación. Por este motivo, la innovación es el elemento que se considera más a fondo en los estudios de cambio, hasta el punto que, muy a menudo, se utilizan indistintamente los términos innovación y cambio.

El cambio en una empresa puede darse a través de innovaciones que se producen por primera vez en la sociedad o a través de innovaciones que han surgido en otro entorno y que la empresa asimila en sus prácticas por primera vez. Esta es la razón por la que existe un doble punto de vista a la hora de identificar y valorar las innovaciones:

- las que son nuevas para la sociedad, y
- las que son nuevas para la organización que las realiza.

Si bien las primeras tienen más mérito y son las que suelen dar más beneficios, no es menos cierto que las segundas también requieren un cierto esfuerzo, debido al grado de incertidumbre que imponen a la organización y también proporcionan importantes beneficios. Por ello, es importante la revisión continua de innovaciones introducidas en otros entornos para poder aprovecharlas lo antes posible, dependiendo del nivel de incertidumbre que la organización sea capaz de aceptar.

## 2. LA CADENA DE VALOR DE LA INNOVACIÓN

### 2.1. LOS PASOS A SEGUIR

La innovación debe ser un factor de generación de valor diferenciador en cada uno de los niveles señalados, donde quizás el más importante es la consoli-

---

<sup>2</sup> Esta definición debe ser entendida en un sentido amplio, pues cubre todo el espectro de actividades de la empresa que presuponen un cambio substancial en la forma de hacer las cosas, tanto en lo que se refiere a los productos y servicios que ella ofrece, como a las formas en que los produce, comercializa u organiza

dación de capital social innovador, y, por tanto, se debe referir a la cadena de valor de la innovación, para lo cual se consideran los siguientes pasos:

- **Paso 1:** que consiste en identificar las fuentes de innovación donde ella se origina, tanto en su entorno interno, desde la propia empresa como en su entorno externo.
- **Paso 2:** donde se inicia el “la innovación como proceso”, para así definir los tipos y clases de innovación que se están abordando.
- **Paso 3:** la *gestión estratégica de la innovación* y que se constituye en el núcleo de asocio de las dos fases anteriores y que vincula las dos fases siguientes:
- **Paso 4:** aquí se trata de identificar el portafolio de proyectos de innovación que se constituyen en el punto de referencia para impulsar la innovación, que bien pueden ser de investigación y desarrollo tecnológico IDT, o asociados a necesidades de productos, procesos de producción, servicios de valor agregado o nuevos modelos de negocios.
- **Paso 5:** de la fase anterior surge la necesidad de diseñar el “plan estratégico de la innovación”, donde deben quedar reflejados los objetivos, metas y resultados del proceso de innovación, como se describen en el portafolio de proyectos.

## 2.2. LA INNOVACIÓN COMO PROCESO

El proceso de innovación es uno de carácter complejo que integra varias actividades entre las que existen frecuentes y repetidos caminos de ida y vuelta.<sup>3</sup> A partir del documento de la OCDE, denominado Manual de Oslo, se han agrupado estas actividades atendiendo a su naturaleza.

1. **Las actividades de generación y adquisición de conocimiento.** La empresa básicamente puede optar por generar internamente, mediante la investigación y desarrollo, el conocimiento necesario para llevar a cabo la innovación o adquirirlo del exterior. En este último caso se distingue entre adquisición de inmovilizado material o inmovilizado inmaterial.
  - a. **La investigación y desarrollo (I+D)** se define como el trabajo creador que, emprendido sobre una base sistemática, tiene por objeto el aumento del conocimiento científico y técnico y su posterior utilización

3 Fuente: Red Andaluza de Innovación y Tecnología. IDEAS BÁSICAS SOBRE INNOVACIÓN DE COTEC, ESPAÑA. <http://www.ratri.es/Subidas/DescargasPublicas/Ideas%20Basicas%20sobre%20Innovacion.%20Cotec.pdf>

en nuevas aplicaciones. Es el mecanismo generador de aquellas tecnologías y conocimientos propios con los que la empresa pretende potenciar o desarrollar sus productos, procesos y servicios. La amplitud de este objetivo hace que la I+D, a su vez, deba incluir una serie de actividades que persigan resultados diferentes aunque conectados entre sí. La I+D comprende dos actividades básicas: *la investigación básica*, que pretende determinar nuevos conceptos o principios científicos, aunque no posean una utilidad directa; y *la investigación aplicada*, encaminada a buscar utilidad a los conocimientos adquiridos por la investigación básica, demostrando cuáles pueden ser sus aplicaciones y ventajas sobre soluciones ya conocidas.

**b. Con toda intención**, el cuadro que contiene la I+D queda en parte excluido de la gran caja que representa el proceso de innovación. Y la razón de este hecho es doble: en primer lugar, cabe la posibilidad de que las actividades de investigación no pretendan otra cosa que descubrir la verdad o, su inverso, demostrar un error; y, en segundo lugar, puede darse el caso de que la investigación no esté conectada con el mundo productivo.

**c. La adquisición de tecnología del exterior.** No todas las empresas pueden hacer frente a las inversiones que requiere mantener un departamento de I+D y, mucho menos, pretender desarrollar internamente todo el conocimiento necesario para ejecutar la innovación. La generación de tecnología propia por parte de la empresa no es condición necesaria para su supervivencia y se puede ser competitivo sin el desarrollo de esta capacidad. Cuando éste es el caso, resulta crítico poseer una buena red de suministradores de tecnología y capacidad suficiente para poner esa tecnología adquirida en uso, ya sea de forma independiente o combinándola con desarrollos internos de la propia empresa.

2. **Las actividades de preparación para la producción o provisión de servicios** se relacionan directamente con el proceso de transformación del conocimiento y tecnologías adquiridas en mejoras para la empresa, tanto de producto o servicio como de proceso.

Las tres actividades básicas que integran este proceso son:

- a. **El diseño industrial y la ingeniería de producto**, que es la actividad mediante la cual se elaboran los elementos descriptivos del producto, proceso o servicio objeto de la innovación y, llevándose a cabo, cuan-

do es necesario hacer modificaciones para facilitar la producción del producto, la implantación del proceso o la provisión del servicio.

- b. **La ingeniería de proceso**, que ordena los procedimientos de producción (procesos) o de provisión (servicios) y asegura la calidad y la aplicación de normas de cualquier tipo para la fabricación de productos, servicios y procesos nuevos o mejorados. Esta actividad incluye el diseño y la realización de nuevas herramientas de producción y prueba (cadenas de montaje, plantas de proceso, utillaje, moldes, programas de ordenador para equipos de prueba, etc.).
- c. **El lanzamiento de la fabricación** de los productos o la provisión de servicios, que consiste en la fabricación de un número suficiente de unidades de producto o de realización de servicios que permita probar la capacidad que tiene el nuevo proceso de ser comercializado. En esta actividad se incluye la formación del personal de producción en la utilización de nuevas técnicas o en el uso de nuevos equipos o maquinaria necesarias para el buen fin de la innovación.

1. **Las actividades de preparación para la comercialización.** El concepto de innovación se ha asociado tradicionalmente al producto y, en especial, a sus características técnico-funcionales. En este contexto, las actividades relacionadas con la explotación de la innovación han estado relegadas a un segundo plano al no considerarse fuentes ni herramientas de apoyo a la innovación. Esta idea, origen de muchos fracasos, olvida que la innovación en el marco de la empresa surge de la necesidad de adaptarse a un mercado en constante evolución. La consideración de la empresa como un sistema en continua interacción con su entorno ha dado una gran importancia a todas las actividades que impulsen una eficaz comercialización y, como consecuencia, el éxito de una innovación está directamente relacionada con la capacidad y los recursos que la empresa destine a dichas actividades.

Con el nombre genérico de estudios y pruebas dirigidas a reducir la incertidumbre del mercado se designa a todas las actividades consistentes en estudios preliminares de mercado y pruebas de publicidad o de lanzamiento en mercados piloto. Una innovación, cuanto más radical y novedosa sea, más complicaciones y reticencias suscitará a la hora de su introducción. Por ello, los estudios de mercado y de los consumidores deberán determinar si la innovación es compatible o no con el estado actual de las cosas, de tal modo que a menor compatibilidad, serán necesarias

campañas más fuertes de publicidad y acciones para informar y educar a los compradores potenciales.

Aunque existen múltiples formas de activar el proceso de innovación, dos han sido las formas clásicas de hacerlo: La innovación puede surgir como consecuencia del denominado “**tirón de la demanda**”, (*technology pull*), en respuesta a la propia demanda del mercado, o bien por el “**empujón de la tecnología**” (*technology push*), resultando, en este segundo caso, de la búsqueda de aplicaciones para la tecnología existente por parte de los departamentos de I+D de las empresas.

La **innovación atraída por el mercado** es generalmente de naturaleza incremental, tiene menos riesgos y una probable materialización a corto plazo.

Mientras que la **innovación dirigida por la investigación y desarrollo** es fundamentalmente radical, con alteraciones significativas en la forma de resolver una necesidad conocida, y no suele acumularse fácilmente a otras innovaciones de naturaleza semejante. También suele llevar aparejado un riesgo comercial que incluye un coste bastante elevado, aunque una vez alcanza el éxito puede generar grandes beneficios.

En medio de estas dos posturas extremas se observa que la mayoría de las innovaciones surgen de la combinación de ambos tipos de posibilidades, las del mercado y las de la investigación y desarrollo. Las interrelaciones entre proveedores, productores y usuarios-clientes son las que dan lugar a este tipo de innovaciones y, de acuerdo con esto, se puede concluir que el proceso de innovación no ocurre de forma secuencial, sino que sus diferentes etapas se relacionan entre sí a través de múltiples retroalimentaciones.

### 2.3. FACTORES DE FUENTES DE INNOVACIÓN

Las sociedades tecnológicamente creativas, tanto en el pasado como en el presente, pueden definirse como aquellas generadoras de innovaciones cuyos beneficios sobrepasan los costos de investigación y desarrollo. Para que se dé la existencia de sociedades tecnológicamente creativas se requiere que se satisfagan simultáneamente diversas condiciones. La invención depende de factores que determinan el comportamiento individual, en la medida en que el *inventor* enfrenta en gran parte solo el intento de hacer funcionar al-

go. Pero también la innovación requiere la interacción con otros individuos, depende de instituciones y mercados, es por tanto de naturaleza ampliamente social y económica.

En los estudios sobre las determinantes de la capacidad de innovación de los países se distinguen tres vertientes en la literatura para este tipo de análisis (ver cuadro 1): los modelos de crecimiento basados en el conocimiento y las ideas, el enfoque de *clusters* y la literatura de sistemas nacionales de innovación.

Cuadro 1: Vertientes de Análisis de las Fuentes de la Innovación

<b><i>Crecimiento basado en el conocimiento [Romer, 1990]</i></b>
La tasa de producción de nuevos conocimientos e ideas es una función del número de trabajadores del sector productor de conocimiento (en contraposición al sector productor de bienes finales), y el acervo de conocimiento disponible a estos investigadores. La participación relativa del sector productor de conocimiento en la economía es una función del mercado laboral del sector I&D; la asignación de recursos al sector de ideas depende de la productividad de la I&D y el retorno económico privado de las nuevas ideas. La productividad de la generación de nuevo conocimiento es sensible al acervo de ideas descubierto en el pasado
<b><i>Enfoque de clusters [Porter, 1990]</i></b>
Porter enfatiza los fundamentos microeconómicos de la innovación en el interior de <i>clusters</i> industriales nacionales; esta relación depende de interacciones sutiles entre el abastecimiento de insumos y las condiciones locales de demanda, la presencia y orientación de industrias relacionadas y de apoyo así como de la naturaleza de la rivalidad competitiva local. Al centrarse en el análisis de <i>clusters</i> industriales (por ejemplo, tecnología de la información) más que en segmentos industriales individuales (por ejemplo, imprentas), esta perspectiva resalta cómo la tasa de innovación depende críticamente tanto de la propagación de desbordos de conocimiento ( <i>spillovers</i> ) como de la naturaleza de las interdependencias tecnológicas entre sectores relacionados.
<b><i>Sistemas nacionales de innovación [Lundvall, 1992]</i></b>
La literatura de sistemas nacionales de innovación se basa en una serie de elaboradas descripciones de la organización de la innovación en países específicos, tiende a enfatizar el papel del entorno nacional general de política (por ejemplo, la propiedad intelectual o la política comercial), el sector educativo, así como las instituciones idiosincráticas que afectan la innovación pero para las cuales la comparación internacional no es fácil (por ejemplo, la normatividad de agencias especializadas de financiamiento en países individuales).

Fuente: Construido con base en Stern, Porter y Furman [2000]

Aquí se introduce el concepto de ***capacidad nacional de innovación*** definido como el potencial de la economía –como entidad económica y política– para producir una corriente de innovaciones relevantes en el campo comercial. La capacidad innovadora depende en parte de la sofisticación tecnológica de

una economía y su fuerza de trabajo, pero también de un arreglo de inversiones y cursos de acción acometidos por parte del sector privado.

En este enfoque, la capacidad de innovación se encuentra relacionada con (si bien es distinta de) los avances científicos y técnicos no comerciales, que no necesariamente involucran la aplicación de nueva tecnología. Las diferencias en la capacidad nacional de innovación reflejan la variación en geografía económica (por ejemplo, el nivel de *spillovers* entre empresas) y la política de innovación (por ejemplo, el nivel de apoyo público a la investigación básica o la protección legal a la propiedad intelectual).

A nivel de empresa, y siguiendo a la OCDE, la capacidad tecnológica de una empresa se encuentra parcialmente implícita en su fuerza laboral. Los empleados altamente calificados son un activo clave para la empresa innovadora. En esto, un aspecto particularmente importante en la acumulación de conocimiento es la adquisición de destrezas y habilidades como el resultado combinado de procesos de entrenamiento formales y aprendizaje mediante la práctica, el uso y la interacción (*learning by doing, using and interacting*).

A su vez, la innovación también depende de las características de la empresa: la estructura de su fuerza laboral e infraestructura (destrezas, distribución por departamentos), su estructura financiera, su estrategia de mercados, competidores, alianzas con otras empresas o con universidades, y sobre todo su organización interna. Muchos de estos aspectos son complementarios. Una estructura particular de calificación del personal irá mano a mano con un tipo de estrategia particular, estructura financiera, etc.

Para algunos autores la capacidad innovativa de una empresa se refiere al potencial de esta empresa para generar resultados de innovación. Este potencial depende de las inter-relaciones de sinergia entre la cultura de la empresa, los procesos internos y el ambiente externo, cuadro 2.

Cuadro 2: Elementos determinantes de la capacidad de innovación de las firmas

<b>1. CULTURA</b>
Un claro sentido de la misión y los objetivos es una característica común entre las empresas innovadoras. Su estrategia es el resultado de una cuidadosa reflexión y una clara articulación. La innovación es una parte coherente de la estrategia. La filosofía empresarial es de mejoramiento continuo guiado por la satisfacción total del cliente y por gerencia de la calidad total (TQM).
Las compañías innovadoras adoptan un enfoque basado en el trabajo en equipo, abierto, multifuncional y multinivel, enfocado a proyectos y a la solución de problemas. Desde los niveles más bajos, son fortalecidas las capacidades de los empleados (empowered). En términos de liderazgo, el gerente demuestra un compromiso personal con la innovación, se caracteriza por su visión y entusiasmo y estimula el cambio y la suñción de riesgos. Una constante comunicación con los clientes, abastecedores, inversionistas y empleados es la norma. La estructura organizacional de las compañías innovadoras en general tiende a ser más plana. El entorno se caracteriza por su apertura y constantemente se solicita la retroalimentación de los accionistas.
<b>2. PROCESOS INTERNOS</b>
Generación y captura de ideas
Las compañías innovadoras generan y capturan nuevas ideas. Los mecanismos de sugerencias por parte de los empleados son instituidos como mecanismos para la captura interna de ideas. Las ideas exitosas son recompensadas y los fracasos son vistos como parte del proceso de aprendizaje. Externamente, las compañías innovadoras ven en consumidores y abastecedores una fuente potencial de ideas. Se estimulan los contactos entre I&D, diseño y producción, ventas y mercadeo y clientes.
Revisión e implementación
Se desarrollan sistemas de selección con el fin de identificar prioridades entre los diferentes proyectos para asegurar que son canalizados los suficientes recursos para llevar las mejores ideas hacia su explotación. Este proceso de selección generalmente requiere de funciones relevantes como las de I&D, producción, ventas y mercadeo, así como los clientes. Se identifican los proyectos con potencial de desarrollo posterior. La revisión sirve como un foro para debatir los desarrollos existentes y los asuntos que puedan impactar a la empresa en algún punto del tiempo. En términos de implementación, las compañías innovadoras designan proyectos campeones y a la vez equipos multi-area y multi-funcionales para conducir los proyectos.
Medidas de desempeño
Las compañías innovadoras verifican constantemente su progreso mediante la medición con arreglo a referentes seleccionados. Se establecen objetivos claros y, respecto a los competidores, se establecen parámetros de benchmarking en las áreas de satisfacción del cliente, tendencias de ventas y participación en el mercado, oportunidad para el desarrollo de productos, número de nuevos productos introducidos e I&D.
Aprendizaje
El conjunto de habilidades y destrezas (skills) del personal a todos los niveles es crucial para la habilidad de innovar. El entrenamiento continuo y el desarrollo de personal a todos los niveles son prácticas comunes en las compañías innovadoras.



3. AMBIENTE EXTERNO
Cientes, competidores, abastecedores
Las compañías innovadoras son proactivas en el enfoque adoptado en relación con los consumidores. La satisfacción del consumidor es el factor conductor clave. Asimismo, estas compañías conocen sus mercados y referencian (benchmark) su desempeño versus el de la competencia y la mejor práctica en el mundo, sin importar la función de que se trate. Estas compañías innovadoras desarrollan un fuerte relacionamiento con los abastecedores y se involucran activamente en partnership sourcing.*
Socios estratégicos
Las compañías innovadoras buscan establecer una activa colaboración con otras compañías y el sector académico para maximizar el conocimiento y minimizar el riesgo.
Inversionistas
Los inversionistas juegan un papel crucial en el proceso de innovación. Las compañías innovadoras sostienen un diálogo regular con los inversionistas, informándolos sobre sus actividades de innovación, asegurando así niveles de confianza y relaciones de largo plazo con los inversionistas.
Gobierno
Las compañías innovadoras tienden a considerar a la regulación (que no sobre-regulación) de una forma positiva. Son conscientes de los propósitos de la legislación que podría afectarlos y participan en la fijación de estándares y en la regulación de procedimientos. Tienden a trabajar en grupo con el gobierno.

\* *Partnership sourcing*: Trabajo cercano con un conjunto de abastecedores seleccionado.

Fuente: Tomado de Neely y Hii [1998;24]

## 2.4. DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

El rápido cambio tecnológico presente, con los grandes avances en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como la biotecnología y los nuevos materiales, plantean una serie de oportunidades y desafíos a la sociedad y la estructura productiva de los países. Aquellos países que no logren adaptar para sí las transformaciones impulsadas por las nuevas tecnologías en la industria, la agricultura, la salud, el medio ambiente, la energía, la educación y otros sectores, corren el riesgo fatal de quedarse a la zaga en términos de desarrollo y bienestar. En el caso particular de los países en desarrollo se profundiza la llamada brecha tecnológica que los separa del mundo industrializado

Al interior de la “*nueva economía del conocimiento*” se considera que la innovación juega un papel central en los distintos procesos económicos. A nivel macro, existe evidencia de que la innovación es el factor dominante

de la competitividad internacional, y por tanto del crecimiento económico nacional y de la determinación de los patrones internacionales del comercio mundial. A nivel micro (en el interior de las empresas) la I&D, cuyos resultados se deberían traducir en innovación, es considerada como factor que mejora la capacidad de una empresa para absorber y aprovechar nuevos conocimientos de todo tipo, no sólo de naturaleza tecnológica, por tanto, de mejorar y mantener su posición competitiva.

En términos generales, el *progreso tecnológico* se refiere a la introducción de cualquier cambio en la aplicación de información al proceso de producción de tal forma que se incremente la eficiencia; todo ello resultante o bien en la fabricación de un producto dado con menores recursos (esto es, menores costos), o la elaboración de nuevos o mejores productos.

La *innovación* se refiere a la asimilación y explotación exitosa de una invención para la mejora de procesos o introducción de nuevos productos o servicios en el mercado.<sup>4</sup> Por su parte, el *desarrollo tecnológico* se refiere a las actividades involucradas en conducir la invención a un uso práctico. El Libro Verde de la Innovación señala: "... la innovación se considera como sinónimo de *producir, asimilar y explotar con éxito una novedad*, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad".

Se conoce como *invención* al incremento en el conjunto del total del conocimiento tecnológico de una sociedad dada, el cual es la suma de todos los conjuntos de conocimiento tecnológico individual. Empero, no todas las invenciones son susceptibles de tener un uso práctico e incorporarse y convertirse en tecnologías en el proceso de producción. De igual forma, existe un tiempo de maduración antes de que una invención pueda convertirse en tecnología.

Por tanto, la invención y la innovación son complementarias pero no excluyentes. En el corto plazo esta complementariedad no es perfecta. De hecho es posible que se dé una innovación sin una invención, pero también puede ser posible que una invención conduzca a una innovación de tipo radical que impacte procesos, productos y servicios. En el largo plazo, las sociedades tecnológicamente creativas son tanto innovadoras como inventivas. Sin in-

---

4 Así, para Schumpeter, la invención no implica innovación, siendo la innovación la que confiere al capitalismo sus elementos dinámicos.

vención, la innovación eventualmente habrá de desfallecer y desacelerar su marcha hasta detenerse para obtener un estado estacionario.

Diversas metodologías aceptadas internacionalmente constituyen las referencias clásicas en la tipificación de conceptos y medición de los insumos y de los resultados económicos y tecnológicos de la I&D y la innovación. Entre ellas se encuentran el Manual de Frascati, el Manual de Oslo y el Manual de Canberra.

Según en el *Manual de Oslo* de la OCDE las actividades de *innovación tecnológica de producto-proceso* (TPP) se definen como todos aquellos pasos científicos, organizacionales, financieros y comerciales orientados a la implementación de productos o procesos nuevos o tecnológicamente mejorados. Algunos pueden ser propiamente innovativos en sí mismos, mientras que otros pueden no ser novedosos, pero si necesarios para la implementación. El cuadro 3 presenta las dos clases de innovación TPP (producto y proceso).

Cuadro 3: Tipos de innovación

<b>Innovación de producto</b>	<b>Producto tecnológicamente nuevo</b>	Un producto tecnológicamente nuevo es un producto cuyas características principales o usos especificados difieren significativamente en relación con productos previamente elaborados. Tales innovaciones pueden involucrar tecnologías radicalmente nuevas, pueden basarse en la combinación de tecnologías existentes para nuevos usos, o pueden derivarse del uso de nuevos conocimientos.
	<b>Producto tecnológicamente mejorado</b>	Un producto tecnológicamente mejorado es un producto existente cuyo desempeño ha sido significativamente mejorado o al cual le ha sido incorporado un nuevo avance. Un simple producto puede mejorarse (en términos de mejor desempeño o menor costo) a través del uso de componentes o materiales de alto desempeño; o un producto complejo que consiste en cierto número de subsistemas técnicos integrados puede ser mejorado a través de cambios parciales a uno de los subsistemas.
<b>Innovación tecnológica de proceso</b>	Es la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados, incluyendo métodos de entrega de productos. Estos métodos pueden requerir cambios en el equipamiento o en la organización de la producción, o una combinación de éstos cambios, y puede derivarse del uso de nuevo conocimiento. Los métodos pueden estar enfocados a colocar en el mercado productos nuevos o tecnológicamente mejorados, los cuales no pueden ser producidos o puestos en manos de los consumidores usando métodos de producción convencionales, o esencialmente para incrementar la eficiencia de producción o la entrega de productos existentes.	

Fuente: Elaborado con base en OCDE 2004

El cuadro 4 presenta de forma desagregada las alternativas según el tipo de innovación de que se trate.

Cuadro 4: Tipos de innovación clasificados de acuerdo con productos, procesos u organización empresarial

<b>Productos existentes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuevas materias primas (por ej. una chaqueta hecha de una fibra sintética)</li> <li>– Mejoras en la composición de materias primas (por ej. el parabrisas de un vehículo hecho de vidrio de seguridad)</li> <li>– Adaptación a los nuevos requerimientos de un cliente (por ej. nivel de ruido en una máquina lavadora)</li> <li>– Adaptación a los nuevos productos de los competidores (por ej. empaques reciclables)</li> </ul>
<b>Nuevos productos (los productos de unos pueden convertirse en los procesos de otros)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Para nuevos usos: (por ej. miniaturización de la grabadora de audio condujo al Walkman)</li> <li>– Para usos tradicionales (por ej. secado industrial por alta frecuencia)</li> </ul>
<b>Nuevos Procesos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuevas máquinas (por ej. el robot soldador)</li> <li>– Nuevas tecnologías (por ej. manufactura electrolítica de metales)</li> <li>– Nuevas calificaciones de los operarios (por ej. mayores multidestrezas de los operarios como base para una mayor flexibilidad de producción)</li> </ul>
<b>Organizacional o innovación en el modelo de negocios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuevas estructuras de mercadeo y distribución</li> <li>– Nuevas formas de administrar control de inventarios, producción o logística (por ej. los puntos de ventas de Benetton son abastecidos en tiempo real, debido a la producción just-in-time)</li> </ul>

Fuente: Tomado de Bellon y Whittington [1996;14]

Con todo, cualquier innovación tiene implícito un cierto nivel de riesgo. El cuadro 5 presenta los diferentes tipos de innovación según su grado de incertidumbre.

Cuadro 5: Diferentes tipos de innovación según su grado de incertidumbre

<b>Incertidumbre total</b>
– Revoluciones tecnológicas
<b>Alto grado de incertidumbre</b>
– Innovaciones radicales (de productos, procesos) – Complejos procesos de I&D
<b>Grado medio de incertidumbre</b>
– Nueva generación de productos existentes
<b>Baja incertidumbre</b>
– Innovación por licenciamiento – Imitación de innovación de producto – Modificación de proceso o producto – Adopción rápida de procesos conocidos
<b>Virtualmente cero incertidumbre</b>
– Nuevos modelos – Diferenciación de producto – Adopción lenta de procesos conocidos – Mejoras técnicas mínimas

Fuente: Tomado de Bellon y Whittington [1996;13]

### 3. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA INNOVACIÓN

#### 3.1. LA EMPRESA COMO AGENTE GENERADOR Y DINAMIZADOR DE LA INNOVACIÓN

La empresa y los empresarios han sido, son y serán los principales impulsores de la innovación. En un clásico de la literatura de gestión empresarial, Peter Drucker [1985] en su libro “*Innovation and Entrepreneurship*” hablaba del cambio en los Estados Unidos y cómo se estaba pasando de una economía norteamericana de la recesión a la del “*nuevo empresarismo*”. Por su parte, el *Libro Verde de la Innovación* considera la innovación como la fuerza motriz que impulsa a las empresas hacia objetivos ambiciosos a largo plazo y la que conduce a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de la actividad económica. En este sentido, la empresa innovadora presenta un cierto número de características particulares que pueden reunirse en dos grandes categorías de competencias:

- **Las competencias estratégicas:** visión a largo plazo, aptitud para determinar o incluso anticipar las tendencias del mercado; voluntad y capacidad de recopilar, tratar e integrar la información económica y tecnológica.
- **Las competencias organizativas:** gusto y control del riesgo, cooperación interna entre los diferentes departamentos funcionales y externa con la investigación pública, consultoría, los clientes y los proveedores; implicación de la empresa en el proceso de cambio e inversiones en recursos humanos.

La evidencia empírica sugiere que la innovación se encuentra estrechamente vinculada con el desempeño empresarial. Sobre la forma en que la innovación se asocia con un desempeño superior, Geroski<sup>5</sup> sugiere que existen dos visiones alternativas.

- La primera sostiene que la introducción de nuevos productos o procesos **fortalece la posición competitiva** en relación con sus rivales. Empero, la rentabilidad y el crecimiento serán transitorios, y solo habrán de durar

---

5 Citado por Neely y Hii [1998:29]

hasta el punto en que la empresa pueda defender su posición sobre sus competidores rivales.

- La segunda argumenta que el proceso de innovación transforma la empresa fundamentalmente mediante el **fortalecimiento de sus capacidades internas**, haciéndola más flexible y adaptable a las presiones del mercado en relación con las empresas no innovadoras.

Dentro de los trabajos que han enfatizado el significado del posicionamiento competitivo se destaca el trabajo de Porter [1990], quien divide las actividades de una empresa en un conjunto de áreas funcionales cuya razón de ser es la *creación de valor en la cadena productiva*, las cuales corresponden a:

- logística interna,
- operaciones,
- logística externa,
- mercadotecnia y
- ventas y servicios.

En este esquema cada actividad requiere la adquisición de insumos, recursos humanos, combinación de tecnología, y tiene como soporte una infraestructura de la empresa (por ejemplo en la forma de administración general y financiamiento). Como una conjunción de actividades, la empresa igualmente es una conjunción de tecnologías. La tecnología se encuentra involucrada en cada actividad de la cadena de valor, luego el cambio tecnológico puede afectar la competencia a través de su impacto sobre virtualmente cualquier actividad [Porter, 1985; 167].

La figura 1 permite apreciar el papel fundamental de la tecnología en las áreas y actividades de la cadena de valor como fuente representativa de diferenciación dentro de las empresas.

En este orden de ideas, la *ventaja competitiva* es una función de la eficiencia lograda por las empresas para administrar su sistema de valor y conducirlo precisamente hacia una mayor incorporación de valor en el producto final ofrecido.

El papel clave de la innovación se entiende en la medida en que tal como la empresa este autor [p. 44]: “Una razón prominente por la que las empresas obtienen ventaja competitiva es que éstas adoptan una perspectiva diferente

de los competidores, centrándose en un segmento diferente, alterando la cobertura geográfica, o combinando los productos de industrias relacionadas” es decir, *innovando*.

En suma, la innovación busca entonces responder a las necesidades del mercado, es decir el cliente, a la vez que apunta a ir por delante del competidor y permanecer allí. Vista de esta forma, más que una opción, en este enfoque la innovación es el componente central de la ventaja competitiva, por lo que una actitud pasiva en este campo tiene todos los ingredientes de una auténtica amenaza la supervivencia misma de las organizaciones. Bellon y Whittington [1996] identifican tres riesgos fundamentales de la no-innovación:

- En el primer caso, *el mercado puede cambiar rápidamente*, por lo que la innovación es esencial para la capacidad de estar listo en el momento justo con el producto que es (con el precio adecuado).
- En el segundo caso, tras no innovar, *la empresa es condenada a una gradual reducción de su alcance tecnológico*, lo que a su vez traerá consigo una reducción de su participación en el mercado (y su participación en el valor agregado).
- En el tercer caso, *nada garantiza que el nicho ocupado por la empresa no será satisfecho eventualmente por otros productores*, listos para imitar o copiar sus productos (especialmente si su ventaja se basa en un producto relativamente simple resultante de una tecnología más bien común).



Figura 1 Papel de la tecnología en áreas y actividades de la cadena de valor

<b>Infraestructura de la empresa</b>	Tecnología de sistemas de información Tecnología de planeación y presupuesto Tecnología de oficina				<b>Margen</b>
<b>Administración de recursos</b>	Tecnología de ofrecimiento Investigación de motivaciones Tecnología de sistemas de información				
<b>Desarrollo tecnológico</b>	Tecnología de producto Diseño asistido por computador Tecnología piloto/planta	Herramientas de desarrollo de software Tecnología de sistemas de información			
<b>Abastecimiento</b>	Tecnología de sistemas de información Tecnología de sistemas de comunicación Tecnología de sistemas de transporte				
	Tecnología de transporte Tecnología de manejo de materiales Tecnología de almacenamiento y preservación Tecnología de sistemas de comunicación Tecnología de pruebas Tecnología de sistemas de información	Tecnología de proceso básico Tecnología de materiales Tecnología de herramientas de máquina Tecnología de manejo de materiales Tecnología de empaque Métodos de mantenimiento Tecnología de pruebas Tecnología de diseño/ operación de planta Tecnología de sistemas de información	Tecnología de transporte Tecnología de manejo de materiales Tecnología de empaque Tecnología de sistemas de comunicación Tecnología de sistemas de información	Tecnología de medios Tecnología de grabación de audio y video Tecnología de sistemas de comunicación Tecnología de sistemas de información	
	Logística interna	Operaciones	Logística externa	Mercadotecnia y ventas	Servicio

Fuente: Tomado de Porter [1985:167]

Si bien parece innegable el hecho de que la empresa tiene que aprender a convivir con el reto de la innovación, se ha reconocido que su éxito no es inmediato y el número de fracasos es alto. La clave del éxito de una innovación no reside tanto en disponer de la tecnología como de la dirección del proceso de cambio tecnológico<sup>6</sup>.

La verdadera ventaja que la empresa posee es su capacidad para reconocer las fuentes de innovación del entorno que le alerten sobre amenazas y oportunidades, para interpretar estas señales y definir una estrategia, para adquirir o generar los conocimientos y recursos tecnológicos que necesite, para implementar la tecnología elegida para aplicar el cambio y, finalmente, para aprender de esta experiencia.

La gestión de la innovación, al definir el modo en que todas estas actividades se integran, se convierte así en un instrumento directivo de primera magnitud, capaz de contribuir substancialmente al éxito y al desarrollo de la empresa.

Según Roberts la gestión estratégica de la innovación puede definirse como:

*la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes y, la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso.*

### 3.2. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

El problema que aborda la gestión de la innovación es claro; con el fin de permanecer en el mercado, la empresa requiere que su oferta y el modo en que es creada y suministrada permanezcan en un estado continuo de cambio y, para poder hacerlo, la empresa debe:

- **vigilar** el entorno en busca de señales sobre la necesidad de innovar y sobre oportunidades potenciales que puedan aparecer para la empresa. Su objeto es el de preparar a la organización para afrontar los cambios que la puedan afectar en un futuro más o menos próximo y conseguir así su adaptación.
- **focalizar** la atención y los esfuerzos en alguna estrategia concreta para la mejora del negocio, o para dar una solución específica a un problema.

6 Gestión de la Innovación: Grupo de Gestión de la Tecnología Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid. <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/ginnovacion.htm>

Incluso las organizaciones mejor dotadas de recursos no pueden plantearse abarcar todas las oportunidades de innovación que ofrece el entorno y debe seleccionar aquéllas que en mayor medida puedan contribuir al mantenimiento y mejora de su competitividad en el mercado.

- **capacitar** la estrategia que se haya elegido, dedicando los recursos necesarios para ponerla en práctica. Esta capacitación puede implicar sencillamente la compra directa de una tecnología, la explotación de los resultados de una investigación existente, o bien realizar una costosa búsqueda para encontrar los recursos apropiados.
- **implantar** la innovación, partiendo de la idea y siguiendo las distintas fases de su desarrollo hasta su lanzamiento final como un nuevo producto o servicio en el mercado, o como un nuevo proceso o método dentro de la organización.
- **aprender** de la experiencia, lo que supone reflexionar sobre los elementos anteriores y revisar experiencias tanto de éxito como de fracaso. En este sentido, es necesario disponer de un sistema de valoración que alimente y asegure la mejora continua en el propio proceso de cambio tecnológico.

La velocidad a la que se mueve este ciclo determina el ritmo de cambio de la empresa y, con ello, de su mejora competitiva, y su buena marcha depende del funcionamiento de los cinco elementos considerados claves. La fuerte interrelación que existe entre ellos requiere de una gran coordinación de los mismos, porque su funcionamiento espontáneo no garantiza el éxito de la empresa. Fallos en la ejecución de este proceso o desviaciones en su dirección se traducen en pérdidas en la capacidad de innovación de la empresa y en su competitividad.

## **4. HACIA LA INNOVACIÓN COLABORATIVA: EL *OPEN INNOVATION- OI***

### **4.1. ENFOQUE Y SIGNIFICADO DE LA OI**

La innovación abierta ha dado lugar a que se acuñe el término de la innovación colaborativa. Este concepto es el modelo de innovación en una empresa u

organización que propone Henry Chesbrough (*Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*).

Posteriormente otros autores como Charles Leadbeater en *Two Faces of Open Innovation* señalaban que los procesos de innovación abierta representan además retos radicalmente distintos para las organizaciones que tratan de incorporarlos a sus estructuras y rentabilizarlos de uno u otro modo.

Por eso, antes de abrazar la “innovación abierta” se debería pensar ¿qué forma de innovación abierta nos interesa y podemos integrar exitosamente? Y ¿cómo vamos a ser capaces de explotarla?

Leadbeater propone dos modelos básicos de innovación abierta:

- **Open Innovation IN:** Este modelo ha desembocado en la última tendencia en organización empresarial, el *crowdsourcing*, que podríamos considerar el paradigma más desarrollado del modelo IN. En este esquema las organizaciones aprovechan una red externa de talento e ideas con las que “alimentar” (en palabras de Leadbeater) un *modelo de negocio* que permanece *inalterado* respecto a las formas de explotación y comercialización de la *propiedad intelectual*.
- **Open Innovation OUT:** En este caso una organización (formal, como una empresa, o informal, como una red social) crea un “*kernel*” o plataforma (en resumen una serie de herramientas) con las que los usuarios desarrollan ideas y productos o servicios. El modelo OUT trata de maximizar la creatividad (podríamos decir “la innovación del proceso innovador”): “...is designed to allow a process of evolutionary innovation that accretes and grows as each new person adds their piece of information, code or module”. Open innovation OUT is PLM-DS de Francia, Wikipedia and Linux, open source and social movements like Avaaz and Move On.

Mientras el principal valor del *crowdsourcing* es reducir costes o acelerar procesos (dado que el modelo de negocio no se altera).

La innovación OUT podría definirse como “*crowdcreating*” y, por tanto, necesita cambios en los “modelos de negocios”, en particular en lo que se refiere a la definición y gestión de la propiedad intelectual.

## 4.2. FUENTES DE INNOVACIÓN EN LA OI

El enfoque de OI por el hecho de ser ‘abierto’ reconoce diversas fuentes de innovación, más allá de los departamentos de I+D de las empresas, principalmente: clientes, proveedores, universidades, gobierno y laboratorios privados, competidores y otros países, y por ello se dice que la red social es el motor de la innovación

En el OI el conocimiento se genera dentro y fuera de la empresa donde los investigadores que no encuentran salida dentro de la compañía, pueden tener un licenciamiento en otras. En el OI hay que trabajar con los mejores dentro y fuera de la empresa.

Se trata de hacer un uso eficiente de la Propiedad intelectual de la empresa, en un ambiente abierto con una gran solución al utilizar licencia *Creative Commons*. La primera potencialidad de la empresa es aprovechar tanto la innovación interna como la externa. Se debe dejar de lado un modelo de negocios vertical y concentrarse en *capturar el valor de los productos y servicios* que se ofrece.

La OI parte de la premisa de que la información y el conocimiento son abundantes y están ampliamente distribuidos, pero además entiende que los actores internos y externos tienen un papel similar y pone el acento en la experimentación (*living labs*) tanto en producto como en modelos de negocio.

En la OI aparecen intermediarios en el proceso mismo de la innovación que proporcionan acceso a la información, financiación, etc. y finalmente reducen los costes de transacción llamados *innovation brokers, technology goalkeepers*.

El modelo de negocio tiene un papel dual en la OI:

- la selección de productos y servicios por los que apostar, y
- la búsqueda y la creación activa de modelos que permitan comercializar aquellas ideas que no encajan en el modelo de negocio actual.

Por eso en el OI la innovación se entiende como un proceso global, de esta manera las unidades de negocio no sólo compiten internamente sino también con el exterior.

Un papel proactivo de la gestión de la propiedad intelectual a través de licencias, licencias cruzadas o incluso donación de patentes.

Existen algunas fuentes dentro de la empresa, como:

- Compra de servicios de “innovación” en el mercado (universidades, centros tecnológicos, centros de investigación), empresas privadas (ingenierías, consultoras, etc.).
- Inversión en nuevas empresas innovadoras.
- Incorporación temporal de tecnologías y/o investigadores externos.
- Innovación colaborativa (proyectos de I+D+I conjuntos con otras empresas).
- Innovación con comunidades de usuarios pioneros.
- Utilización de organismos intermedios.

En el modelo insular, la *innovación* es un recurso celosamente guardado, que se utiliza únicamente para alimentar el canal de productos de la empresa, agilizar la salida al mercado o reducir costes operativos.

En el OI se generan procesos de innovación abierta:

- **Reducción de costes:** *crowdsourcing* como una forma de abaratar el coste de la innovación respecto al modelo interno.
- **Aceleración de la innovación:** en una dinámica económica cada vez más rápida, donde los ciclos de creación de nuevos productos o servicios, comercialización y obsolescencia son más cortos, la innovación abierta permite acelerar el proceso y mantener a una empresa dentro del ritmo del mercado.
- **Aumento de creatividad:** el proceso colectivo de generación de nuevas ideas es más diverso que el que se puede desarrollar dentro de los departamentos de I+D de una organización, por lo que no sólo se reducen costes o se aceleran los procesos, la innovación abierta dará lugar a más y diferentes servicios, procesos o productos que los que se lograrían en un modelo IN.

En el contexto de la sociedad del conocimiento y la economía global el paradigma de “*Open Innovation*” constituye una alternativa para la generación de riqueza y la búsqueda de alternativas para los problemas económicos y rezagos sociales.

Este modelo es consistente con el denominado *Leapfrog* en cuanto ofrece un mecanismo abierto para que circule y dinamice el conocimiento y la innovación a través de redes interactivas.

El modelo de generación y aprovechamiento del conocimiento propuesto en el Paradigma de “Open Innovación” contribuiría a agilizar los procesos de generación, administración y producción del conocimiento que se generan en empresas que hacen I+D, utilizando en este proceso tanto el conocimiento externo como el interno.

## 5. CONCLUSIÓN

Es un hecho que hoy en día los sistemas económicos han venido adoptando cada vez más la característica de “intensivos en conocimiento” mucho más que en el pasado. Esto ha hecho que la producción y el uso de conocimiento se encuentren en el núcleo de las actividades intensivas en valor agregado y que la innovación sea un punto neurálgico de las estrategias de las empresas y las naciones para el crecimiento.

En este contexto, el acelerado desarrollo tecnológico plantea dos tipos de posibilidades. Por un lado, puede permitir a los países en desarrollo participar más plenamente en la economía global; empero, por otro lado existe el peligro de que los países que no logren sacar provecho de la tecnología para su beneficio se vean más y más rezagados respecto a los países que sí lo logren, ampliando la brecha entre las naciones más ricas y las más pobres. Es necesario entonces que tanto la población de un país, como sus líderes vean en el uso efectivo de la tecnología un factor clave para un desarrollo exitoso y sostenible.

Una tipología funcional para el análisis del cambio tecnológico es la provista por la trilogía: *invención* (la generación de nuevas ideas), *innovación* (el desarrollo de estas ideas a través del uso o explotación en el mercado de una tecnología) y la *difusión* (la dispersión de la nueva tecnología a lo largo de su mercado potencial). Con todo, cabe mencionar que la innovación no se encuentra asociada únicamente a grandes cambios tecnológicos y por tanto no puede ser reducida a la innovación radical. Al contrario, en la actualidad se ha convertido en una actividad en la cual todo negocio ha de estar involucrado, explícita o implícitamente.

Según diversos análisis adelantados en empresas innovadoras, la innovación hace a una empresa más competitiva y el proceso de innovación transforma las capacidades internas de una empresa. La gran velocidad del cambio tecnológico y la rápida acumulación de nuevos conocimientos conlleva que las empresas que no sean capaces de incorporar nuevos conocimientos tienen un rezago fundamental en productividad y competitividad.

De todo lo anterior es claro que la innovación es una actividad compleja y diversificada, con muchos componentes que interactúan entre sí al nivel nacional y organizacional. La *innovación*, entendida como la aplicación exitosa de conocimientos o técnicas de nuevas formas o para nuevos propósitos, tiene que ver con la organización de un negocio para explotar nuevas oportunidades rentablemente. La innovación es clave para todos los negocios, bien sea que éstos usen o no alta tecnología. A su vez, la innovación requiere una actitud mental que siempre busca mejorar, responder a las necesidades del cliente, que apunta a ir por delante del competidor y permanecer allí; en este sentido más que una opción, la innovación es hoy una necesidad imperiosa para garantizar la supervivencia en mercados globales turbulentos y con dinámicas cambiantes.

Aunque existen múltiples formas de activar el proceso de innovación, dos han sido las formas clásicas de hacerlo: La innovación puede surgir como consecuencia del denominado “tirón de la demanda”, (*technology pull*), en respuesta a la propia demanda del mercado, o bien por el “empujón de la tecnología” (*technology push*), como resultado, en este segundo caso, de la búsqueda de aplicaciones para la tecnología existente por parte de la I+D.

La innovación atraída por el mercado es generalmente de naturaleza incremental, tiene menos riesgos y una probable materialización a corto plazo.

Mientras que la innovación dirigida por la investigación y desarrollo es fundamentalmente radical, con alteraciones significativas en la forma de resolver una necesidad conocida, y no suele acumularse fácilmente a otras innovaciones de naturaleza semejante. También suele llevar aparejado un riesgo comercial que incluye un coste bastante elevado, aunque una vez alcanza el éxito puede generar grandes beneficios.

En medio de estas dos posturas extremas, se observa que la mayoría de las innovaciones surge de la combinación de ambos tipos de posibilidades, las del mercado y las de la investigación y el desarrollo. Las interrelaciones entre proveedores, productores y usuarios-clientes son las que dan lugar a este tipo



de innovaciones y, de acuerdo con esto, se puede concluir que el proceso de innovación no ocurre de forma secuencial, sino que sus diferentes etapas se relacionan entre sí a través de múltiples retroalimentaciones.

Si bien parece innegable el hecho de que la empresa tiene que aprender a convivir con el reto de la innovación, se ha reconocido que su éxito no es inmediato y que el número de fracasos es alto. La clave del éxito de una innovación no reside tanto en disponer de la tecnología como de la dirección del proceso de cambio tecnológico.

## ANEXO

# LA MUERTE DE LA I+D Y LA NUEVA CIENCIA COLABORATIVA

Transcrito de:  
[http://nomada.blogs.com/jfreire/2007/03/la\\_muerte\\_del\\_i.html](http://nomada.blogs.com/jfreire/2007/03/la_muerte_del_i.html)  
del 07/03/07

Dos recientes artículos en *The Economist* y *Business Week* revisan el paradigma del I+D que dominó la segunda mitad del pasado siglo y presentan evidencias de una nueva estrategia científica que está emergiendo desde las grandes corporaciones, alimentada por la necesidad de una mayor velocidad de innovación y apoyada en las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información para la colaboración abierta y en red.

Son dos artículos que se deben leer especialmente en lo que se ha venido conociendo como “academia” para comprender como la dinámica de un sistema científico está conducida por sus actores más dinámicos, aquellos que mejor comprenden la realidad y saben explotar las oportunidades. En una sociedad abierta y global, pretender mantener a la ciencia (o a una parte de ella) aislada dentro de una “torre de marfil” es un empeño inútil que no hace más que prolongar la agonía hacia la irrelevancia. Por supuesto, el nuevo paradigma introduce enormes dosis de incertidumbre y riesgos y provocará (ya lo está haciendo en algunos casos) terremotos en las jerarquías académicas consolidadas en décadas.

En *The Economist* anuncian la muerte del I+D corporativo (*The Rise and Fall of Corporate R&D. Out of the Dusty Labs*), mientras que en *Business Week* Don Tapscott y Anthony D. Williams (los autores de *Wikinomics*) definen un nuevo paradigma científico basado en la colaboración y las redes (*The New Science of Sharing*). Las grandes empresas abandonan su énfasis en la investigación para centrarse en el desarrollo, de modo que desmantelan sus laboratorios científicos y, como alternativa, construyen redes de colaboración con centros de investigación y otras empresas especializadas. Estas redes no se basan ya en los acuerdos tradicionales basados en la protección estricta de la propiedad intelectual y se centran en acelerar los procesos de descubrimiento científico y transformación en nuevos productos y servicios mediante la colaboración de agentes independientes.

Por supuesto, la principal ventaja de este nuevo modelo (su apertura) se convierte también en la mayor amenaza (el nuevo conocimiento está accesible a competidores). Esta nueva amenaza fuerza a las empresas a agilizar la explotación del nuevo conocimiento. Pasamos de una estrategia defensiva basada en departamentos legales que se encargan de la protección del conocimiento a otra ofensiva basada en redes científicas y de innovación, flexibles y dinámicas que desarrollen ciencia “*just in time*” y lleguen al mercado de modo rápido.

El artículo de *The Economist* describe la historia reciente de los sistemas de I+D. Tras la Segunda Guerra Mundial, Vannevar Bush, consejero científico de Franklin Roosevelt, definió, en su informe *Science. The Endless Frontier*, la estrategia de I+D que ha dominado la segunda mitad del Siglo XX: ciencia básica financiada por los gobiernos (directa o indirectamente, concediendo o permitiendo monopolios) y un sistema industrial que aplica los resultados científicos en el desarrollo de nuevos productos y servicios. La I+D era un proceso con dos fases claramente diferenciadas en el espacio y en el tiempo. El papel de la ciencia básica lo asumieron las universidades, centros públicos y grandes empresas que disfrutaban de monopolios en “sectores estratégicos” y podían permitirse el “lujo” de desarrollar ciencia básica. Organizaciones como Bell Labs, IBM o PARC de Xerox son ejemplos clásicos de los éxitos de este modelo.

Pero el escenario ha cambiado radicalmente, las empresas externalizan su I+D, promoviendo activamente redes donde científicos de universidades y empresas especializadas realizan el trabajo que antes se concentraba dentro de:

*Now the big corporate laboratories are either gone or a shadow of what they were. Companies tinker with today's products rather than pay researchers to think big thoughts. More often than not, firms hungry for innovation look to mergers and acquisitions with their peers, partnerships with universities and takeovers of venture-capital-backed start-ups. The traditional separation of research and development enshrined by Bush in 1945 is rapidly disappearing, especially in the information-technology industry. Does this mean the days when companies came up with big breakthroughs are over, too?*

## REFERENCIAS

- Abernathy, W. J. and Clark, K. B. [1985]. "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction", *Research Policy*. Vol. 14, pp. 3-22.
- Archibugi, D. and Michie, J. [1997]. "Technological Globalisation and National Systems of Innovation: an Introduction", Archibugi, D. and Michie, J. (eds.), *Technology, Globalisation and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bellon, Bertrand and Graham Whittington [1996]. *Competing Through Innovation*. Dublin: Oak Tree Press.
- Buxton, Bill. *Innovation. Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design* (Morgan Kaufmann, 2007)
- Comisión Europea [1995]. *El Libro Verde de la Innovación*.
- Cordua S., Joaquín [1994]. "Tecnología y Desarrollo Tecnológico", *Gestión Tecnológica y Desarrollo Universitario*. Santiago de Chile: CINDA, pp. 283-303.
- Ferran Garcia Sevilla. Business Innovation: "¿Qué aporta? ¿Qué requiere?" 1989-1. Ed. Polígrafa. Publicado en *IESE* Julio - Septiembre 2007 / Revista de 20 Antiguos Alumnos
- Henry Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds., *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- Leadbeater Charles (2007): "Two faces of open innovation", publicado en el sitio web Open Business Web: <http://www.openbusiness.cc/2007/03/14/two-faces-of-open-innovation/>
- Lundvall, B.-Å [1992]. (ed.). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London.:Pinter.
- Mansfield, Edwin. [1985]. "How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out", *Journal of Industrial Economics*. Vol. XXXIV, No. 2, pp. 217-223 (December).
- OCDE [1993]. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. Manual de Frascati.

- OCDE [1997]. *Oslo Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities*. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. European Commission, Eurostat.
- Porter, Michael [1985]. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press
- Pineda, Leonardo [1993]. “La Gestión Tecnológica en las Estrategias de Modernización de las Empresas”, *Conocimiento y Competitividad*. Bogotá: Colciencias, pp. 155-180.
- Pineda Serna, Leonardo. “Innovación y Gestión Científico Tecnológica en los países del Convenio Andrés Bello”. En: *Tablero, Revista del Convenio Andrés Bello*, Número 65, Mayo – Agosto de 2003. Reseñas, p. 97. Bogotá.
- Pineda Serna, Leonardo. “La Cadena de Valor de las TICS como fuente de Innovación y Desarrollo Tecnológico”. En: *Revista Universidad Empresa. Facultad de Administración*, Universidad del Rosario, Bogotá, Vol. 15. Diciembre de 2008.
- Pineda Serna, Leonardo. “Estrategia para la operalización del Sistema Regional de Innovación de la Región Caribe Colombiana”. En: *Innovación Tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones, el caso del Caribe Colombiano*. Ediciones Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia 2002. Pp. 303 a 332.
- Stern, Scott, Porter, Michael y Jeffrey L. Furman [2000]. “The Determinants of National Innovative Capacity”. NBER *Working Paper* No. 7876 (September).
- West & Farr - Chesbrough H. (2006): Open Innovation: a new paradigm for Understanding industrial innovation. En: Chesbrough H. et al., *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press.