



# Gestión de la innovación

---

Juan Carlos Pomaquero Yuquilema  
José Fernando López Aguirre  
Jorge Antonio Vasco Vasco  
José Luis López Salazar

# **Gestión de la innovación**

---

Juan Carlos Pomaquero Yuquilema

José Fernando López Aguirre

Jorge Antonio Vasco Vasco

José Luis López Salazar

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás  
Guayaquil - Ecuador  
compasacademico@icloud.com  
<https://repositorio.grupocompas.com>



Pomaquero, J., Lopez, J., Vasco, J., Lopez, J. (2023) Gestión de la innovación. Editorial Grupo Compás

© Juan Carlos Pomaquero Yuquilema  
José Fernando López Aguirre  
Jorge Antonio Vasco Vasco  
José Luis López Salazar  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**ISBN: 978-9942-33-651-4**

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

## **INDICE**

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>7</b>
RETOS EN EL ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN.....	7
Definir el alcance de la gestión de la innovación.....	7
La naturaleza cambiante de la gestión de la innovación .....	9
Fusión de disciplinas, niveles de análisis y métodos de investigación.....	10
Teoría de la gestión de la innovación.....	14
Práctica de gestión de la innovación.....	17
Desafíos recurrentes.....	18
Diferentes tipos de procesos de innovación.....	23
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>31</b>
LA NATURALEZA DE LA INNOVACIÓN.....	31
Innovación en perspectiva histórica .....	32
El núcleo duro de los estudios de innovación.....	33
Poder combinatorio de innovación .....	34
La omnipresencia de la innovación.....	36
El ritmo de la innovación .....	37
LA INNOVACIÓN ES RELACIONAL .....	39
Desempaquetando la creatividad, la invención y la innovación .....	41
Obtención de beneficios de la innovación .....	42
Variedades de innovación .....	43
Patrones de actividad innovadora.....	45
La geografía de la innovación.....	46
Las rutinas organizativas de la innovación.....	48
EL CINTURÓN PROTECTOR DE LOS ESTUDIOS DE INNOVACIÓN .....	49
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>55</b>
LAS FUENTES DE INNOVACIÓN .....	55
Marketing e innovación.....	55
La innovación en el propio marketing .....	56
La innovación en el mercado.....	56
Encontrar y crear nuevos espacios de mercado.....	58
Innovación en qué comercializar para los consumidores objetivo: la propuesta de valor .....	59
Innovación en materia de precios .....	60
Promover la innovación .....	61
Lugar o distribución Innovación.....	62

INNOVAR EN LA FORMA DE COMERCIALIZAR A LOS CONSUMIDORES OBJETIVO: ENTREGAR LA PROPUESTA DE VALOR.....	62
El coste de las operaciones de marketing. ....	63
Lograr economías de escala .....	64
Cómo informa el marketing a la innovación en otras partes de la empresa .....	64
Orientación al mercado y coordinación interfuncional.....	65
CEO, CMO Y LA INNOVACIÓN .....	65
Marketing y recursos humanos: crear una cultura de la innovación .....	66
Marketing e I+D: activos de marketing y complementarios .....	67
Marketing y finanzas .....	68
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>71</b>
REDES DE INNOVACIÓN.....	71
¿Qué es el análisis de red y por qué es importante? .....	72
Conceptos básicos del análisis de red .....	75
Gestión de redes de innovación .....	85
EL CONOCIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN .....	89
Creatividad .....	90
Nivel organizacional .....	90
Las rigideces centrales inhiben la innovación .....	93
Subcontratación de la ideación a la 'multitud' .....	94
HISTORIAS ORGANIZACIONALES SOBRE INNOVACIÓN AYUDAN U OBSTACULIZAN .....	94
Nivel de grupo .....	95
PROCESOS GRUPALES QUE GUÍAN LAS NORMAS DE INNOVACIÓN .....	99
Lluvia de ideas .....	99
Incubación .....	100
Momento disfuncional .....	100
Diseño empático .....	101
Liderazgo de grupo .....	102
El principio de progreso: motivar la creatividad .....	102
Presión de tiempo.....	103
Humildad situada.....	104
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>107</b>
INNOVACIÓN IMPULSADA POR EL DISEÑO - EL SIGNIFICADO COMO FUENTE DE INNOVACIÓN .....	107
Diseño e innovación .....	108
El diseño como forma de las cosas.....	108
Diseño como resolución creativa de problemas .....	109

EL DISEÑO COMO INNOVACIÓN DE LOS SIGNIFICADOS: 'DAR SENTIDO A LAS COSAS' .....	110
Estrategias de Diseño e Innovación .....	111
Las dimensiones de la innovación .....	112
<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>129</b>
EL CONTEXTO PARA LA INNOVACIÓN.....	129
ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN - Implicaciones para la gestión de la innovación..	129
LÍMITES, ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS.....	132
LÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS.....	136
TEMA DE INTEGRACIÓN DE LA RED.....	140
Tema de gestión de redes .....	144
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>152</b>
MERCADOS DE TECNOLOGÍA.....	152
¿Por qué son importantes los mercados de tecnología?.....	154
EL TAMAÑO DE LOS MERCADOS DE TECNOLOGÍA .....	155
La importancia de los mercados de tecnología para las empresas: concesión de licencias de patentes, concesión de licencias cruzadas y venta.....	156
DIFERENCIAS ENTRE EMPRESAS GRANDES Y PEQUEÑAS EN EL MERCADO DE TECNOLOGÍA.....	163
EL LADO DE LA DEMANDA DE LOS MERCADOS DE TECNOLOGÍA .....	164
Barreras al comercio de tecnología .....	165
INCERTIDUMBRE, ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN E INCOMPLETITUD DEL CONTRATO.....	165
Tecnologías acumulativas, patentes estratégicas y patentes no utilizadas .....	167
Evidencia adicional sobre obstáculos al comercio de tecnología .....	168
DIRECCIONES FUTURAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	169
<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>172</b>
MERCADOS DE CAPITALES, SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA INNOVACIÓN .....	172
Sistemas de innovación y financiación de la innovación.....	182

## INTRODUCCIÓN

La Innovación es un medio esencial para que las organizaciones sobrevivan y prosperen. Por ello, hay que gestionar la innovación, pero antes de poder gestionarla hay que entenderla. Este manual aborda la amplia gama de procesos y estructuras de gestión que apoyan la innovación. Se trata de comprender la naturaleza y la dinámica de la innovación y las influencias contextuales que afectan a la elección de la innovación: histórica, social, económica, cultural, jurídica y tecnológica. Estas influencias conforman las estrategias y prácticas que utilizan los responsables de la toma de decisiones para mejorar los beneficios organizativos de la innovación. Se economiza la elección que hacen los directivos respecto a qué innovaciones perseguir, y cómo desarrollan, introducen y obtienen valor de sus esfuerzos

La gestión de la innovación es un área de estudio importante porque las diferentes capacidades de las organizaciones para obtener beneficios de la innovación dependen de lo bien que se gestione. La innovación contribuye de manera fundamental al rendimiento económico, la competitividad de las empresas, la sostenibilidad medioambiental, los niveles y la naturaleza del empleo y, en última instancia, la calidad de vida en general. Los beneficios sociales y económicos de la innovación están muy extendidos, pero los rendimientos organizativos se inclinan hacia aquellos que gestionan mejor sus riesgos y complejidades.

Las inmensas contribuciones de la innovación al bienestar económico y social han dependido de que los gestores de la innovación hayan superado con éxito sus numerosos retos. Los riesgos, el coste y los plazos de la innovación suelen entrar en conflicto con los objetivos financieros, las rutinas operativas y los incentivos de gestión de la mayoría de las organizaciones. Los mejores rendimientos de la innovación pueden ser obtenidos no por el innovador, sino por los que emulan y copian.

El estudio de la gestión de la innovación se basa en la comprensión de las fuentes, la naturaleza, los resultados de las innovaciones, el contexto económico, tecnológico y social en el que se producen. Existe una larga tradición de investigación en este ámbito más amplio de los estudios sobre la innovación, que se describe hábilmente en *The Oxford Handbook of Innovation* (Fagerber et al., 2005), pero la gestión de la innovación es un ámbito de estudio más específico y emergente. Este libro tendrá en cuenta los conocimientos sobre la innovación en general, pero su interés radica especialmente en cómo se gestiona la innovación y los factores contextuales más amplios que afectan a su aparición: su preocupación radica en la innovación

dentro de la organización y los factores que afectan a su aparición: sus fuentes, estrategias y prácticas.

Los autores de este documento hacen una recopilación de las principales corrientes del pensamiento de la innovación y la gestión, se expone los criterios de varios autores a nivel global y se analiza las perspectivas enfocadas a la innovación en un mundo globalizado. En el documento se abordarán los cambios drásticos que se han producido en los últimos años en la innovación, que han dado lugar a nuevas estrategias y prácticas en las empresas, por ejemplo, en torno a los modelos de negocio, los ecosistemas de diseño e innovación, las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías digitales.

Se abordará una serie de perspectivas sobre la gestión de la innovación como campo de estudio en desarrollo, sobre las teorías explicativas, los retos recurrentes y su aplicación a los procesos de innovación. Se presenta brevemente las contribuciones, realizadas sobre una amplia gama de temas de la gestión de la innovación, de los principales académicos cuyos esfuerzos han producido este libro.

Antes de comenzar estas exploraciones sobre la gestión de la innovación, es útil resumir algunas características generales de la misma. Cuando se expone la teoría de Salter y Alexy, se presentan los hechos, que ayudan a sentar las bases para los debates sobre la gestión de la innovación en el resto del libro. Se muestra cómo la innovación crea crecimiento, adopta diferentes formas, es omnipresente y se basa en relaciones y nuevas combinaciones. Analiza las pautas, la velocidad, la geografía y las rutinas que subyacen a la innovación.



## CAPÍTULO 1

### RETOS EN EL ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

#### Definir el alcance de la gestión de la innovación

El término "innovación" se utiliza de forma amplia y promiscua. El resultado es que existe una amplia gama de actividades que se incluyen bajo la rúbrica de la gestión de la innovación.

Si se dice que la gestión de la innovación incluye, por un lado, los avances en la vanguardia de la ciencia o los nuevos y revolucionarios modelos de negocio y, por otro, la provisión de nuevas opciones de color para los recortes o las formas de presentación de informes, entonces su alcance es demasiado amplio para desarrollar un análisis coherente y significativo.

Se toma la definición ampliamente aceptada de la innovación como la aplicación con éxito de nuevas ideas, pero se cree que, a efectos analíticos y prácticos, la definición de la gestión de la innovación tiene que ser más nítida. Determinar claramente el aspecto específico, los niveles y los tipos de innovación que deben gestionarse es crucial para mejorar la comprensión.

La innovación es tanto un resultado como un proceso, un hecho y un acto. Un resultado innovador implica la aplicación con éxito de nuevas ideas, que son el resultado de procesos organizativos que combinan diversos recursos con ese fin. Sus objetivos son producir resultados positivos para las organizaciones, sus empleados, clientes y socios, como el crecimiento, los beneficios, la sostenibilidad y la seguridad laboral, con productos mejores para los consumidores, y la satisfacción personal de sus colaboradores. Para conseguirlo, es necesario un proceso que crea, ofrezca y consiga resultados innovadores mediante la combinación y coordinación de recursos, como las personas, las finanzas, la tecnología, el espacio físico y las redes.

Los resultados innovadores que han recibido más atención por parte de los investigadores de la gestión en el pasado han sido los productos nuevos y mejorados, seguidos de los procesos operativos, con los servicios a la zaga. Todos ellos siguen siendo importantes, incluso cuando los límites entre ellos se difuminan (los teléfonos inteligentes, por ejemplo, pueden representar los tres), pero la innovación también se encuentra en los nuevos mercados, las formas de organización y la construcción de medios de producción de valor en los modelos de negocio. La gestión de la innovación aborda todos estos tipos de innovación.

La innovación siempre ha sido impulsada por las nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado, pero la innovación surge de muchas fuentes potenciales y tiene múltiples influencias. El estímulo para innovar, por ejemplo, puede provenir de nuevas regulaciones o normas

técnicas, de la competencia que obliga a las empresas a desarrollar nuevas soluciones, de nuevas perspectivas de financiación, de socios colaboradores, de pequeñas empresas emprendedoras o de las ideas de los empleados de toda la organización. Estos factores se combinan para producir un conjunto complejo e interrelacionado de contenido. La innovación va mucho más allá de los mecanismos que la impulsan, como la invención, la creatividad y tecnologías existentes o los procesos que fomentan su puesta en práctica, como la gestión del cambio.

La creatividad contribuye a la creación de ideas y a la invención de cosas que muestran cómo funcionan las ideas en la práctica. La noción clásica Schumpeteriana de la innovación como recombinación y reconstitución de recursos pone de manifiesto la importancia de fusionar ideas y artefactos existentes de formas nuevas. La gestión de la innovación requiere el conocimiento de todas estas fuentes y de cómo se pueden aplicar las ideas con éxito. La aplicación de las ideas puede implicar el aprendizaje y la capacitación, así como la gestión del cambio que hace que las personas y las organizaciones transiten por caminos predeterminados y bien trazados, pero también se caracteriza a menudo por la experimentación, el riesgo y la incertidumbre. Como señalan McGrath y Kim en sus escritos dedicados a la estrategia de innovación, la gestión del cambio es un problema menor para las organizaciones innovadoras que ajustan y renuevan continuamente sus capacidades contribuyentes al proceso de innovación.

El grado de riesgo e incertidumbre asociados con la innovación depende de su ambición y amplitud. Las innovaciones incrementales ocurren en mercados establecidos, tecnologías y formas de hacer las cosas cercanas a las actividades existentes de una organización. Las innovaciones radicales implican avances en los mercados, tecnologías y formas de hacer las cosas muy diferentes de las que cuentan con el respaldo de los recursos y capacidades establecidos de una organización. Entre estos dos niveles en el continuo de la innovación se encuentran aquellas innovaciones sustanciales que se basan en actividades existentes, extendiéndolas y diversificándolas hacia nuevas áreas. Las innovaciones incrementales implican la renovación de productos y procesos existentes y son la forma más común de innovación. Las innovaciones radicales son raras, pero puede tener grandes consecuencias. Los capítulos individuales de este libro abordan la gestión de la innovación incremental y radical, pero la gran mayoría de los mismos se ocupan de los niveles intermedios de innovación que requieren cambios significativos en recursos y capacidades, reflejando la forma en que la principal preocupación de la gestión de la innovación radica menos en hacer mejor las cosas

cotidianas o participar en proyectos muy inciertos, y más en la ambición controlada y el riesgo de hacer cosas nuevas y desafiantes.

### **La naturaleza cambiante de la gestión de la innovación**

El tiempo es un tema crucial para comprender y gestionar la innovación. Los costos de invertir en innovación son inmediatos, mientras que los rendimientos pueden ser a largo plazo. Los beneficios a largo plazo pueden crear un valor que no se aprecia en el momento de la inversión. La inversión en ferrocarriles subterráneos y alcantarillas en el Londres victoriano produjo miles de millones de libras de valor 150 años después. Los cambios ocurren con el tiempo: las innovaciones incrementales de hoy pueden basarse en innovaciones radicales de ayer, y estas pueden ocurrir rápidamente. Una de las dificultades en el estudio de la gestión de la innovación es que todos los tipos de innovación pueden ocurrir con una velocidad notable: pueden surgir nuevos negocios y tecnologías sustanciales en muy poco tiempo. Los investigadores que estudian las últimas innovaciones pueden descubrir que sus hallazgos han sido reemplazados en el momento de su publicación. El proceso de innovación en sí mismo, además, también cambia como resultado de la aplicación de nuevos enfoques organizativos y tecnologías que aceleran la manipulación de información e ideas, por ejemplo, por Internet y las redes sociales. La investigación sobre la gestión de la innovación ha evolucionado a medida que los procesos de innovación cambian con el tiempo.

Joseph Schumpeter, el decano de los economistas de la innovación, comenzó su análisis de la innovación a principios del siglo XX centrándose predominantemente en las acciones de los empresarios individuales. El crecimiento de departamentos de investigación y desarrollo (I D) organizados formalmente en las décadas de 1920 y 1930 ocurrió durante su vida, y sus trabajos posteriores sobre la economía de la innovación en la década de 1940 se centraron en el papel de las corporaciones. El impacto transformador de la investigación y el análisis también se puede ver históricamente. Adam Smith escribió sobre las ventajas de la división del trabajo: la especialización de tareas replicables, y sus observaciones fueron poco después utilizadas productivamente por pioneros de la Revolución Industrial como Matthew Boulton y Josiah Wedgwood.

La consecuencia de tal investigación se ve en la historia de la industria automotriz. El desarrollo de técnicas de producción en masa para automóviles, personificado por Henry Ford, condujo a la investigación sobre la mejora de la productividad en la industria de manera más amplia a través de una mayor especialización utilizando los estudios de "tiempo y movimiento"

asociados con FW Taylor y Gilbreth. En contraste con este enfoque, que generalmente condujo a la pérdida de habilidades de los trabajadores, el movimiento Quality of Working Life surgió en la década de 1970, aliado a experimentos con multitarea en Volvo Company en Suecia. Los estudios de la fabricación de automóviles japoneses y el sistema de producción de Toyota, descrito como 'producción ajustada', en la década de 1980 inspiraron la replicación de sus prácticas, como entrega "justo a tiempo" de componentes y determinadas técnicas de gestión de la calidad en todo el mundo. La innovación y la investigación en gestión de la innovación continúan evolucionando conjuntamente, y necesariamente deben estudiarse de manera dinámica e interrelacionada.

Hay lecciones sólidas para la gestión de la innovación en experiencias pasadas, pero como los resultados y procesos de innovación evolucionan continuamente, es fundamental comprender las prácticas contemporáneas. Aquí el estudio de la gestión de la innovación no solo se enfrenta al problema del progreso incierto de los negocios y las tecnologías, sino también al de las modas de gestión particulares, a las que el campo es especialmente vulnerable. La complejidad de los problemas organizacionales es a menudo inversamente proporcional al entusiasmo por encontrar soluciones simples o integrales. La gestión de la innovación ha visto surgir una gran cantidad de herramientas y técnicas de apoyo, en su mayoría originadas en la investigación académica en unas pocas organizaciones y generalizadas en ofertas de consultoría. Algunos de estos, que se describirán más adelante en este libro, han conservado su valor, pero la mayoría en un momento u otro han sido sobrevendidos y utilizados de manera inapropiada. El desafío para los investigadores en innovación es determinar y retener el valor de lo probado y probado, mientras se mantiene el interés en lo nuevo y emergente con un grado suficiente de circunspección y cautela.

### **Fusión de disciplinas, niveles de análisis y métodos de investigación**

Como revelan los diversos antecedentes de los colaboradores de este libro, el estudio de la gestión de la innovación se basa en una amplia gama de disciplinas académicas. Los autores de este volumen son científicos, ingenieros, economistas, historiadores, geógrafos, psicólogos, sociólogos y estudiantes de administración y organizaciones. Esta pluralidad es inevitable porque la gestión de la innovación tiene preocupaciones de amplio espectro. Un desafío importante para la investigación en gestión de la innovación en general, y más particularmente para este libro, es construir sinergias entre los diferentes aspectos que se estudian.

Hay un valor considerable en conectar la práctica y el contexto. Aunque la gestión de la innovación puede ser muy idiosincrásica, reflejando diferencias en los mercados, tecnologías, recursos y capacidades de una organización individual, se ve ampliamente afectada por el contexto más amplio en el que ocurre. Hargadon cuando habla sobre corretaje, muestra cómo la primera aparición y el impacto de la innovación se ven afectados por las interrelaciones entre instituciones, organizaciones, pequeños equipos e individuos. Otra investigación muestra cómo la posición de la organización en la industria y el ciclo de vida del producto afecta el tipo de innovación buscada (Abernathy y Utterback, 1975). Puede influir si las organizaciones son o no parte de trayectorias tecnológicas particulares (Dosi, 1982), o cómo sus circunstancias dependen de la acumulación de activos particulares. La obtención de beneficios de la innovación depende de la medida en que las organizaciones confían en la provisión de activos complementarios: los recursos relacionados necesarios para obtener beneficios. valor de una innovación - por otras organizaciones, y el método por el cual los retornos son apropiados (lo que Teece (1986) llama regímenes de apropiabilidad).

La innovación también ocurre en el contexto de varias colecciones o sistemas de instituciones y el carácter de las conexiones dentro de ellos. Los sistemas nacionales de innovación incluyen las instituciones de investigación, educación, finanzas y derecho, y la calidad de las relaciones entre sus diversos contribuyentes. Estos incluyen de manera importante la naturaleza de las relaciones entre usuarios y proveedores, y aquellos dentro de clústeres geográficos o industriales. Las regulaciones nacionales y pan-nacionales son muy influyentes. La historia también importa. Como muestra Fujimoto sobre la gestión de la innovación japonesa, cap. 17 sus prácticas se deben mucho al legado de la escasez de mano de obra después de la Segunda Guerra Mundial. Muchos estudios de gestión de la innovación se han dirigido a sectores o tecnologías particulares. neologías. Gran parte de la investigación en la década de 1980, por ejemplo, se centró particularmente en la industria del automóvil, y sigue existiendo un interés especial en los sectores de "alta tecnología", como la ingeniería avanzada, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la biotecnología. Esto se ha equilibrado en cierta medida con el estudio de sectores más tradicionales, pero no necesariamente menos innovadores, como la construcción. Sigue siendo una ciudad escasa de buenos estudios sobre la gestión de la innovación en los sectores de servicios, como la banca y los seguros. Malerba y Adams, discuten la importante influencia de las diferencias sectoriales en la gestión de la innovación. Los sistemas sectoriales de innovación en TIC, por ejemplo, son en muchos aspectos diferentes a los de los textiles. Utilizando Ejemplos de productos farmacéuticos,

máquinas herramienta y servicios, Malerba y Adams proporcionan un marco que vincula el conocimiento y las fuentes de innovación con los actores e instituciones involucrados para explicar la dinámica de la actividad innovadora dentro y fuera de las fronteras sectoriales. Este marco es una valiosa adición a la caja de herramientas del gerente de innovación para ayudar a analizar el contexto en el que sus organizaciones innovan. Tether proporciona un análisis más detallado de los servicios, que destaca las características específicas de los servicios, incluida su naturaleza intangible y perecedera. Tether muestra cómo la innovación en servicios se diferencia de la innovación en la fabricación, en que se caracteriza por la participación frecuente de los usuarios y proveedores de servicios complementarios. Servicios, depende menos de departamentos específicos, como I+D, y está más distribuido con muchos colaboradores diversos. Muchas innovaciones de servicios, argumenta, involucran la innovación del modelo de negocio, y ofrece un marco de etapas y herramientas asociadas para el diseño de servicios. Hasta qué punto las estrategias y prácticas de gestión de la innovación son transferibles entre sectores y tecnologías sigue siendo una cuestión pertinente para los investigadores.

¿Cómo se traducen, por ejemplo, las lecciones sobre innovación privada con fines de lucro en áreas de innovación social? Lawrence, Dover y Gallagher sostienen que el interés en la gestión de la innovación social ha ido en aumento, pero no ha habido un aumento correspondiente en la investigación en el área. Ellos revisan la literatura existente en torno a cuatro temas que caracterizan la comprensión de la innovación social: comenzando con problemas sociales, enfocándose en soluciones novedosas, variando modelos de organización potenciales y beneficiándose más allá de los innovadores. Argumentan que la investigación futura debería reconocer la construcción de problemas sociales y su arraigo histórico y social, y cómo se debe tenerse en cuenta la necesidad de consideraciones políticas y éticas.

Además, la mayor parte de la investigación en gestión de la innovación se ha centrado en empresas estadounidenses, europeas y japonesas, y esto debe cambiar (Dodgson et al., 2008). Como muestra Zhang, ha habido un crecimiento notable de las capacidades innovadoras en China. El modelo chino de gestión de la innovación está fuertemente influenciado por las políticas gubernamentales y la cultura china, pero a través del aprendizaje de las empresas multinacionales y el desarrollo de sus propias prácticas, los enfoques chinos de la innovación proporcionan una importante dirección futura para el estudio de la gestión de la innovación.

Las decisiones sobre innovación involucran inevitablemente cuestiones financieras. Ya sea que se trate de los niveles y la calidad del capital de riesgo o de la capacidad de las empresas para obtener capital en los mercados o invertir las utilidades retenidas, la disponibilidad de financiación es esencial para la innovación. Hughes sitúa el tema de la financiación de la innovación dentro del contexto más amplio de la gobernanza nacional de los mercados de capitales y los sistemas financieros. Hughes muestra la considerable variación en el equilibrio de la financiación pública y privada de la I + D y se basa en el análisis de las variedades de capitalismo y los sistemas de innovación para identificar las tendencias en la financiación. También considera el impacto de la crisis financiera de 2008/9 para la financiación de la innovación.

Los estudios de casos revelan mucho sobre la gestión de la innovación. Existen abundantes historias de casos de grandes empresas multinacionales como DuPont (Hounshell y Smith, 1988), Toyota (Fujimoto, 1999), Microsoft (Cusumano y Selby, 1995) y Corning (Graham y Shuldiner, 2001). Lo mejor de estos ilumina cómo la innovación complementó las estrategias corporativas generales y proporciona información y ejemplos de las prácticas de gestión utilizadas para innovar de manera eficiente. Sigue habiendo margen para muchos más estudios de caso de gestión de la innovación en pequeñas empresas, los desafíos especiales que enfrentan debido a la relativa escasez de recursos y las ventajas que poseen en cuanto a flexibilidad y capacidad de respuesta.

McKelvey habla sobre ciencia, tecnología e investigación empresarial, analiza la importancia de las pequeñas empresas como vehículos para transferir la ciencia a la innovación. Los estudios de innovaciones particulares, desde el aerodeslizador (Rothwell y Gardiner, 1985) hasta Internet (Tuomi, 2002), también arrojan luz sobre estrategias y prácticas de gestión eficaces. Estos estudios de caso no tienen que ser contemporáneos para ser valiosos, con muchas ideas proporcionadas por grandes innovadores como Thomas Edison (Hargadon y Douglas, 2001) y Josiah Wedgwood (Dodgson, 2011). Uno de los estudios más ilustrativos de la oposición organizativa a la innovación es el de los disparos continuos de las armadas británica y estadounidense, desarrollado a finales del siglo XIX. (Morison, 1988). Los estudios de casos también son útiles para examinar las inevitables tensiones organizativas e interpersonales implicadas (Webb, 1992).

Las encuestas sobre el número de innovaciones, gastos en I + D y patentes, elaboradas por organizaciones como la OCDE y la Unión Europea, son útiles desde una perspectiva de gestión

de la innovación cuando destacan los diferentes contextos en los que innovan las organizaciones. Uno de los primeros y más originales estudios empíricos sobre innovación, el Proyecto SAPPHO (Rothwell et al., 1974), mostró cómo los desafíos de la innovación difieren entre los sectores. Uno de los problemas de muchos estudios de gestión de la innovación basados en datos de patentes es la frecuente asociación inapropiada de patentar con innovación. El patentamiento es, en el mejor de los casos, una medida indirecta de un elemento de innovación que es importante en algunos sectores e irrelevante en otros. Los estudios de innovación son afortunados hoy en día de tener acceso al poder del Análisis de Redes Sociales (SNA) como un nuevo método para estudiar la gestión de la innovación. Al mapear las conexiones entre personas, grupos y organizaciones, SNA proporciona una de las mejores herramientas para los gerentes de innovación. Kastle y Steen muestran cómo los nuevos métodos estadísticos que examinan grandes redes y prueban hipótesis sobre las estructuras y la dinámica de la red han cambiado drásticamente las teorías y técnicas de análisis de redes, y proporcionan una guía sobre cómo realizar un análisis. Destacan algunos de los beneficios del SNA para los gerentes de innovación, que incluyen la identificación de silos organizacionales, encontrar centros y actores clave, ubicar personas y grupos aislados e identificación de cuellos de botella. El desafío para el estudio de la gestión de la innovación radica en integrar los hallazgos cualitativos de estudios de casos ricos e idiosincrásicos que examinan la historia, la estructura, la estrategia y el entorno de organizaciones particulares, con hallazgos comprobables y generalizables de la investigación cuantitativa.

### **Teoría de la gestión de la innovación**

El estudio de la gestión de la innovación está impulsado por su práctica. Es un campo aplicado. No existe una teoría unificada de la gestión de la innovación, del mismo modo que no existe una teoría unificada de la innovación. Sin embargo, existen diversas teorías que pueden ayudar a explicar varios aspectos de la gestión de la innovación como un proceso social y económico. Los elementos de la psicología, por ejemplo, explican las motivaciones de los individuos innovadores, mientras que la sociología explica las relaciones de poder entre y dentro de los grupos y organizaciones que afectan la innovación como un esfuerzo social, y la ciencia política nos ilumina sobre las influencias que pueden ejercer las instituciones. La teoría de la organización nos habla de cómo se forman e institucionalizan los nuevos campos de conocimiento y esfuerzo, y cómo las prácticas se negocian y se integran. Un enfoque en la gestión que se considera es el de la innovación como una actividad instrumental intencionada nos lleva más hacia las teorías en economía y gestión estratégica, con una preocupación común

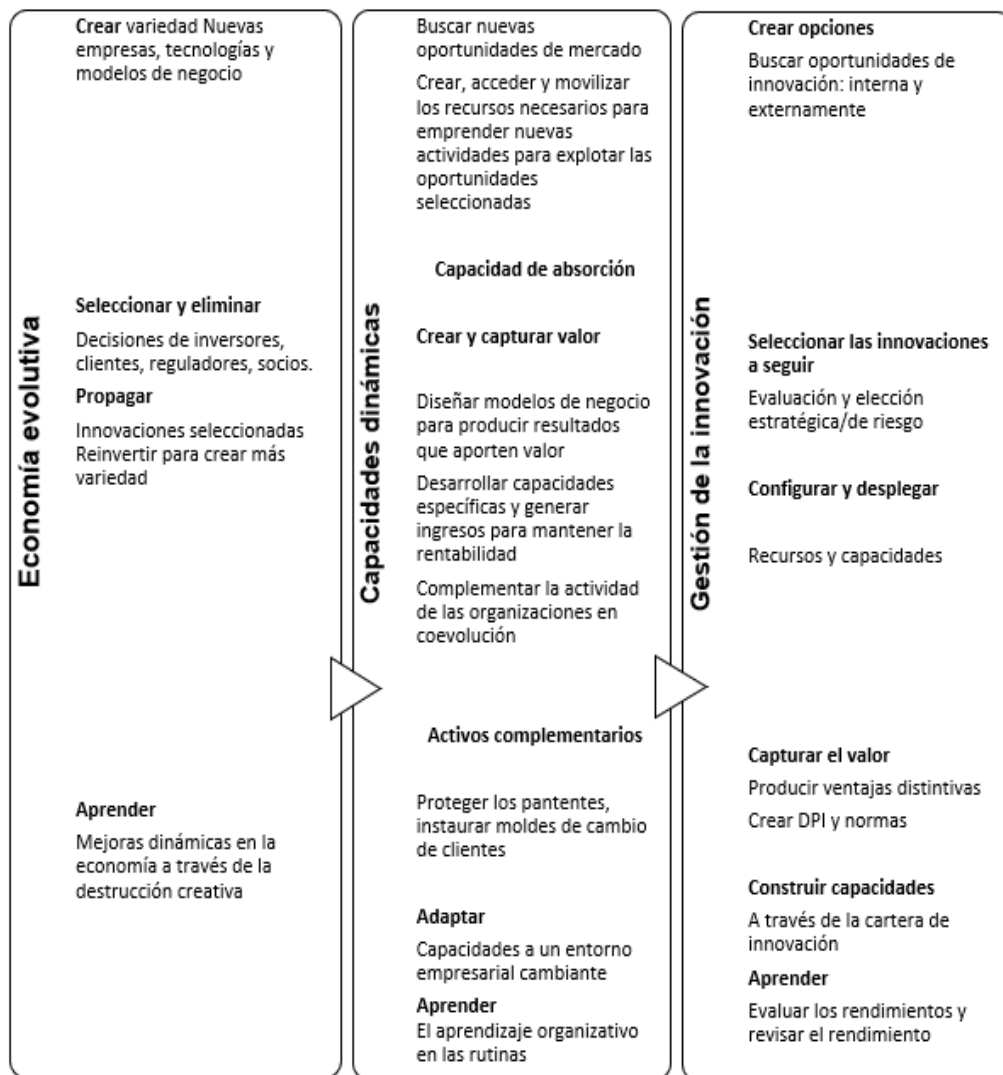


por explicar cómo se despliegan los recursos y capacidades y se crea valor a través de la introducción de nuevas ideas. Eso no significa subestimar el valor de otras teorías y las explicaciones y conocimientos que ofrecen, pero sí refleja el valor de tres enfoques (economía evolutiva, capacidades dinámicas y gestión de la innovación) que enfatizan las conexiones entre contexto, estrategia y práctica. También sugiere su valor en comparación con teorías alternativas, a menudo profundamente arraigadas, en el mismo campo, como economía neoclásica (Foster y Metcalfe, 2004) o como estrategia basada en el análisis de la estructura industrial. Al identificar las tres lentes analíticas economía evolutiva, teoría de las capacidades dinámicas y gestión de la innovación es posible reconocer varios hilos o conexiones que ayudan a enmarcar la comprensión. Estos se muestran de una manera muy simplificada y estilizada en la ilustración 1. La economía evolutiva se ocupa de los procesos dinámicos mediante los cuales las economías se desarrollan y cambian, y las influencias transformadoras del espíritu empresarial.

Cambio tecnológico y recombinaciones de rutinas organizacionales (Nelson y Winter, 1982; Foster y Metcalfe, 2004). Los períodos históricos de cambios transformacionales asociados con este patrón de desarrollo ven cambios económicos y tecnológicos masivos y también cambios profundos en las estructuras organizacionales, las relaciones laborales y los patrones de habilidades (Freeman y Soete, 1997). Las virtudes del capitalismo, en el enfoque de la economía evolutiva, residen en la creación continua de variedad en respuesta a la turbulencia y la incertidumbre, a partir de la cual los mercados y otros mecanismos hacen selecciones, las más exitosas de las cuales se propagan y reinventan para crear los recursos para invertir en la creación de nuevas variedades. En esta fórmula es notable la preponderancia del fracaso. Junto a la creación de nuevas innovaciones, las empresas y las tecnologías fracasan continuamente en un proceso Schumpeterian de destrucción creativa.

La teoría de las capacidades dinámicas se ocupa de la capacidad de las organizaciones para reconstruir sus recursos (Teece, 2009) para adaptarse a entornos cambiantes e inciertos. Se analizan varias capacidades dinámicas, incluida la capacidad de buscar nuevas ideas, elegir entre ellas y luego crear y capturar valor. Un aspecto clave de estas capacidades es su capacidad para adaptarse a medida que cambian las oportunidades comerciales. En esta formulación, cabe destacar el reconocimiento de la importancia de la integración con instituciones en evolución conjunta, como los socios colaborativos, y las estrategias de captación de valor de protección de la propiedad intelectual y creación de altos costos de cambio de clientes.

## Ilustración 1 :Capacidades Dinámicas.



Fuente: Foster y Metcalfe, 2004

La lente de la gestión de la innovación se aplica mucho más, pero se basa en una serie de marcos analíticos, como los activos complementarios (Teece, 1986) y la capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990), que también informan la teoría de las capacidades estratégicas. El desarrollo de un producto farmacéutico, por ejemplo, requiere acceso a los activos complementarios de experiencia en producción, conocimiento de los procesos de aprobación regulatoria y redes de distribución, antes de que llegue al mercado. La capacidad de absorción es el equivalente organizativo de las comunicaciones por radio que necesitan tanto receptores como transmisores. El conocimiento fluye solo cuando existe la capacidad para recibirlo y las inversiones en ayuda a la I D la capacidad de las organizaciones para absorber conocimientos de fuentes externas. Notable en esta formulación, y en contraste con los dos lentes anteriores que se preocupan principalmente por los resultados y el desempeño, este lente también incluye análisis con un enfoque interno en los procesos de configuración y despliegue de recursos y capacidades dentro de la organización. Todos estos lentes son dinámicos, responden a cambios y disrupciones contextuales, e involucran la búsqueda y creación de variedad y opciones; selección dentro de esa variedad de la que generar y capturar valor; y propagación de opciones exitosas que crean recursos y aprendizaje con los que reinvertir en el ciclo. Cada uno implica el aprendizaje como un proceso central y un resultado: a nivel de la economía, en las capacidades y rutinas que poseen las organizaciones, y en la mejora de la gestión de la innovación. Estas formas de teorizar apoyan las definiciones de la gestión de la innovación que van más allá de las mejoras continuas que conducen a la reducción de la variedad y al aumento de la previsibilidad, e incluyen aquellos enfoques que implican riesgo y experimentación.

### **Práctica de gestión de la innovación**

Las organizaciones gestionan la innovación, en lugar de dejarla al azar, mediante la creación de estructuras, prácticas y procesos de apoyo. Aunque la nomenclatura varía, las organizaciones definen roles como director de Innovación y director de Innovación, y establecen órganos consultivos como los Consejos de Innovación. Tienen estrategias y planes de innovación y ofrecen incentivos y recompensas para los innovadores. Los fondos para empresas internas fomentan el espíritu empresarial, la propiedad intelectual está protegida por políticas oficiales y los procesos de gestión de proyectos prescritos guían la toma de decisiones. Los procesos de asignación de recursos ven los presupuestos para la innovación asignados en enfoques de cartera con varios horizontes de tiempo, y los centros de I y D brindan soporte para las unidades de negocios y opciones para el futuro. Estos ejemplos de estructuras y

prácticas de gestión se examinan a lo largo de este manual. Ayudan a explicar el éxito de las organizaciones innovadoras. Pero solo tienen éxito cuando están de acuerdo con las condiciones contextuales en las que operan las organizaciones. Los innovadores exitosos además administran de una manera que equilibra la necesidad de producir valor a través de negocios existentes que generan los recursos que les permiten al mismo tiempo crear oportunidades para desarrollar nuevas formas de crear, entregar y capturar valor. Existen cinco desafíos recurrentes y duraderos interrelacionados de la gestión de la innovación: hacer frente a la disrupción; balancear carteras; organización integradora aliada, tecnológica y comercialmente; ventaja de construcción en intangible activos y actividades; y fomentar la creatividad y la alegría. Estos representan un orden de desafíos diferente a la gestión más general, del día a día, de presupuestos, proyectos y personal, y son esenciales para obtener una ventaja más duradera y sostenible de la innovación.

## **Desafíos recurrentes**

### **Lidiar con la interrupción**

La disrupción tiene muchas causas. Lamentablemente, el mundo no es inmune a los eventos extremos políticos, económicos, ambientales, geológicos, biológicos que continuamente introducen nuevos tipos de turbulencias para las organizaciones. La innovación es en sí misma una fuente importante de disrupción para las organizaciones, ya que los competidores encuentran formas de hacer las cosas mejor, más baratas y más rápido. Los competidores pueden beneficiarse cada vez más del acceso global a ideas, capacidades de producción y mercados desregulados y de tecnologías digitales baratas y ubicuas. Esencialmente, a medida que los sistemas económicos se vuelven cada vez más complejos, interdependientes y cambian rápidamente, aumenta el nivel de disrupción que enfrentan las organizaciones. La interrupción en este sentido no es inesperada, es inevitable, pero sus manifestaciones impredecibles significan que es algo para lo que las organizaciones pueden no haber planeado, no tienen una respuesta preparada y no pueden ajustar fácilmente sus recursos y capacidades para hacer frente. La disrupción se produce en los modelos de negocio y las estructuras de costes, como el efecto en las empresas de telecomunicaciones de los proveedores de servicios de voz por Internet, o las consecuencias de las compras online en las tiendas principales. El cambio rápido del mercado puede ser perturbador, como cuando los competidores presentan ofertas superiores o los productos pierden su atractivo. Algunos ejemplos serían el teléfono inteligente que reemplaza a los asistentes digitales personales o el creciente disgusto por los cigarrillos en Europa. Los cambios en la regulación pueden ser perjudiciales, como los controles ambientales

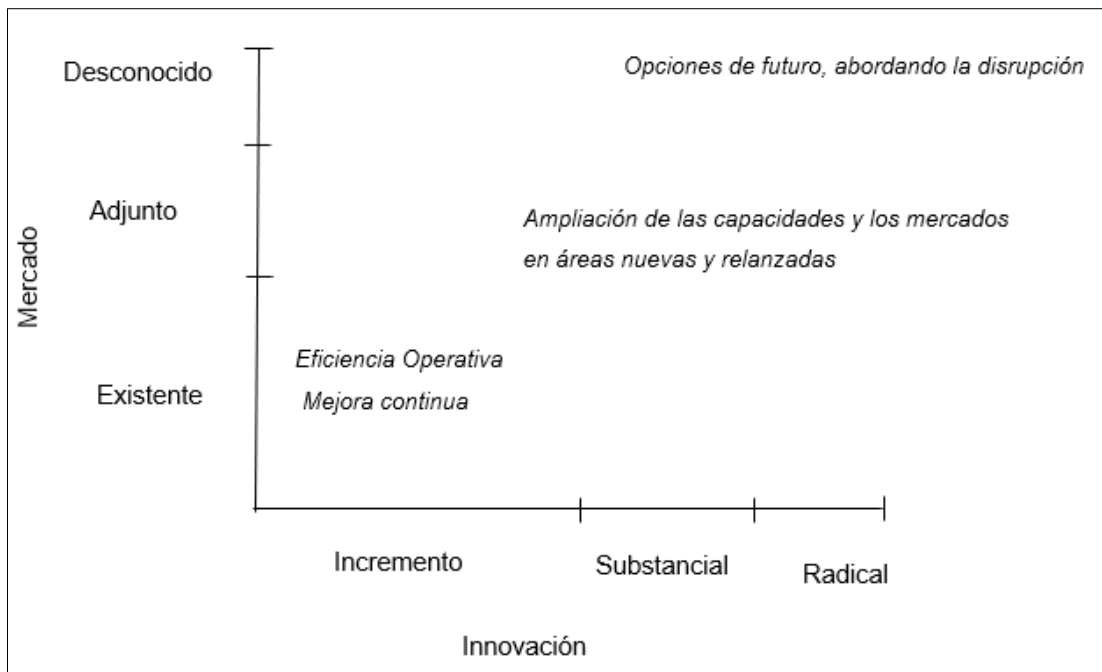
en los automóviles, o restricciones sobre la capacidad de los bancos para ofrecer servicios tanto minoristas como de inversión. El cambio tecnológico es una fuente importante de disrupción, especialmente cuando surgen nuevas plataformas como en el caso de los dispositivos de disco duro que reemplazan a los CD, o nuevos métodos de descubrimiento de fármacos por medio de la ingeniería genética. Los mayores desafíos surgen cuando se combinan diferentes formas de disrupción, como la industria de los periódicos que se enfrenta a fuentes de noticias electrónicas. Las consecuencias de la interrupción a veces pueden ser muy dolorosas porque las habilidades que antes eran muy valoradas ya no son necesarias. La gestión de la innovación puede implicar la redundancia de personas.

### **Equilibrio de carteras**

La mayor parte de las inversiones en innovación de la mayoría de las organizaciones se dirigen a pequeñas mejoras. Arquetípicamente, estas mejoras continuas e incrementales se aplican principalmente a las operaciones diarias y mejoran el rendimiento con un riesgo relativamente bajo. Las organizaciones que se enfocan completamente en hacer lo que actualmente hacen un poco mejor a menudo están expuestas a nuevos participantes innovadores, por lo tanto, parte de la cartera de inversiones y proyectos de innovación debe tener como objetivo ayudar a la empresa a diversificarse y hacer crecer nuevos negocios construyendo y desarrollándose más allá de las capacidades existentes. Esto implica correr riesgos. Para crear valor mediante la posesión de opciones para una organización en un mundo cambiante, una proporción relativamente pequeña de las carteras de la mayoría de las organizaciones debe ser especulativa, con altos riesgos y recompensas potencialmente altas. Ser capaz de iniciar o responder rápidamente a tecnologías radicales e innovadoras prepara a las organizaciones para el futuro al tener opciones y equilibrio en la cartera, y aunque son riesgosos, estos riesgos son menores que no tener posibilidades de cambio prospectivas. Estas inversiones más aventureras no solo producen nuevos conocimientos, sino que también permiten el compromiso con otros líderes en innovación de todo el mundo. Algunas empresas altamente innovadoras, a menudo basadas en la ciencia, operan plenamente en esta sección radical y desconocida de la cartera, en busca de avances con los que puedan comerciar. En la ilustración 1 se muestra una representación simple de una cartera de innovación. Un desafío normal de la gestión de la innovación es equilibrar la cartera lo largo del eje de 45 grados en el diagrama. Sin embargo, el desafío permanente para la mayoría de las organizaciones innovadoras es invertir en las áreas de la parte superior derecha del diagrama cuando la atención organizacional y gerencial se dirige inevitablemente hacia las actividades existentes en la parte inferior izquierda que

proporcionan el núcleo de la organización y entregan objetivos cruciales tales como generación de ingreso. Sin embargo, existe una amplia variedad de desafíos y oportunidades de gestión de la innovación, de modo que la prioridad para algunas empresas puede ser concentrar sus inversiones cada vez más profundamente en las capacidades existentes cuando brindan una fuente de ventajas distintivas.

### Ilustración 2: Innovación



Fuente: Elaboración autores

### Integrando el proceso de innovación

En la práctica, las ideas para la innovación surgen de múltiples fuentes y, a menudo, requiere la colisión y combinación de muchas percepciones diversas sobre posibilidades y oportunidades. Encapsular y enfocar esa diversidad requiere altos niveles de integración organizacional, tecnológica y comercial. Debido a que la innovación puede derivar de muchos contribuyentes e involucrarlos, la integración organizacional dentro y entre organizaciones, y entre diferentes profesiones, ocupaciones y conjuntos de habilidades, es un requisito previo para los procesos de innovación eficaces y de apoyo. Muchas innovaciones ocurren dentro de sistemas tecnológicos o arquitecturas que requieren integración entre componentes modulares. También pueden requerir conexiones entre diferentes añadas de tecnología e integración entre tecnologías físicas y digitales, por ejemplo, en realidad aumentada, que complementa las observaciones del mundo real con sonidos, imágenes y sentidos computarizados. La capacidad

para unificar diversos insumos técnicos es la clave para la integración tecnológica, y existen tecnologías de apoyo y herramientas de diseño para ayudar. La tecnología que produce una plataforma digital común para la integración del diseño y la fabricación asistidos por computadora existe desde hace décadas, y las nuevas tecnologías ayudan a la integración de todos los aspectos del proceso de innovación. Estos requieren la gestión de herramientas para analizar 'big data': las grandes cantidades de datos producidos a partir de la investigación científica, el 'Internet de las cosas' creado por sensores ubicuos en los dispositivos como la identificación por radiofrecuencia y los teléfonos inteligentes, y las tecnologías de redes sociales. Estas 'tecnologías de innovación' también se basan en la gestión de técnicas de simulación y modelado. La integración comercial asegura que las innovaciones cumplan con los requisitos de los clientes y los consumidores al entregarles valor en precio, desempeño o utilidad a través de canales de comercialización a los que la organización puede acceder. La innovación ocurre cuando las prácticas individuales y las estrategias organizacionales para apoyarlas se integran con la estructura social más amplia. Utilizando casos históricos y contemporáneos, Hargadon identifica el papel central de la intermediación en la explicación de la generación y el éxito de la innovación, abordando cuestiones clave de gestión como el éxito continuo en la innovación y las virtudes y desafíos de la diversidad. Fujimoto sobre gestión de la innovación en Japón combina conocimientos de la teoría del comercio, el pensamiento arquitectónico en la teoría del diseño y un marco evolutivo de desarrollo de capacidades. Su argumento es que, para una variedad de por razones históricas, Japón desarrolló abundantes dotaciones en capacidades de coordinación, como el trabajo en equipo de ingenieros polivalentes, aplicado especialmente a productos de coordinación intensiva, como los automóviles. Estas capacidades integradoras proporcionan fuentes de gran fortaleza para productos de alta ingeniería y valor relativamente alto, pero Fujimoto muestra las deficiencias de este enfoque en productos modulares, digitales y relativamente más baratos. El describe una gama de opciones estratégicas futuras para la gestión de la innovación japonesa.

### **Manejo de Intangibles**

En las economías avanzadas, la inversión en activos intangibles, conocimiento y propiedad intelectual, excede a la de bienes tangibles, como fábricas y equipos (Haskel y Wallis, 2013). Los intangibles se definen comúnmente como cosas que no se pueden ver ni tocar, y su gestión suele ser diferente a la de los activos físicos.

En términos generales, la reputación, la mentalidad y la cultura de innovación de una empresa son activos intangibles. Otros intangibles podrían incluir el diseño y los modelos comerciales.

Cuando se considera que una organización que crea y brinda servicios, que comprenden más del 70% del producto interno bruto en la mayoría de las economías desarrolladas, está creando y entregando un intangible, entonces la importancia general de administrar intangibles es clara.

### **Fomentar la creatividad y el juego**

La creatividad se ve comúnmente como el origen de ideas, conocimientos e innovación como su aplicación exitosa. Gran parte de la literatura de gestión sobre creatividad ha tendido a centrarse en los individuos o el papel de los equipos, abordando técnicas para extraer el mejor rendimiento de ellos. Estos son contribuyentes cruciales, pero la conexión entre creatividad e innovación es tan importante que es fundamental para el desarrollo estratégico de la empresa. Por tanto, la creatividad debe ser considerada dentro de las estrategias y prácticas que configuran su manifestación como innovación. Leonard y Barton sostienen cómo la creatividad y la innovación tienen una relación paradójica con el conocimiento. Ya sea a nivel individual, grupal u organizacional, el conocimiento puede estimular ideas innovadoras y evitar su realización. Utilizando conceptos como rigideces centrales e inteligencia profunda, Leonard y Barton brindan información y orientación sobre formas de contrarrestar las desventajas del conocimiento y utilizar su poder para estimular la creatividad e inspirar a personas y organizaciones. Una forma de conectar la creatividad y la innovación es la noción de juego (Dodgson et al., 2005). El juego en el trabajo es importante para el desempeño individual y organizacional. Abarca aquellas actividades donde las personas exploran, modelan, hacen prototipos, ensayan y juegan con nuevas ideas, a menudo en combinación con otras con diferentes habilidades en entornos estimulantes donde las reglas de trabajo son relajadas. El juego, en este sentido, es un antídoto para los procedimientos y burocracia que inevitablemente se desarrollan en las organizaciones con el tiempo y son un anatema para la innovación (Dodgson et al., 2013). La improvisación del jazz es una metáfora común utilizada en la literatura sobre organización y gestión para reflejar esta apreciación de la naturaleza del juego (Meyer et al., 1998).

El jazz proporciona un idioma para comprender el equilibrio en la relación entre los individuos mientras exploran colectivamente lo inesperado dentro de los límites de los estilos y estructuras aceptados. Refleja la forma en que la improvisación efectiva, vista como un experimento espontáneo, refleja realmente la profundidad de la experiencia y los grados de disciplina de sus jugadores. La noción de juego también introduce la desafiante alta incidencia de fallas en la innovación, que ocurre constantemente en torno a cualquier idea ambiciosa. Solo una pequeña proporción de las innovaciones que se están explorando al mismo tiempo tendrá éxito en el



mercado. Para muchas organizaciones, especialmente aquellas cuyo trabajo es controlar los gastos y cuyo paquete de remuneración depende del desempeño a corto plazo, el resto de estas inversiones a menudo se interpretan como fallas. Sin embargo, estos fracasos son inevitables y proporcionan valiosas experiencias de aprendizaje.

### **Diferentes tipos de procesos de innovación**

La gestión de los numerosos desafíos de la innovación requiere la combinación de recursos en diferentes procesos empresariales y organizativos. Para ayudar a enmarcar el análisis, se determinan seis procesos amplios que se utilizan para coordinar los recursos para crear, entregar y capturar la innovación, cada uno de los cuales requiere diferentes capacidades de gestión subyacentes. Las organizaciones innovadoras utilizan la mayoría, si no todos, de estos tipos de procesos en diferentes combinaciones.

#### **Tipo 1: investigación y tecnología.**

Estos procesos apoyan el uso de la ciencia, la investigación y la tecnología como estímulo para la innovación en una organización. Las capacidades clave de gestión necesarias son la selección, la realización y la aplicación de proyectos de I+D y tecnología. McKinley habla sobre ciencia, tecnología e innovación empresarial, analiza las diferencias en los tipos de conocimiento subyacentes a cada uno, el papel de la financiación pública y las interacciones entre universidades y empresas, incluida la ciencia en empresas emprendedoras y spin-offs académicas. Analiza las motivaciones para las inversiones públicas en ciencia y las demandas específicas de las industrias basadas en la ciencia y otros sectores que dependen de la investigación científica. Crítico de un modelo restringido de "transferencia de tecnología" de interacciones universidad-empresa, McKelvey aboga por un modelo de "compromiso" de base más amplia. Entre los desafíos clave para la gestión de la innovación que identifica está la forma en que los avances científicos son por definición desconocidos antes de que ocurra la investigación, y aunque las empresas pueden desear invertir en la creación y el uso de conocimiento, no están seguras sobre el valor de ese conocimiento.

Von Zedtwitz, Friesike y Gassmann, sobre la gestión de I+D y el desarrollo de nuevos productos, explican las contribuciones que hacen estas actividades y describen sus elementos centrales. Estos incluyen el embudo de desarrollo de productos, la gestión de la cartera de I+D y la organización de I+D, analizan conceptos como el "interfaz difuso" que proporciona valiosas herramientas analíticas y prácticas para la gestión de la innovación.

La investigación y el desarrollo es una actividad cada vez más globalizada, Håkanson describe las tendencias en la internacionalización de la I+D+i en empresas multinacionales. Håkanson analiza las motivaciones detrás de las decisiones para realizar I+D en el extranjero y los problemas de gestión que resultan. Las empresas internacionalizan su I+D por razones que van desde la adaptación de los productos a los requisitos del mercado local hasta la vinculación con centros globales de ciencia básica. se analiza las implicaciones gerenciales de estos diferentes objetivos en los sistemas, procesos y prácticas utilizados por las empresas multinacionales.

Los resultados de la I+D y el desarrollo de nuevos productos se incorporan a los bienes, procesos y servicios de las organizaciones y también pueden comercializarse en los mercados de tecnología. Gambardella, Giuri y Torrasi, describe el tamaño y características de los mercados de tecnología, ya que las organizaciones explotan su tecnología o la subcontratan a terceros mediante métodos como la concesión de licencias, la concesión de licencias cruzadas y la venta de patentes. Examina los incentivos que tienen las empresas para participar en los mercados de tecnología, incluidas las diferencias entre empresas grandes y pequeñas, y considera las barreras al comercio de tecnología. Gambardella, Giuri y Torrasi argumentan que los mercados de tecnología son una consideración estratégica importante, que aumentan en tamaño y alcance y, como resultado, son un tema importante para la gestión de la innovación.

La importancia estratégica de la propiedad intelectual es un tema desarrollado en el por Leiponen. Examina estrategias legales y competitivas para controlar y beneficiarse de la propiedad intelectual y de los estándares técnicos que son cruciales para la interoperabilidad de muchos sistemas de productos y servicios. Al examinar las industrias de las TIC en particular, Leiponen argumenta la necesidad de modelos comerciales que respondan al debilitamiento de los regímenes de apropiabilidad. Ella muestra cómo las estrategias de innovación que abarcan la propiedad intelectual son cruciales ya que las negociaciones y los litigios pueden determinar el éxito o el fracaso de las innovaciones.

### **Tipo 2: Orientado al mercado.**

Estos procesos comienzan con la comprensión de la naturaleza de la demanda del mercado y la organización de los recursos en respuesta a oportunidades de mercado. Las capacidades de gestión clave son recopilar, analizar, responder a información sobre mercados y consumidores, a la capacidad de tomar decisiones sobre cuándo crear y liderar mercados antes de la demanda.

El marketing influye en la innovación como fuente y lugar de innovación. Como innovación en el marketing en sí, se examina las preguntas de quién, qué y cómo que el marketing ayuda

a responder a los innovadores. Como fuente de innovación, explica cómo la orientación de una empresa hacia su mercado afecta la forma en que innova, y cómo el marketing es un elemento crucial de la coordinación interfuncional necesaria para una innovación exitosa.

Los gerentes de innovación tienen que profundizar más que simplemente comprender por qué los clientes compran innovaciones, como su funcionalidad, utilidad y precio, y considerar también cómo se consumen esas innovaciones. Esto, argumentan, requiere la comprensión de los valores subyacentes de los consumidores y factores más emocionales y contextuales socialmente. Utilizando un ejemplo histórico y casos modernos de vehículos híbridos y tarifas de electricidad verde, Ozaki y Dodgson discuten las complejidades de la decisión de consumir innovación y cómo una mejor apreciación de estas complejidades mejora la gestión de la innovación.

### **Tipo 3: Acoplamiento interno.**

Para aprovechar las oportunidades de mercado, una organización necesita las comunicaciones y conexiones internas entre todos sus diversos contribuyentes para ayudar a la realización de un resultado innovador. Las capacidades de gestión más importantes en este tipo de procesos son las comunicaciones y la capacidad de retroalimentación e iteraciones de proyectos. También son valiosas las habilidades de las personas para combinar su profunda experiencia en áreas particulares con la capacidad de trabajar eficazmente en diferentes aspectos de las actividades de una organización. Además de la I+D, el marketing y las ventas, otros dominios de actividad que contribuyen pueden incluir: protección de la propiedad intelectual, creación de prototipos, operaciones y mantenimiento. Dicho acoplamiento puede implicar la coordinación de los presupuestos interdepartamentales, puede aprovechar las diferentes perspectivas y habilidades de los equipos multidisciplinarios e interdepartamentales. Un proyecto de desarrollo de nuevos productos, por ejemplo, comúnmente incluye representantes de marketing, I+D, producción y operaciones. Estos vínculos internos también pueden facilitarse mediante el uso de la integración asistida por computadora entre el diseño, el desarrollo y las operaciones.

Phillips analiza cómo los diferentes aspectos de las organizaciones afectan la innovación y defiende la importancia de administrar el contexto organizacional cuando se administra la innovación. Identifica una serie de mecanismos que pueden mejorar la integración y permitir la innovación, incluidos el liderazgo, la cultura, la estructura organizativa, las redes y los equipos. El contexto organizacional puede mejorar la innovación o impedirla, dependiendo de

qué tan bien se gestionen estos aspectos de la organización. Además de los aspectos de la organización que se han explorado en la literatura existente, también especula sobre el papel de la identidad organizacional, el contexto institucional, a voluntad y capacidad de la organización para adoptar nuevas prácticas en innovación.

El valor de combinar la Gestión de Recursos Humanos (GRH) e innovación. generan patrones de comunicación con altos niveles de toma de decisiones delegada y el uso de sistemas de recompensa particulares en prácticas de gestión de recursos humanos modernas. A medida que cambia el proceso de innovación, argumentan la necesidad de que las prácticas de gestión de recursos humanos también cambien. Desarrollan un modelo para considerar a los moderadores y mediadores de la relación entre innovación y GRH.

Los proyectos son una organización y un proceso temporal establecido para crear un resultado novedoso o único. Davies argumenta cómo se desarrollaron las herramientas y técnicas de gestión de proyectos para ayudar a seleccionar, planificar, gestionar y reducir las incertidumbres asociadas con la innovación. Al distinguir entre modelos óptimos y adaptativos de gestión de proyectos, argumenta que estos últimos están emergiendo como un nuevo paradigma para comprender la relación entre la innovación basada en proyectos y la incertidumbre. Un medio fundamental para la organización interna, los proyectos también proporcionan mecanismos clave de compromiso con clientes, socios y proveedores.

#### **Tipo 4: colaboración externa.**

Estos procesos conectan a las organizaciones con partes externas mientras buscan, eligen e implementan innovaciones. Pueden implicar vínculos de investigación con universidades e institutos de investigación y colaboración con empresas que trabajan en mercados y tecnologías similares en diversas formas de consorcios. Las conexiones con clientes y proveedores son importantes y, a menudo, la capacidad de trabajar con clientes "líderes" exigentes es un estímulo para la innovación. Las capacidades para seleccionar socios dentro de las cadenas de valor establecidas y trabajar eficazmente con ellos son capacidades de gestión clave. La gestión de la innovación en tales procesos implica adicionalmente la capacidad de buscar ampliamente en busca de ideas dentro de ecosistemas de innovación más amplios, seleccione de ellos con criterio, gestione la competencia potencialmente mayor sobre los derechos de propiedad intelectual y garantice un buen flujo de información y cooperación dentro de la ecología en general.

Autio y Thomas tratan sobre ecosistemas de innovación, revisan cómo ha evolucionado el concepto y cómo se puede aplicar al análisis, diseño e implementación de la estrategia de innovación. proporcionando información sobre los límites, las estructuras y la dinámica de los ecosistemas de innovación y ofrece tres lentes teóricos a través de los cuales examinarlos. Los autores argumentan que, si bien una gran cantidad de investigación se ha dirigido a los ecosistemas de innovación, el estudio de sus implicaciones para la gestión de la innovación permanece en su punto de mira la infancia, brindando oportunidades de futuro enriquecedoras para los académicos.

Las empresas pertenecen a los ecosistemas de innovación porque no pueden innovar por sí mismas, y algunas de las conexiones que hacen las empresas para innovar son especialmente íntimas e implican un compromiso mutuo de recursos para alcanzar los objetivos acordados.

McGrath y Kim revelan las considerables deficiencias de las principales teorías de la estrategia al abordar la innovación. La organización industrial y las visiones de estrategia basadas en recursos, argumentan, no tienen en cuenta la turbulencia y la dinámica en la "hipercompetencia" que enfrentan las empresas contemporáneas. McGrath y Kim argumentan que en un mundo donde la ventaja competitiva es transitoria y las amenazas competitivas pueden surgir de fuentes diversas e inesperadas, se requieren nuevas métricas de desempeño, se deben tener más en cuenta las redes de personas y organizaciones, y se debe prestar más atención al papel del director general.

La integración estratégica dentro y entre organizaciones es un tema en varios otros capítulos, y es especialmente relevante en los capítulos sobre innovación de modelos de negocio, plataformas, diseño e innovación abierta.

Las relaciones entre los modelos de negocio y la innovación han sido un foco de atención creciente de la investigación. Massa y Tucci definen los modelos de negocio como el fundamento de cómo una organización crea, entrega y captura valor en relación con una red de socios de intercambio. Argumentan que los modelos de negocio representan tanto un vehículo importante para la innovación como una fuente de innovación en sí mismo. Massa y Tucci examinan la innovación del modelo empresarial en tres contextos: su diseño en organizaciones recién formadas, la reconfiguración en los titulares y como un medio para fomentar la sostenibilidad.

La noción de diseño, como se discutió por Verganti y Dell'Era, es fluida y resbaladiza, y comúnmente se considera de una manera muy restringida. Sin embargo, recientemente, el

diseño se ha entendido mejor como un contribuyente fundamentalmente integrador y una fuente de innovación. Verganti y Dell'Era consideran el diseño como la forma de las cosas, como la resolución creativa de problemas y como la innovación del significado, y se centran en este último como un medio para comprender por qué la gente usa las cosas (una cuestión que también persigue con una perspectiva diferente Ozaki y Dodgson). Desarrollan la idea de innovación impulsada por el diseño y sus relaciones con la tecnología impulsa y tira del mercado a la innovación, y muestra cómo ofrece un nuevo paradigma vital para la gestión de la innovación a través de su poder para interpretar y transmitir el significado.

La capacidad de una serie de tecnologías para integrar el proceso de innovación dentro y entre organizaciones lleva a Dodgson y Gann a describirlas en combinación, como tecnología de innovación. Otro concepto integrador es el de plataforma que utiliza nuevas tecnologías y ayuda a organizar los mercados de innovación en torno a ellas, agregando valor. Utilizando varios casos de empresas de TIC, Gawer y Cusumano examinan las implicaciones de las plataformas para la gestión de la innovación. Distinguen entre plataformas internas, de la cadena de suministro y de la industria, y consideran sus implicaciones estratégicas. Gawer y Cusumano utilizan ejemplos de cómo las plataformas compiten y evolucionan, y extraen lecciones sobre dónde pueden fomentar y desalentar la innovación.

El concepto de innovación abierta promete aprovechar la I y D interna y obtener beneficios del acceso a la innovación de origen externo. Sin embargo, como alegan Alexy y Dahlander, el nivel de interés de los investigadores en el tema no se corresponde con la facilidad con la que las organizaciones desarrollan estrategias de innovación abierta exitosas. Distinguen entre cuatro aspectos de la apertura: adquisición, abastecimiento, venta y revelación, y consideran las condiciones en las que su combinación es beneficiosa. Al destacar una serie de contingencias influyentes sobre la apertura, Alexy y Dahlander guía la comprensión de sus beneficios y limitaciones.

#### **Tipo 5: preparado para el futuro.**

Estos procesos preparan a las organizaciones para el futuro al desarrollar su conciencia y capacidad de respuesta a los modelos comerciales cambiantes y la disrupción en tecnologías, mercados, regulaciones, demandas de sustentabilidad y en circunstancias comerciales generales. El éxito de las organizaciones cuando se enfrentan a la disrupción depende significativamente de las formas en que gestionan la innovación. La detección temprana de posibles interrupciones es extremadamente valiosa y puede implicar altos grados de apertura,

incluida la inmersión profunda en la comunidad de investigación, la observación atenta de los desarrollos periféricos en las empresas emergentes y los competidores, y la participación en la formulación de políticas proceso en áreas como la regulación. Implica comprender la naturaleza del ecosistema de innovación en el que opera la organización, qué puntos de influencia y control posee y qué palancas poseen las organizaciones, como fusiones y adquisiciones (M&A), para responder a las oportunidades.

Los procesos de innovación listos para el futuro brindan a las organizaciones la capacidad de adaptación para lidiar continuamente con la incertidumbre y la disrupción y beneficiarse de ellas. En ningún lugar es más importante el desafío de estar preparados para el futuro que en el área de la sostenibilidad. Berkhout, sobre gestión de la innovación sostenible, describe por qué la sostenibilidad medioambiental se ha convertido en una preocupación tan crucial en la gestión de la innovación. Identifica tres influencias principales de la tecnología en el desempeño ambiental de las empresas: detectar y proporcionar información, mejorar la eficiencia y transformar el uso de recursos y los impactos ambientales. Él argumenta que, debido a las complejidades sistémicas de los desafíos ambientales, las respuestas deben ser transformadoras, requiriendo una combinación de capacidades de innovación nuevas y antiguas, nuevos modelos comerciales y vínculos.

Phillips manifiesta, estar preparado para el futuro también depende profundamente del liderazgo y la cultura. La cultura determina el grado en que una organización mira hacia adelante o se enfoca en el pasado, y también determina la tasa de cambio e innovación con la que los miembros de la organización se sienten cómodos tratando. El liderazgo juega un papel igualmente central en el grado en que una organización está preparada para el futuro. Si los líderes miran hacia el futuro y brindan el tipo de liderazgo transformacional que hace que los miembros de la organización se sientan seguros y empoderados, entonces la conciencia aumentará la necesidad de cambiar, las ideas para la innovación y la voluntad de cambiar para afrontar los retos del futuro.

Es poco probable que las respuestas a la interrupción sean completamente autárquicas e inevitablemente involucren la colaboración externa con los clientes y ocasionalmente con el gobierno, por ejemplo, a través de organismos de estándares técnicos. La preparación para la disrupción depende del apetito estratégico por el riesgo de una organización y de su apuesta anticipada por desarrollos potenciales. Se basa en la apertura, la capacidad de utilizar tecnología de apoyo y la experimentación con innovaciones de bajo costo y más "inclusivas"

que implican una participación más amplia de la comunidad. Internamente, la capacidad de las organizaciones para emplear a personas cuyas energías se dirigen a detectar amenazas y oportunidades externas, y luego responder de manera flexible y rápida a ellas, es crucial para su preparación futura.

Las capacidades de gestión aquí son la gestión de intangibles menos observables y mensurables, como la cultura y la mentalidad organizacional, la orientación al servicio y el espíritu emprendedor, y el fomento de la creatividad y la alegría. La tolerancia al fracaso es importante para atraer a las personas a trabajar de manera aventurera, al igual que la provisión de herramientas y técnicas, como tecnologías de innovación, que permiten un fracaso rápido y barato, y aprender lecciones de manera efectiva cuando las cosas no salen según lo planeado. Dado que los intangibles se miden con menos facilidad, la toma de decisiones depende más del juicio, la pericia, la experiencia y la intuición.



## CAPÍTULO 2

### LA NATURALEZA DE LA INNOVACIÓN

Los últimos cincuenta años han visto el aumento de los esfuerzos de académicos y profesionales de todo el mundo para comprender mejor la naturaleza, las fuentes y los determinantes de la innovación. La investigación implica intentos de mapear, medir y refinar nuestra comprensión de cómo se introduce la novedad en el sistema económico. Inspirado originalmente por Schumpeter (1911, 1942), este campo ha ido más allá de un reducido grupo de investigadores al margen de la economía y la sociología para convertirse en uno de los principales temas de interés en la gestión, la economía, la sociología y la psicología social. Durante este tiempo, nuestra comprensión de la innovación se ha vuelto más rica, más detallada y refinada (Martin, 2012). El objetivo de este capítulo es repasar brevemente algunas de las lecciones de este programa de investigación.

El concepto de "hecho estilizado" fue propuesto por primera vez por Nicholas Kaldor (1957) para capturar algunas de las principales lecciones de la investigación sobre la economía del crecimiento. Un hecho estilizado es una representación simplificada de un conjunto de hallazgos empíricos. Debería ser esencialmente cierto, pero es posible que no se aplique completamente a todas las configuraciones. Mirar hechos estilizados ayuda a examinar el área amplia, sin perderse en la letra pequeña. O, como dijo Kaldor, le permite a uno "concentrarse en tendencias generales, ignorando los detalles individuales" (Kaldor, 1961: 178).

Una forma relacionada La comprensión de una disciplina de investigación se origina en la descripción que hace Lakatos del "núcleo duro" de un campo de investigación "progresivo" (Lakatos, 1970). Para Lakatos, un área progresiva de investigación está abierta a nuevos hechos asombrosos, experimentos novedosos, nuevas fuentes de datos y métodos, y predicciones más precisas. En el centro de cualquier campo de investigación hay un conjunto de ideas que son ampliamente compartidas por miembros del campo. Pueden ser capturados por un conjunto de hechos estilizados, un conjunto de generalizaciones que la mayoría de los miembros del campo suscribirían sobre la naturaleza del conocimiento dentro del campo. Estas declaraciones representan el 'núcleo duro' de una disciplina, un conjunto focalizado de ideas y entendimientos compartidos por miembros de una comunidad de investigadores. Por supuesto, el núcleo de las ideas no es estático y está abierto a cambios a través de nuevos descubrimientos. Como sugirió Lakatos, un campo de investigación progresista tiene un "cinturón protector" limitado, una apertura a nuevas ideas o descubrimientos que pueden cambiar los "hechos estilizados" dentro del núcleo del campo.

En este capítulo, se basa en estas dos herramientas conceptuales para caracterizar nuestra comprensión actual de la naturaleza de la innovación. Se centra en los hechos estilizados en el núcleo duro de los estudios de innovación. Se desarrolla un conjunto de afirmaciones que se basan en resultados recurrentes de décadas de investigación empírica. Aunque estas afirmaciones no siempre son ciertas, es probable que lo sean en la mayoría de los casos. Al hacerlo, se trató de resumir rápida y eficazmente lo que se ha aprendido sobre innovación durante los últimos cincuenta años. O, como le comentó un estudiante a su profesor de historia, querían "más años con menos palabras" (Gaddis, 2005).

Además, se destaca varias apariciones de nuevas ideas que han puesto en duda los 'hechos' existentes o incluso creado percepciones cambiantes de la naturaleza de la innovación, como el desvío de la atención de 'la empresa' como actor central en el proceso de innovación hacia distribuidos o modelos de innovación basados en la comunidad. Se deberían estudiar nuevas formas emergentes de innovación dentro de los desafíos actuales a las concepciones anteriores y, a su vez, aperturar una amplia gama de diferentes temas de investigación.

### **Innovación en perspectiva histórica**

El interés por la naturaleza de la innovación no es nuevo. En 1772, Samuel Johnson se quejó a Sir William Scott de que «la época se está volviendo loca tras la innovación; y todos los negocios del mundo deben realizarse de una manera nueva; los hombres serán colgados de una manera nueva; Tyburn mismo no está a salvo de la furia de la innovación» (Boswell, 1791). Y poco después, los eventos de la Revolución Francesa solo confirmaron aún más la percepción de Johnson a través de una innovación significativa introducida a principios de la década de 1790: la 'guillotina'. Anteriormente, Francia había utilizado la 'rueda de rotura' para las ejecuciones, que infligían un dolor inmenso antes de causar la muerte. Similarmente angustiosos fueron otros métodos en uso en ese momento, como colgar o decapitar con la espada. Para su inventor, la guillotina tenía varias ventajas sobre los métodos de ejecución anteriores: era eficiente, instantánea y sin dolor. Para los revolucionarios franceses, ofreció una forma nueva y más humana de garantizar la justicia. Como la mayoría de las innovaciones exitosas, tuvo toda la vida. La guillotina se mantuvo en uso en Francia hasta finales del siglo XX, cuando la última persona (un asesino convicto) fue ejecutada en 1977, casi 200 años después de su primer desarrollo.

Durante los últimos treinta años, el interés por la innovación en la prensa popular, los gobiernos y las empresas comerciales se ha acelerado, creando un crescendo de preocupación

y entusiasmo por la innovación. En 1999, *The Economist* describió innovación como "la religión industrial de finales del siglo XX".<sup>2</sup> Hoy en día, la innovación figura como una palabra de moda prominente entre los jefes de estado; tome el siguiente ejemplo del presidente de Estados Unidos, Barack Obama.

Ahora, la historia debe ser una guía. Estados Unidos lideró las economías del mundo en el siglo XX. Hoy, la competencia es más intensa en innovación; el desafío es más duro; y por eso la innovación es más importante que nunca. Esa es la clave para buenos y nuevos trabajos en el siglo XXI. Así es como se asegura una alta calidad de vida para esta generación y las futuras.

Al mismo tiempo, debajo de todo este entusiasmo por la innovación, una mayor comprensión de cómo ocurre la innovación y qué impacto tiene en el desarrollo económico. Un resumen reciente de Martin (2012) proporciona una descripción general de algunos de los artículos y libros más citados sobre el tema.

## **El núcleo duro de los estudios de innovación**

### **Innovación y crecimiento**

Por su capacidad para incrementar la tasa de crecimiento de la productividad en la economía, la innovación es una de las principales fuerzas impulsoras del crecimiento económico. Las estimaciones de la contribución de la innovación se centraron originalmente en lo "residual", esa parte del crecimiento económico que no podía explicarse capturando la cantidad y calidad crecientes de mano de obra y de insumos de capital en el sistema económico. Las primeras estimaciones de Solow (1957) situaron el 87,5% del crecimiento económico en el residual, al que se refirió como cambio técnico. Sin embargo, este enfoque fue ampliamente criticado por tratar la innovación como un sobrante, algo que no se midió. La nueva teoría del crecimiento, desarrollada a principios de la década de 1980, buscaba incorporar más plenamente los efectos de la innovación en la contabilidad del crecimiento (Romer, 1986, 1990).

Este enfoque implicó el desarrollo de nuevos modelos que reflejan las propiedades informativas de las ideas, su no rivalidad y su potencial de reutilización. Estos modelos mostraron que las innovaciones influyen en el crecimiento principalmente generando efectos secundarios: la transferencia de una idea de un lugar a otro con un costo económico mínimo o nulo para el actor que recibe la idea.

Aunque la nueva teoría del crecimiento ayudó a modelar de manera más eficaz la contribución de la innovación al desarrollo económico, aún dejó relativamente desatendida su medición. Sin embargo, algunos académicos han intentado medir de manera más eficaz las contribuciones de

los principales cambios tecnológicos, como Internet o la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la productividad (por ejemplo, Brynjolfsson, 1993). Este trabajo mostró que gran parte del aumento repentino de la productividad en los EE. UU. En la década de 1990 fue impulsado por la adopción de las TIC por los sectores descendentes, como el comercio minorista. En efecto, fue el uso de las TIC por parte de Wal-Mart y otros grandes minoristas lo que indujo mejoras significativas en la productividad. Además, el principal cambio en la naturaleza de la productividad en el sector de los semiconductores, el centro de la revolución tecnológica de los años ochenta y noventa, fue en sí misma responsable de una parte significativa de las ganancias de productividad de este período.

En la década de 2000, los académicos intentaron capturar la inversión de las empresas comerciales en intangibles, como ID, cambio organizacional y marketing, y vincular estas inversiones con el crecimiento económico. Utilizando encuestas sobre los gastos de las empresas en estos intangibles, fue posible estimar qué proporción del crecimiento de la productividad correspondía a las inversiones en innovación. Esta investigación mostró que casi dos tercios del crecimiento de la productividad entre 1999 y 2006 podrían deberse a inversiones en intangibles o innovación (Haskel et al., 2010). Esta evidencia brindó un fuerte apoyo a la idea de que la innovación juega un papel importante en la configuración del desarrollo económico cuando se mide directamente junto con los cambios en los niveles y la calidad del capital y la mano de obra. También ayudó a renovar el interés en la medición de la contribución de la innovación al desarrollo económico, lo que llevó a un aumento en los nuevos enfoques de contabilidad del crecimiento que miden y mapean la contribución de la innovación (Acemoglu et al., 2012; Marrano et al., 2009).

### **Poder combinatorio de innovación**

Schumpeter, el padre del estudio de la innovación, sugirió que la innovación debería definirse como "nuevas combinaciones" (Schumpeter, 1911, 1942). Su idea era que la mayoría de las innovaciones no son novedosas en sí mismas; son combinaciones novedosas de elementos que ya existen. El principal desafío para el innovador en este contexto no es pensar en algo nuevo, sino encontrar una nueva combinación de cosas existentes. Esto no quiere decir que la novedad no ingrese al sistema a través del desarrollo de nuevas tecnologías, procesos o formas de organización, sino que dicha novedad es principalmente un proceso de recombinación de elementos existentes de nuevas formas. Un claro ejemplo de ello es el caso del desarrollo de la línea de montaje y Ford Modelo T, ampliamente reconocido como una de las innovaciones más

significativas del siglo XX. Específicamente, la innovación de Ford involucró una nueva combinación de cuatro elementos: el motor eléctrico, producción de flujo continuo, línea de ensamblaje y partes intercambiables (Hargadon, 2003). Pero como comentó el propio Henry Ford:

No inventé nada nuevo. Simplemente reuní en un automóvil los descubrimientos de otros hombres detrás de los cuales había siglos de trabajo ... Si hubiera trabajado cincuenta, diez o incluso cinco años antes, habría fallado. Así sucede con cada cosa nueva. El progreso ocurre cuando todos los factores que lo hacen están listos, y entonces es inevitable. Enseñar que comparativamente pocos hombres son responsables de los mayores avances de la humanidad es la peor tontería. (Greenleaf, 1961, citando un artículo de New Outlook, 1934)

Así, para casi toda innovación, es posible mirar su prehistoria y la serie de ideas, intentos y fracasos que son similares en naturaleza y alcance. Esto significa que una sola innovación no es un evento aislado; surge del conjunto de materiales, experimentos e ideas de esfuerzos innovadores anteriores (Edgerton, 2008). Los cambios en un solo componente o módulo pueden permitir a las personas u organizaciones crear una nueva forma de integrar sistemas o aumentar el rendimiento de los sistemas de manera espectacular al reorganizar las relaciones entre sus diferentes elementos.

Esta perspectiva combinatoria sugiere que la tasa y la dirección de la innovación en una industria o mercado está influenciada en gran medida por el potencial para el desarrollo de nuevas combinaciones. Cuando se agota el alcance de la novedad a través de la recombinación, la velocidad y el ritmo de la innovación se ralentizan. Sin embargo, el margen para la novedad a través de la recombinación es considerable y mucho mayor que el espacio para la creación de novedad mediante la introducción de nuevos descubrimientos. Esto se debe a que el alcance de la recombinación es casi infinito, ya que los elementos distintos pueden combinarse sin cesar para producir productos, procesos y servicios nuevos y valiosos (Kogut y Zander, 1992). Aunque a menudo se lamenta que gran parte del espacio para la innovación se haya agotado, puede reflejar las percepciones de la oportunidad de recombinación. Un gran avance combinatorio puede estimular una serie de combinaciones relacionadas, que, a su vez, pueden desencadenar un grupo de nuevas innovaciones. El iPhone, por ejemplo, ayudó a crear un nuevo mercado para miles de aplicaciones de software pequeñas e innovadoras. Esto sugiere que uno debe tener cuidado con las afirmaciones de la saturación de la innovación en un

mercado, ya que la desaceleración de la innovación puede crear el potencial para un esfuerzo posterior y la oportunidad de introducir novedades a través de la recombinación.

### **La omnipresencia de la innovación**

Es una percepción común que la innovación está altamente concentrada en unos pocos sectores líderes de alta tecnología. Las investigaciones muestran que el ritmo y la dirección de la innovación difieren entre los sectores, y algunos sectores se mueven más rápidamente para introducir nuevos productos, procesos y servicios que otros sectores. En parte, el ritmo de la innovación se puede capturar mediante medidas de inversión, como inversiones en I + D (Griliches, 1981; Griliches et al., 1991) o mano de obra calificada (Cohen y Levinthal, 1989; Leiponen, 2005), o en la rotación de la industria, como el número de empresas nuevas y las salidas de empresas antiguas (Abernathy y Utterback, 1978; Klepper, 1997). También refleja el potencial de recombinación. Sin embargo, la investigación sobre la innovación el proceso destaca que la innovación es omnipresente en todas las partes del sistema económico. Aunque es convencional asignar industrias a monedas con etiquetas, como 'alta tecnología' o 'innovadora', está claro que muchos sectores albergan procesos significativos de lo que Schumpeter describió como la destrucción creativa asociada con la innovación.

Las diferencias en el ritmo de la innovación no deben dejar de buscar la innovación en todas las partes del sistema económico. Incluso los sectores tradicionales y de lento movimiento pueden albergar importantes innovaciones y han sido transformados por el desarrollo de nuevos productos, procesos y formas de trabajar. Por ejemplo, el uso de CATIA, un sistema de software creado originalmente para diseñar aviones de combate brindó la herramienta clave para permitirle a Frank Gehry crear el Museo Guggenheim en Bilbao (Boland et al., 2007; Dodgson et al., 2005). Esta tecnología creó una 'estela de innovación' en diferentes partes del proceso de construcción de un edificio, incluidos los cambios en la fabricación, el diseño y los incendios y la seguridad. Al utilizar CATIA, Gehry Partners pudo visualizar estructuras complejas de una forma comprensible y comunicarse claramente con los clientes, colaboradores y subcontratistas sobre interfaces, materiales y eventuales estimaciones de costos para sus diseños. Otro ejemplo es la difusión masiva de teléfonos móviles en todo el mundo, que brinda una amplia gama de oportunidades para crear servicios financieros para millones de personas. En África subsahariana y América Latina sin una cuenta bancaria formal (Dodgson et al., 2013)

## **El ritmo de la innovación**

Aunque el ritmo de la innovación difiere según los sectores y el tiempo, un hecho fundamental de la innovación es que la mayoría de los cambios en el ser humano son de conocimiento y tecnología por parte de la naturaleza evolutiva. Estos cambios se producen mediante la introducción de mejoras modestas o incrementales en productos, procesos y servicios existentes. Las innovaciones radicales generan atención y entusiasmo, captando el interés de la prensa popular y de los consumidores. Sin embargo, la mayor parte del esfuerzo de gestión e inversión empresarial se dirige hacia la innovación incremental, buscando oportunidades para realizar pequeñas mejoras en los productos, procesos y servicios existentes. Dado que el desarrollo de productos, procesos y servicios completamente nuevos es costoso e incierto, los principales innovadores de su esfuerzo por mejorar lo que ya tienen. Las organizaciones, como Procter & Gamble y Unilever, buscan incansablemente formas incrementales de hacer que sus productos sean más atractivos cambiando su color y olor, empaque y ubicación en los estantes. Estas empresas tienen importantes inversiones en marcas, como Ariel o Tide, grandes instalaciones de fabricación, equipos dedicados a I + D y sólidos canales de distribución y proveedores. La construcción de estos activos es costosa y muchas empresas grandes se resisten a cambiar sus rutinas a menos que se vean obligadas a hacerlo por la presión competitiva o tengan una oportunidad que es simplemente demasiado grande para dejarla pasar. Como resultado, tienden a enfocarse en lo probado y contrastado, dirigiendo esfuerzos innovadores a innovaciones a corto plazo, cercanas al mercado, que ayudarán a apalancar inversiones pasadas y ofrecerán poco riesgo (Leonard-Barton, 1992). Los esfuerzos innovadores incrementales pueden tener efectos significativos. Las principales instalaciones de producción de automóviles, por ejemplo, pueden aspirar a un objetivo anual de una mejora del 10 por ciento en la eficiencia operativa por año (Womack et al., 1990). Gran parte de estas ganancias de eficiencia se logran gracias a Kaizen, una búsqueda incesante de pequeñas mejoras en los sistemas de producción. Tal fábrica duplicaría su productividad cada siete años y triplicaría su productividad cada once años. Otro caso del poder de la innovación incremental es la capacidad de los principales aeropuertos de Europa para ampliar drásticamente su capacidad para transportar pasajeros sin aumento de la capacidad de la pista. London Heathrow, por ejemplo, aumentó sus pasajeros por año de 5 millones a más de 50 millones, a pesar de que solo ha utilizado dos pistas durante los últimos treinta años. El aumento del tráfico aéreo y la capacidad se debió a una búsqueda persistente de mejoras menores en la eficiencia operativa del aeropuerto, incluido el cambio del sistema de colas de los aviones, el desarrollo de pistas de derrame para sacar los aviones de la pista más rápidamente y la capacitación de pilotos para

aterrizar y aterrizar. Salga rápidamente de la pista principal (Tether y Metcalfe, 2003). Esto sugiere que, a mediano plazo, incluso los cambios pequeños pueden tener un impacto importante en la producción económica.

La importancia de la innovación incremental no limita el impacto económico de una innovación más radical. La innovación radical, que a menudo se define por un cambio en la relación precio-rendimiento en un factor de cinco o incluso diez, puede estimular la generación de nuevas industrias y conducir a una larga progresión de innovaciones incrementales. Los intentos de medir la frecuencia de la innovación radical han sugerido que en la mayoría de las industrias las innovaciones radicales son poco frecuentes y ocurren cada treinta años (Anderson y Tushman, 1990; Tushman y Anderson, 1986). En parte, esto se refleja en el hecho de que en los EE. UU. Sólo el 20 por ciento de las industrias experimentaron una reorganización importante en la participación de mercado de los grandes operadores tradicionales (McGahan, 2004). Esto significa que los trabajadores que ingresan a la industria promedio pueden trabajar toda su vida sin experimentar una innovación radical en su industria. A su vez, parece que las innovaciones radicales más críticas para el sistema económico son aquellas que tienen una amplia gama de aplicaciones en diferentes industrias, lo que a veces se denomina "tecnologías de propósito general" (Helpman, 1998). Un claro ejemplo de tal innovación fue el desarrollo de nitrógeno sintético de Fritz Haber y Carl Bosch, creando nuevas armas y fertilizantes más poderosos. Estos fertilizantes permitieron un aumento espectacular de la producción de alimentos en todo el mundo, ayudando a alimentar a la población mundial, que pasó de 1.600 millones en 1911 a casi 7.000 millones en 2011.

El desafío para organizaciones es que las fuentes y el momento del surgimiento de una innovación radical son impredecibles e incluso incognoscibles. Los expertos de la industria a menudo no ven innovaciones radicales dentro de sus sectores y la historia de la innovación está plagada de estimaciones del estado futuro del mundo que casi siempre son muy erróneas. La dificultad de anticipar una innovación radical es que sus efectos no son simplemente de naturaleza cuantitativa; suelen ser de carácter cualitativo. No modifican la forma en que se hace algo; a menudo lo transforman por completo. Como resultado, es difícil anticipar y prepararse para las innovaciones radicales. Aunque las grandes empresas representan una parte significativa de la innovación radical (Christensen, 1997; Tellis et al., 2009), a menudo no logran aprovechar las ventajas de estos avances. Por ejemplo, en 1992, IBM desarrolló el primer teléfono inteligente del mundo, llamado "Simon", el cual tenía una pantalla táctil, correo electrónico y funcionalidad de diario organizado. Pero fueron otros, como RIM, Apple y



Samsung, los que pudieron explotar comercialmente esta idea. Además, dado que las grandes empresas tienen grandes inversiones en esfuerzos incrementales, a menudo tienen dificultades para responder a cambios radicales en sus mercados. Es posible que escuchen con demasiada atención a sus clientes actuales (Christensen, 1997), no estén dispuestos a canibalizar sus activos existentes (Tellis et al., 2009) o no estén dispuestos a cambiar sus modelos y rutinas comerciales actuales (Tripsas y Gavetti, 2000).

## **LA INNOVACIÓN ES RELACIONAL**

Los primeros años del estudio de la innovación estuvieron dominados por historias de inventores heroicos, como Thomas Edison o Alfred Nobel. Inventores, como Nobel, crearon industrias completamente nuevas sobre la base de sus descubrimientos, como la nitroglicerina y más tarde la dinamita. El propio Alfred Nobel encaja claramente con la imagen de un inventor solitario. Trabajó casi completamente solo en su laboratorio en la parte inferior de su mansión de París. Era un personaje difícil y solitario, con pocos amigos y pasiones fuera de su trabajo. Guardó cuidadosamente sus inventos y las prácticas que utilizó para llegar a ellos. Cuando compartía sus ideas con otros, por lo general terminaba mal en disputas legales prolongadas sobre la prioridad, incluido un largo caso judicial en Inglaterra. Con el químico inglés Frederick Abel sobre la invención de la cordita. Sus inventos fueron radicales y tuvieron aplicaciones en una variedad de industrias, incluidas la minería y los ferrocarriles, y en la guerra. También permitieron a Nobel crear un imperio industrial global que abarcaba setenta países y, tras su muerte, le proporcionaron recursos para el lanzamiento del premio más rico de ciencia, medicina y paz (Brown, 2005).

Incluso las versiones modernas de la innovación tienden a privilegiar las hazañas de los individuos. El éxito de Apple a principios del siglo XX se ve comúnmente como el resultado directo de Steve Jobs y su pasión por el diseño y la búsqueda incesante de la innovación. Aunque todas las ideas nuevas surgen de los esfuerzos inspiradores de los individuos, la innovación es principalmente una actividad relacional, en el sentido de que requiere la interacción entre diferentes personas, equipos y funciones para lograrlo con éxito. Los individuos pueden proporcionar la chispa y la dirección para permitir que surja una gran innovación, pero generalmente son los equipos los que hacen el esfuerzo de convertir las ideas en innovaciones. En el caso de Apple, por ejemplo, Jobs pudo aprovechar las habilidades operativas de Tim Cook y el estilo de diseño de Jonathan Ive, junto con el resto del equipo de Apple. De hecho, la investigación ha demostrado que la capacidad de un individuo para generar ideas buenas e innovadoras está profundamente moldeada por su capital social: la buena

voluntad y los recursos que pueden aprovechar de sus contactos personales (Burt 2005). Este efecto también es fuerte para equipos y organizaciones. Las organizaciones que pueden aprovechar las ideas, los recursos y el apoyo de otras organizaciones tienen un mayor potencial para desarrollar innovaciones y también tienen mayores oportunidades para capturar valor de estos esfuerzos innovadores (Ahuja, 2000; Burt, 2009; Powell et al., 1996). El carácter relacional de la innovación ya se refleja en el hecho de que su valor se basa en las reacciones de los clientes y usuarios ante ella. Una innovación por sí sola no tiene valor; es sólo la demanda de los consumidores o las empresas que crea la innovación la que conduce a la creación de valor y, posteriormente, a la captura de valor. En este sentido, los primeros clientes y usuarios principales proporcionan las semillas para permitir la difusión y el desarrollo de innovaciones y la participación de estos usuarios es un primer paso fundamental para generar interés en una innovación (Rogers, 2003; Von Hippel, 1988, 2005).

Las innovaciones también suelen requerir una estrecha coordinación con los proveedores para diseñar y crear componentes críticos. El primer iPod de Apple, por ejemplo, se basó en gran medida en que Toshiba proporcionara un chip de memoria de alto almacenamiento para permitirle almacenar muchas más canciones que los reproductores de música de la competencia. También necesitaba que Sony y otros titulares de derechos musicales aceptaran vender su música con derechos de autor a través de la tienda de música iTunes. Los nuevos productos y procesos también deben estar alineados con las regulaciones y estándares de desempeño y salud y seguridad, que pueden estar sujetos a revisiones críticas y prolongadas. Obtener la aprobación de un nuevo medicamento requiere años de paciente y una preparación cuidadosa para convencer a las agencias gubernamentales, como la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. o el Instituto Nacional de Excelencia Clínica del Reino Unido, sobre la eficacia y el valor del nuevo medicamento en comparación con las alternativas. Las innovaciones también pueden requerir que las empresas trabajen con competidores y universidades para ayudar a sostener una nueva área de desarrollo. Cuando la empresa de diseño de ingeniería Arup, por ejemplo, buscó expandir el mercado de servicios de ingeniería contra incendios, encontró una hostilidad considerable por parte de aseguradoras, constructores y reguladores hacia sus innovaciones, como el uso de ascensores para la salida en situaciones extremas. Solo al compartir su tecnología con competidores y universidades creó una comunidad más amplia de profesionales de la ingeniería de incendios para juzgar y validar su propio trabajo (Dodgson et al., 2007). Además, es posible que los innovadores deban comunicarse con comunidades externas para sostener y desarrollar sus productos.

Propellerhead Software, un programa de música por computadora con sede en Suecia, ha creado una comunidad vibrante de músicos que confían en su software. Permite a sus usuarios desarrollar modificaciones en su programa principal e incorpora estas modificaciones en generaciones posteriores del software (Jeppesen y Frederiksen, 2006).

### **Desempaquetando la creatividad, la invención y la innovación**

En un intento por explicar la naturaleza de la innovación, muchos investigadores se han centrado en la fuente de la creatividad y la novedad que surgen de los individuos. Gran parte de esta investigación se centra en la creatividad de los individuos, y la creatividad se ve como la capacidad de desarrollar ideas "novedosas" y "útiles". A su vez, la creatividad relacionada con la innovación proviene de las habilidades y habilidades innatas de una persona y la mente humana es un instrumento maravilloso para los esfuerzos creativos. Todo el mundo tiene el potencial de generar resultados creativos (Boden, 2004), pero algunos individuos tienen mayor probabilidad de lograr una innovación que otros. Parte de esta capacidad puede ser innata, basada en la genética de un individuo maquillaje heredado en parte de su biología (Nicolaou et al., 2008), pero gran parte de él se basa en la experiencia personal, el entrenamiento y el esfuerzo.

Para explorar las fuentes de la creatividad, los investigadores han intentado sondear el carácter de los inventores e innovadores. Con este fin, la investigación ha buscado comprender cómo la psicología de los individuos y las percepciones de su entorno moldean su probabilidad de desarrollar ideas creativas. Esta investigación muestra que los individuos con una fuerte autodeterminación o motivación intrínseca son capaces de generar una mayor producción creativa (Amabile, 1983; Deci y Ryan, 1985). Además, la percepción de un individuo de si el clima organizacional apoya la producción creativa influye fuertemente en la probabilidad de que lo hagan generar ideas nuevas y útiles (Scott y Bruce, 1994). Además, los individuos necesitan trabajar en equipos con líderes empáticos, que toleren el fracaso y les brinden cierto grado de seguridad para emprender actividades que rompan con la norma (Edmondson, 1999).

Las ideas creativas pueden proporcionar la fuente de invenciones, pero la creatividad no siempre se dirige hacia la invención y la innovación posterior. Muchas ideas creativas no tienen aplicación práctica y, aunque son útiles, pueden no conducir a la innovación. En este sentido, la creatividad es un insumo para el desarrollo de una invención, una idea novedosa que tiene aplicación práctica. Las invenciones pueden ser lo suficientemente novedosas como para que se puedan utilizar para solicitar una patente, otorgando al inventor un período de exclusividad

del uso de esta idea. Sin embargo, incluso si están patentadas, la mayoría de las invenciones no logran traducirse en innovaciones. De la proporción total de invenciones eventualmente patentadas, por ejemplo, solo unas pocas tendrán un valor financiero significativo. El sistema de patentes solo requiere que una invención tenga una utilidad potencial y, por lo tanto, corresponde al inventor o al titular de la patente, hacer el esfuerzo adicional para convertir una idea práctica en un producto, proceso o servicio comercialmente útil. En este sentido, las innovaciones son las ideas más raras, esas ideas que pueden comercializarse o implementarse para permitir que el desarrollador de las ideas capture valor de sus esfuerzos.

### **Obtención de beneficios de la innovación**

La literatura sobre estudios de innovación puede decirnos además por qué capturar los beneficios de la innovación no es fácil. En parte, esto se debe a que estos rendimientos están muy sesgados. Para muchas clases de actividades innovadoras, uno encuentra que un número muy pequeño de actividades, proyectos o eventos representan la mayor parte de los retornos totales (Scheler et al., 2000). No es raro en una cartera de ID, por ejemplo, que el 10 por ciento de los proyectos represente el 90 por ciento de todos los retornos totales. En parte, esta asimetría es el resultado de la incertidumbre las incógnitas desconocidas de las inversiones en esfuerzos innovadores. También refleja el acumulado ventajas que las pequeñas diferencias en las primeras etapas de desarrollo de una innovación pueden aportar a su eventual éxito. En este sentido, el campo de la innovación se preocupa por encontrar 'cisnes negros', eventos raros que capturan retornos importantes (Fleming, 2007). Un ejemplo de tal sesgo se puede ver en la inversión a largo plazo de Microsoft en I D durante un período de diez años, que se percibió ampliamente en la industria de la electrónica de consumo como un fracaso costoso. Excepto, por supuesto, que en 2010 Microsoft lanzó Kinect, que vendió 8 millones de unidades en sus primeros sesenta días en el mercado.

La investigación sobre innovación nos ha enseñado además que las habilidades necesarias para generar innovación difieren significativamente de las habilidades requeridas para capturar sus devoluciones. De hecho, muchos innovadores descubren que los beneficios de sus esfuerzos innovadores son capturados por otros. Este patrón se puede ver en una variedad de industrias diferentes, ya que las organizaciones que originan una innovación pierden frente a competidores calificados. Abundan los ejemplos. Royal Crown Cola desarrolló por primera vez un refresco dietético, pero vio a Pepsi y Coca-Cola —sus acérrimos rivales— beneficiarse de esta innovación más que de sí misma. El primer producto de resonancia magnética fue desarrollado por EMI, sin embargo, GE y Siemens se convierten en los actores dominantes en

el mercado. Xerox en su laboratorio PARC desarrolló la primera interfaz gráfica de usuario para la computadora personal, pero vio primero a Apple y luego a Microsoft explotar esta idea para fines comerciales.

Una explicación clave de estos patrones proviene del trabajo de David Teece, capturado en su marco de aprovechamiento de la innovación (Teece, 1986). Teece sugirió que la capacidad de las empresas para beneficiarse de una innovación es una función de su capacidad para capturar el valor de su propiedad intelectual, así como la naturaleza del conocimiento en su industria. Aunque la protección de la propiedad intelectual, como las patentes, puede ser un mecanismo eficaz para evitar que otras empresas copien una innovación, las patentes son imperfectas y muchos rivales capacitados pueden inventar en torno a ellas. Además, las empresas pequeñas y nuevas que carecen de poder de negociación pueden encontrar que sus ideas simplemente se les quitan porque carecen de los recursos legales o de la potencia de fuego para hacer cumplir su capacidad intelectual propiedad. Teece cita el ejemplo de Robert Kearns, capturado más tarde en la película *Flash of Genius*, quien desarrolló el primer limpiaparabrisas intermitente. Kearns later descubrió que la idea fue copiada por Ford y, posteriormente, por Chrysler. No pudo encontrar apoyo legal para impugnar esta infracción, ya que pocos abogados estaban dispuestos a enfrentarse al poderoso Ford. Fue solo aprendiendo la ley y representándose a sí mismo que pudo asegurar una eventual victoria en una batalla judicial larga y costosa. Aunque finalmente tuvo éxito, la terrible experiencia dañó su salud y sus relaciones familiares. El enfoque de Teece apunta al entorno industrial, lo que él llamó el 'régimen de apropiabilidad' de una industria, queda forma a los vínculos entre los innovadores y los retornos de la innovación. El régimen de apropiabilidad cubre la naturaleza del conocimiento en una industria, ya que las industrias con patrones complejos y acumulativos de desarrollo del conocimiento son difíciles de penetrar por los nuevos participantes en comparación con las industrias que dependen de nuevos conocimientos.

*Hecho generalizado 8: La mayoría de los innovadores no logran obtener ganancias de sus esfuerzos innovadores y obtener ganancias de la innovación requiere habilidades diferentes a las de crear innovaciones.*

### **Variedades de innovación**

Las innovaciones vienen en muchas formas y tipos. Los académicos han buscado caracterizar tanto el grado como el tipo de innovación y, a veces, parece que hay toda una industria de académicos y consultores que ponen nuevas palabras delante de la palabra innovación. La

distinción más crítica radica en los puntos finales en el continuo entre innovaciones incrementales y radicales, lo que habla del grado de cambio introducido por una innovación en el sistema económico.

Los tipos de innovación también difieren. Una distinción clásica en los estudios de innovación es entre innovaciones de productos y procesos. Las innovaciones de productos son fáciles de identificar, ya que implican la creación y el lanzamiento de nuevos bienes y servicios. Por el contrario, las innovaciones de procesos a menudo son silenciosas, ocultas a la vista del público, ya que implican cambios en las operaciones, tareas y formas de trabajar en las organizaciones. Las innovaciones de proceso no requieren cambios en la naturaleza del producto. Por ejemplo, el desarrollo de la fabricación de vidrio a flote revolucionó la productividad de la fabricación de vidrio, pero el producto, el vidrio, se mantuvo prácticamente igual. En este sentido, las innovaciones de proceso reducen en gran medida los costos, ya que involucran formas de producir un bien o servicio dado con niveles más bajos de insumos (Utterback, 1994).

Junto a la distinción entre innovación de productos y procesos, los académicos han sugerido que las innovaciones pueden ser arquitectónicas o modulares (Henderson y Clark, 1990). La innovación arquitectónica implica cambios en las interfaces entre diferentes componentes o aspectos del conocimiento. No requieren por sí mismos el desarrollo de nuevos productos o procesos, pero pueden dar lugar a formas significativamente nuevas de reunir elementos de un producto o sistema. Un ejemplo de innovación arquitectónica es el paso de los triciclos a los ciclos de "seguridad" de dos ruedas. Por el contrario, la innovación modular implica cambios significativos en un solo componente de un producto, como la luz de una bicicleta, pero estos cambios no afectan la forma en que un componente funciona con otros componentes. Aquí, las organizaciones impulsadas por la eficiencia que se especializan en hacer avanzar los componentes de sus sistemas tienen una clara ventaja al impulsar una tecnología a lo largo de su trayectoria. Un ejemplo simple sería el uso de una batería recargable nueva en un 'teléfono.

Christensen (1997) describe la situación en la que los operadores tradicionales fracasan ante una innovación aparentemente fácil de manejar. Su concepto de innovación disruptiva describe cómo las empresas que mejoran continuamente sus productos para satisfacer a los clientes pueden acabar proporcionando productos con un rendimiento superior a las necesidades de los mercados en los que se ofrecen. En esta situación, las empresas pueden ser vulnerables a ser atacadas desde abajo por otras empresas que ofrecen productos inferiores, que son, sin embargo, "suficientemente buenos" para los consumidores y que superan a los operadores

tradicionales en precio o en una dimensión de rendimiento previamente irrelevante. Christensen ilustra cómo escuchar demasiado atentamente a los clientes actuales llevó a los líderes de la industria que en realidad eran a menudo los inventores de innovaciones disruptivas que elijan no llevarlas al mercado. Esto se debió a preocupaciones que a los clientes actuales no les agradarían, o temores sobre márgenes más bajos y la canibalización de sus otros productos. Él muestra cómo las innovaciones disruptivas llevaron a un cambio repetido en el liderazgo de la industria en la industria de las unidades de disco duro a lo largo de varias generaciones de productos y lo utiliza para explicar la dinámica competitiva causada por la introducción de la hidráulica en la industria de las excavadoras.

Finalmente, la última década ha sido testigo del surgimiento y aceptación de varias categorías nuevas de innovación, como por ejemplo la innovación abierta. Dada la prominencia asociada con el "descubrimiento" de un nuevo tipo de innovación, no se podría predecir un aumento adicional de "nuevos tipos" de innovación en los próximos años. También se observa un aumento de la investigación sobre nuevos marcos importantes para analizar la innovación, como las diferentes plataformas que existen hoy en el mercado.

### **Patrones de actividad innovadora**

Desde los primeros estudios sobre innovación, los académicos han intentado explorar patrones de actividad que se repiten periódicamente. Schumpeter, por ejemplo, recogió el concepto de onda larga de Kondratieff, que ilustró que el crecimiento económico, basado en la actividad innovadora, se produciría en oleadas de unos cincuenta años de duración. Se ha sugerido que grandes inventos, como la máquina de vapor, el acero, la ingeniería eléctrica, el automóvil, las computadoras y la biotecnología, representan tecnologías subyacentes transformadoras.

También se han encontrado patrones con tecnologías individuales. Aquí, el concepto de Abernathy y Utterback del ciclo de vida del producto (PLC) ocupa un lugar destacado (Abernathy y Utterback, 1978). El PLC argumenta que, a lo largo de la vida útil de una tecnología, las empresas ponen distintos niveles de énfasis en la innovación de productos y procesos. En la etapa inicial "fluida", las empresas proponen una variedad de productos y diseños diferentes que incorporan la nueva tecnología. En la etapa "de transición", surge un diseño de producto dominante y, aunque no es necesariamente la configuración de producto de mayor rendimiento, este diseño se convierte en un estándar comúnmente aceptado por productores y consumidores. En consecuencia, la tasa de innovación de productos disminuye y los esfuerzos comienzan a centrarse en variantes del diseño, mientras que al mismo tiempo

se realizan las primeras inversiones significativas en innovaciones de procesos. Finalmente, en la etapa 'específica', el producto ha pasado a convertirse en un producto básico y las preocupaciones sobre el costo de producción son dominantes. En lo sucesivo, las actividades de innovación de productos son limitadas y la actividad innovadora gira principalmente en torno a la optimización de las tecnologías de proceso. Si bien el concepto de PLC ha sido ampliamente confirmado para una variedad de industrias, existen varias extensiones y críticas. Por ejemplo, el trabajo de Klepper argumentó que cuando se alcanzan las ventajas marginales de inversiones adicionales en I + D de procesos versus productos, hay una prisa por escalar y una sacudida de la industria (por ejemplo, Klepper, 1997). Además, Barras (1986, 1990) señala que, para la innovación de servicios, especialmente los servicios financieros, el PLC a veces se aplica a la inversa: primero, es necesario establecer y estandarizar las tecnologías de proceso que luego faciliten la generación de nuevos servicios sobre ellos. Barras (1986, 1990), sostiene que esto se debe a diferencias fundamentales entre la innovación de productos y servicios, que residen en su terminal conjunta, intangibilidad y baja intensidad de capital. Sin embargo, otros autores han señalado una amplia gama de ejemplos para el PLC estándar que también se aplica a las industrias de servicios.

Finalmente, existen fuertes complementariedades entre diferentes tipos de innovación. La innovación de servicios puede crear oportunidades para la innovación de productos, procesos para nuevos productos y nuevos productos para nuevos procesos. La evidencia de las encuestas de innovación encuentra fuertes complementariedades entre los diferentes tipos de innovación. Ambos están presentes a menudo simultáneamente y la creación de múltiples complementarios las formas de innovación al mismo tiempo pueden ayudar a estimular un mayor desempeño de la empresa (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001).

### **La geografía de la innovación**

A pesar de que la actividad innovadora se está convirtiendo en un fenómeno cada vez más global e interconectado, la innovación tiende a permanecer "pegajosa" en lugares particulares. Las inversiones y los resultados en innovación tienden a concentrarse en centros globales, donde los actores principales se congregan, se mezclan y compiten.

Dentro de las organizaciones, la ubicación conjunta de las personas sigue siendo un mecanismo crucial para permitir el flujo efectivo de conocimiento entre las personas que tienen que trabajar juntas para producir innovación. Como resultado, las organizaciones prestan especial atención al diseño de sus instalaciones de I + D y desarrollo para crear "espacios para la innovación",



con la esperanza de maximizar el intercambio y la fertilización cruzada. Cuando BMW construyó una nueva instalación de I D, por ejemplo, buscaba asegurarse de que los ingenieros que trabajaban en problemas relacionados no estuvieran a más de 25 metros entre sí. Una razón de esta necesidad de estar cerca es que el conocimiento en sí mismo a menudo puede ser característico de "pegajoso" (Von Hippel, 1994); difícil de expresar y transferir, y dependiente del contexto. Los usuarios anticipados de un producto planificado pueden, por ejemplo, ser incapaces de articular sus propias necesidades de manera plausible cuando los especialistas en marketing se lo piden, y solo explorarlas usando o modificando un producto ellos mismos. Von Hippel continúa argumentando cómo esta naturaleza pegajosa del conocimiento podría incluso llevar a predecir de dónde proviene la innovación y quién se beneficia de ella, en particular enfatizando el papel de los usuarios como la fuente real de innovación cuando la información pegajosa reside en ellos.

Más allá del nivel de la organización, la naturaleza pegajosa del conocimiento implica que ciertos tipos de conocimiento no llegarán muy lejos. En particular, los derrames de conocimientos valiosos tienen una clara tendencia a tender puentes solo a pequeñas distancias geográficas. Además, la actividad de colaboración entre empresas se beneficia de la interacción cara a cara para facilitar el intercambio y la transferencia de conocimientos. Y finalmente, incluso las inversiones en actividades innovadoras, por ejemplo, capital de riesgo, tienen un claro sesgo local (Sorenson y Stuart, 2001). Con todo, está claro que, hasta cierto punto, la innovación sigue siendo un negocio presencial en el que la geografía juega un papel crucial. (Storper y Venables, 2004).

A su vez, esto también implica que las diferencias regionales y nacionales en cómo se fomenta y apoya la innovación pueden ser importantes, y específicamente la innovación se ve afectada por la variación en las estructuras institucionales que gobiernan las interacciones entre empresas e individuos (Lund Vall, 1992). La mera existencia de un sistema de patentes y las diferentes configuraciones de este pueden influir en la inversión nacional y extranjera en I D. Además, las diferentes instituciones pueden dar lugar a diferentes insumos en el proceso de innovación, ya sean de apoyo o menos útiles. El sector manufacturero alemán, por ejemplo, es famoso por poderosos consejos de trabajo y empleo a largo plazo y una fuerza laboral altamente calificada, mientras que las empresas manufactureras del Reino Unido están más fuertemente controladas. Por administración, cuentan con empleos a corto plazo y han tendido a emplear a más trabajadores en trabajos menos calificados. Ciertos sistemas de innovación nacionales y regionales son conocidos por su capacidad para convertirse en plataformas de lanzamiento

exitosas para la innovación. A nivel nacional, el famoso ejemplo de estrategias de puesta al día organizadas a nivel nacional en Corea y Taiwán resalta el potencial de estos esfuerzos (Hobday, 1995; Kim, 1997). A nivel regional, los clusters pueden convertirse en focos de actividad innovadora. Silicon Valley o la región de Boston en los EE. UU. Son potencias de productos y servicios innovadores y primeros en el mundo (Saxenian, 1994). Por el contrario, las regiones de Italia y Chile son famosas por tener una excelencia sostenida en la fabricación tradicional de calzado o industria del vino, respectivamente, durante décadas (Boschma y Frenken, 2007; Giuliani y Bell, 2005). Otros ejemplos destacados incluyen Hollywood de EE. UU., Bollywood de India o Nollywood de Nigeria en la industria del cine. Estos ejemplos también destacan la necesidad de equilibrar los estrechos vínculos locales con los canales globales para garantizar la diversidad tanto en los aportes de conocimiento como en las vías hacia los mercados (Bathelt et al., 2004; Powell et al., 1996).

### **Las rutinas organizativas de la innovación**

La investigación ha buscado comprender qué tipos de rutinas organizacionales apoyan la innovación. Originalmente, este trabajo comenzó con un intento de comprender qué hace a una 'empresa tecnológicamente progresiva', destacando la importancia de estructuras organizativas orgánicas y fluidas para apoyar la innovación (Burns y Stalker, 1961). Al mismo tiempo, este trabajo destacó que los mecanismos o estructuras formales podrían ayudar a regular y regularizar los esfuerzos innovadores, asegurando que los procesos y productos puedan ser replicados y ampliados. Esta tensión ha estado durante mucho tiempo en el corazón de la gestión de la innovación, con intentos de desarrollar rutinas organizacionales que apoyen la creación y desarrollo de nuevas ideas, además de permitir su ejecución y entrega. La solución a este desafío es crear estructuras organizativas independientes para apoyar diferentes formas de innovación; una unidad para explorar nuevas ideas creativas y radicales y otra para la explotación y el desarrollo de mejoras incrementales en las ideas existentes (Tushman y O'Reilly, 1996). Al hacerlo, una organización sería ambidiestra, aprovechando ambos modelos de soporte innovador. De hecho, este modelo organizativo ha sido ampliamente adoptado por las empresas, que a menudo crean unidades organizativas independientes para diferentes tareas innovadoras con prácticas laborales y de recursos humanos contrastantes.

Las organizaciones han buscado desarrollar rutinas para apoyar la creatividad. Estos incluyen proporcionar autonomía a los innovadores, posiblemente proporcionando una parte del tiempo para que las personas trabajen fuera de los planes oficiales del proyecto. También han fomentado la tolerancia al fracaso y la cultura del perdón para aquellas personas o equipos que

intentan lograr la innovación, pero fracasan. Buscan crear equipos fluidos y dinámicos que aúnen disciplinas y funciones. En particular, las organizaciones innovadoras han adoptado equipos integrados de desarrollo de productos, incluidos representantes de diferentes departamentos para ayudar a trabajar juntos en un proyecto de I D. También buscan actualizar la membresía del equipo y asegurarse de que muestren una apertura hacia los forasteros (Leonard y Swap,1999). Otra rutina crítica para las organizaciones innovadoras ha sido el desarrollo de herramientas para gestionar y seleccionar proyectos de I D. La alternativa es que los esfuerzos por generar ideas dejando florecer mil flores pueden conducir a un jardín de malas hierbas (Kanter et al., 1997). Dado que los recursos siempre son limitados y los costos de escalar cualquier idea pueden ser altos, las organizaciones deben pensar con mucho cuidado sobre cómo eligen y administran las ideas. En la gestión de I D, el desarrollo de sistemas de puerta de etapa que crean una serie de puertas de decisión intermitentes brinda una oportunidad para que las organizaciones reflexionen sobre los proyectos de I D en diferentes etapas de su madurez (Cooper, 1990, 2001). Además, estos proyectos pueden compararse entre sí, y una variedad de criterios, como el valor de mercado potencial, los costos de desarrollo, etc. El uso de la evaluación de criterios múltiples para juzgar la calidad de los proyectos ayuda a evitar la tendencia dentro de las organizaciones a confiar en la "intuición" sobre el valor de los proyectos. Estas herramientas también ayudan a evitar el peligro de que las empresas se comprometan demasiado con proyectos individuales y ayudan a asegurar una buena asignación de recursos entre productos en diferentes etapas y con diferentes grados de radicalidad. Los intentos de evaluar el valor de los proyectos de I D antes de que se completen son útiles, pero a menudo problemáticos. Los buenos proyectos pueden ser eliminados por el proceso interno de etapa-puerta, ya que van en contra de las formas de trabajo establecidas, lo que lleva a una tendencia a corto plazo, incrementales esfuerzos. Incluso las técnicas que ofrecen declaraciones sobre el valor financiero de un proyecto se basan en los rendimientos y los costos esperados, estimaciones que pueden sufrir peligros de sesgos y errores.

## **EL CINTURÓN PROTECTOR DE LOS ESTUDIOS DE INNOVACIÓN**

El trabajo inicial sobre la naturaleza de la innovación se centró en la innovación impulsada por el cambio técnico, generalmente en el sector manufacturero. Había algunas razones obvias para esto. A menudo se considera que la revolución industrial está impulsada por cambios tecnológicos, incorporados en invenciones como la máquina de vapor o la máquina de hilar. Sin embargo, la revolución industrial también fue el resultado de cambios sociales, políticos y

económicos, y no se presta a explicaciones simplistas y a menudo engañosas del desarrollo económico basadas en el determinismo tecnológico (Mokyr, 2004).

Además, parte del enfoque en el cambio técnico en el estudio de la innovación fue impulsado por la medición. Los principales instrumentos de medición de los estudios de innovación: ID encuestas, patentes y publicaciones académicas, todas tienden a centrarse en la generación y el uso de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. Dado que las herramientas de medición se concentran en este tema, los investigadores y los gobiernos han hecho lo mismo, tendiendo a centrarse en la innovación en los sectores 'medidos' donde existe una considerable ID, patentes y publicaciones. De hecho, gran parte del enfoque moderno de la investigación sobre la innovación se ha centrado en las industrias farmacéutica, de semiconductores y de biotecnología, todos sectores cuyos esfuerzos innovadores se reflejan en el conjunto de herramientas actual de los estudios de innovación. Este enfoque ha creado numerosos puntos ciegos para la tradición de la investigación y ha creado oportunidades para que los investigadores desarrollen nuevas ideas en áreas que se alejan del enfoque convencional en la generación y uso de conocimiento científico y tecnológico.

Una idea que ha comenzado a penetrar el cinturón protector de los estudios de innovación es que los administradores e investigadores no deben dar primacía a la innovación tecnológica sobre otros tipos de innovación. Está claro que muchas innovaciones no son principalmente de naturaleza "tecnológica". Por ejemplo, la mayoría de las innovaciones en los servicios son en gran parte organizativas, e implican nuevas formas de reunir información y rutinas creativas (Gallouj y Weinstein, 1997). Estos servicios requieren un conocimiento profundo de una variedad de sistemas y la capacidad de integrar diversos conjuntos de actividades de formas nuevas y productivas. El éxito de Dell en la década de 1990 y principios de la década de 2000, por ejemplo, fue impulsado por sus sólidos sistemas de comercio electrónico, como sitios web y pedidos telefónicos. Estos sistemas le permitieron eludir los canales de ventas convencionales para interactuar directamente con los clientes. Además, durante los últimos diez años, Xerox se ha transformado de una organización centrada en el desarrollo de hardware y tecnología a un proveedor de soluciones, con más de la mitad de sus ventas derivadas de los servicios. Gran parte de las ventas de Xerox surgen ahora de actividades que tienen poco o nada que ver con las fotocopiadoras. Como atestiguan los casos de Dell y Xerox, la construcción de un modelo de negocio exitoso puede ser un tremendo estímulo para la innovación

Una segunda área de actividad que ha estado abierta a un cambio importante de pensamiento es el papel de la I+D en el proceso de innovación. En las primeras etapas del estudio de la innovación, captar la inversión en ID por parte de gobiernos, empresas y universidades representó un gran avance en nuestra comprensión y, desde 1965, esta información se ha recopilado sistemáticamente en todo el mundo desarrollado (OCDE 2002). Sin embargo, desde el principio quedó claro que la I D solo captura una parte modesta de la inversión económica y social total en innovación, y que la inversión en I D y los productos inventivos resultantes, como las patentes, eran, en el mejor de los casos, predictores incompletos de la innovación y el crecimiento (Griliches, 1981; Griliches, 1981). et al., 1991). Esto también es cierto para los países como empresas y con los crecientes niveles de conectividad debido a fenómenos como Internet o la globalización, muchas empresas se han alejado de un modelo de innovación liderado por ID y se han centrado en modelos más abiertos y distribuidos (Chesbrough, 2003; von Hippel, 2005). Aunque está claro que la ID sigue siendo un recurso fundamental para que las empresas desarrollen nuevos productos, servicios y procesos y conozcan los esfuerzos de otros (Cohen y Levinthal, 1989, 1990), existen otros mecanismos que apoyan la innovación y aprenden que operan dentro de la empresa. En consecuencia, las empresas también han buscado capturar información sobre sus gastos en diferentes tipos de intangibles, como el fondo de comercio de los clientes, las redes y las marcas. Ellos también han dejado de centrarse en el nivel de gasto en ID como medida de vitalidad y crecimiento empresarial. También está claro que no existe un vínculo directo entre los gastos en ID y el desempeño empresarial, ya que muchas empresas compiten eficazmente con los grandes gastadores en ID, aunque gastan mucho menos en ID. Durante un período de cinco años, por ejemplo, Apple gastó menos de un tercio en ID que Nokia, pero pudo superar el dominio de Nokia en el mercado de la telefonía móvil.

Estos cambios en las perspectivas corporativas hacia la relevancia de la I D no siempre se han reflejado en el pensamiento del gobierno. Muchos gobiernos siguieron centrados en los gastos de ID como medida clave del esfuerzo innovador nacional. Es común que los principales países adopten objetivos para el gasto en ID como parte de la economía. La Unión Europea, por ejemplo, tiene el objetivo de gastar el 3 por ciento del Producto Interno Bruto en ID en 2020, que es el mismo objetivo que trató de lograr en 2010, pero que no logró. Un problema con la ID es que pierde gran parte de la inversión en innovación de servicios, especialmente en sectores críticos y en crecimiento, como los servicios profesionales. Generalmente, la noción de ID se basa a menudo en la idea de laboratorios de investigación corporativos que unen los

esfuerzos de científicos e ingenieros para desarrollar nuevos conocimientos. Sin embargo, muchas otras personas y funciones están involucradas en la producción de conocimiento y la creación de novedades en el sistema económico, incluidos consultores de gestión, diseñadores o programadores de software. Muchas de las actividades de estas personas no se reflejan en las mediciones convencionales de ID y, por lo tanto, al centrarnos en la ID, se observa la punta del iceberg en lo que respecta a la inversión social y económica en innovación. El desarrollo de software, por ejemplo, es una parte muy importante de la industria bancaria, pero no puede explicarse fácilmente por las categorías tradicionales de informes de I + D. La escala de esta medida el problema se demostró recientemente en el Reino Unido, donde se intentó capturar el nivel total de gastos en intangibles de la economía. Estas estimaciones mostraron que la ID representó solo el 9 por ciento de la inversión intangible total, eclipsada por los gastos en desarrollo de software, desarrollo organizacional y capacitación (Haskel et al., 2010). Como resultado, la atención se ha centrado recientemente en la medición y el perfeccionamiento de la comprensión de otras inversiones de la empresa que dan forma a resultados innovadores, desviando la atención de la I + D como el mecanismo central que respalda la innovación en el sistema económico.

La tercera ruptura con el pasado en el estudio de la innovación se refiere al papel de la empresa en el proceso de innovación tradicionalmente, el estudio de la innovación veía a la empresa como el actor central en el proceso de innovación, ya que se suponía que las empresas proporcionaban los medios para crear, difundir y capturar valor de los esfuerzos innovadores. Sin embargo, con el advenimiento de modelos de innovación más colaborativos y distribuidos (Chesbrough, 2003; Von Hippel, 1988, 2005), no está claro que la empresa sea siempre el actor más crítico en el proceso de innovación.

Las innovaciones son cada vez más el producto de colaboraciones entre una variedad de actores, incluidos usuarios, universidades, empresas y gobiernos. El declive de la prominencia de la empresa en la creación y captura de valor a partir de la innovación refleja en parte la forma en que las innovaciones se basan cada vez más en conocimientos complejos, obtenidos de una variedad de actores. Como resultado, las empresas dependen de mayores niveles de colaboración para generar y comercializar sus ideas. ARM, una empresa de semiconductores de diseño con sede en el Reino Unido, por ejemplo, se basa en una red de colaboradores que incluye más de 300 fabricantes de chips, diseñadores y usuarios de chips diferentes. Este ecosistema soporta una variedad de desarrollos fuera del control directo de ARM, pero proporciona una gran cantidad de recursos para facilitar el desarrollo de diseños de chips ARM

(Garnsey et al., 2008). Además, ahora es más fácil para las organizaciones que buscan sacar provecho de una innovación encontrar socios que les ayuden a la fabricación, entrega, servicio y soporte de sus productos. Esta profundización de la innovadora división del trabajo permite que las organizaciones se especialicen más en aquellas partes de la cadena de valor a las que están más capacitadas para contribuir (Arora et al., 2001; Gambardella et al., 2007). Además, las organizaciones utilizan cada vez más a terceros para ayudarlos a innovar, incluida la inversión en crowdsourcing, intermediarios de innovación y creación conjunta con los clientes. Todos estos cambios en el corazón del proceso de innovación sugieren que la empresa de hoy rara vez controla su propio destino cuando se trata de innovación, y que su potencial innovador está determinado en gran medida no por los activos y el conocimiento que posee, sino por su capacidad para aprovechar los recursos, el conocimiento y las habilidades de otros. Una cuarta área de cambio en nuestra comprensión de la innovación ha sido la naturaleza del conocimiento público y privado. Tradicionalmente, los estudios de innovación han asumido que las empresas desarrollan conocimiento privado, mientras que las universidades desarrollan conocimiento público. Sin embargo, los últimos veinte años han alterado esta perspectiva. Por un lado, las universidades buscan cada vez más patentar sus descubrimientos y sacar provecho de ellos concediéndoles licencias a empresas establecidas o estableciendo spinouts universitarios. En parte, este esfuerzo comercial ha sido impulsado por las presiones gubernamentales sobre las finanzas de las universidades, pero también por las expectativas de que las universidades se estaban perdiendo importantes fuentes de financiamiento potencial. A pesar de que los rendimientos de las patentes universitarias han sido relativamente modestos, el movimiento de las universidades para crear conocimiento privado ha alterado la división del trabajo entre universidades y empresas en el proceso de innovación (Mowery et al., 2001; Nelson y Nelson, 2002). Ya no se puede suponer que los nuevos conocimientos creados en las universidades estén disponibles gratuitamente para que los utilicen las empresas. En cambio, este conocimiento es cada vez más accesible solo mediante la firma de acuerdos de colaboración o mediante la concesión de licencias directas.

Al mismo tiempo, las empresas se han vuelto cada vez más activas en la creación de conocimiento público. Publican en la literatura científica (Hicks, 1995). Pueden donar patentes para respaldar software de código abierto y dedicar recursos para ayudar a construir, mantener y desarrollar estas comunidades (Alexy y Reitzig, 2013). También unen fuerzas con sus competidores para ayudar a desarrollar repositorios públicos de conocimiento, como el apoyo de Merck, Eli Lilly y GlaxoSmithKline (GSK) al Structural Genomics Consortium (Perkmann,

2009). Como resultado, la apertura de los nuevos conocimientos no se puede determinar simplemente mirando si fueron creados por organizaciones públicas o privadas y, como resultado, el panorama del conocimiento para la innovación se ha convertido en complejo y en capas a medida que ha aumentado el nivel de investigación y el interés por la innovación, se podría esperar más avances y cambios en nuestra comprensión de su naturaleza como ciencia progresista, el estudio de la innovación está abierto a la "destrucción creativa" de su núcleo duro de hechos estilizados con el advenimiento de fuentes de información nuevas, más ricas y poderosas sobre la naturaleza de los esfuerzos innovadores de los actores públicos y privados, existe una oportunidad significativa para transformar lo que se conoce sobre la innovación para ayudar a su gestión.



## CAPÍTULO 3

### LAS FUENTES DE INNOVACIÓN

#### Marketing e innovación

El marketing es un proceso mediante el cual las empresas crean valor para los clientes y establecen relaciones sólidas para captar valor de los clientes a cambio (Kotler et al., 2008). Como tal, el marketing es tanto una filosofía empresarial, es decir, una forma de tener éxito en los negocios, como una función empresarial, es decir, un conjunto de actividades que los gestores (de marketing) realizan en el día a día. La innovación, por su parte, es la explotación comercial exitosa de nuevas ideas (Schumpeter, 1942; Rosenberg, 1982; von Hippel, 1988; Dodgson et al., 2008; Tellis et al., 2009). Como tal, la innovación (y, por tanto, la gestión de la innovación) implica identificar, desarrollar y explotar nuevas ideas para generar valor. Por tanto, el marketing y la innovación están estrechamente relacionados. Como dijo Peter Drucker hace muchos años "Dado que el propósito de la empresa es crear un cliente, la empresa comercial tiene dos -y sólo dos- funciones básicas: el marketing y la innovación.... El marketing y la innovación producen resultados; todo lo demás son costes" (véase Drucker, 2003). En concreto, el marketing intenta crear y mantener clientes. Para ello, debe identificar y satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes. A su vez, la principal forma de hacerlo es desarrollar nuevas ofertas para los clientes y encontrar nuevas formas de desarrollar y entregar esas ofertas, es decir, innovar. Las empresas que son buenas en innovación probablemente sean buenas en marketing y viceversa. Hay al menos dos formas en las que el marketing influye en la innovación de las empresas. En primer lugar, el marketing es un lugar de innovación dentro de las empresas. Dado que el marketing es una función empresarial, el departamento de marketing es en sí mismo un lugar donde se produce la innovación dentro de la empresa. En segundo lugar, el marketing actúa como fuente de innovación dentro de las empresas. Dado que el marketing proporciona a la empresa una filosofía sobre cómo tener éxito (es decir, satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes), también informa sobre la innovación en otras partes de la empresa.

Además, el proceso de desarrollo de nuevas ofertas y su entrega de nuevas formas implica a otras áreas funcionales de la empresa, como I+D y operaciones. Una vez más, la naturaleza interfuncional y sistémica de la innovación implica una estrecha relación entre el marketing y

otras áreas de las empresas. En este capítulo se analizarán estas dos formas en las que el marketing influye en la innovación de las empresas. En cuanto al marketing como lugar de innovación, el capítulo examinará tres cuestiones principales. En primer lugar, se examinará cómo las empresas innovan en términos de a quién se dirigen, es decir, cómo identifican nuevos segmentos de clientes, eligen nuevos segmentos a los que dirigirse e identifican nuevos espacios de mercado. En segundo lugar, se examinará cómo las empresas innovan en términos de qué comercializar a los consumidores objetivo, es decir, cómo crean nuevas propuestas de valor e innovan en torno al producto, el precio, la promoción y la distribución. En tercer lugar, se examinará cómo comercializar a los consumidores objetivo, cómo crear nuevas formas de ofrecer la propuesta de valor reduciendo los costes fijos, logrando economías de escala y aprovechando los efectos de la curva de experiencia (aprendizaje). En cuanto al marketing como fuente de innovación, el capítulo examinará las siguientes cuestiones (a) cómo la orientación al mercado de una empresa, es decir, su implacable enfoque en satisfacer las cambiantes necesidades de los clientes mejor que sus competidores, afecta a la forma en que innova, y (b) cómo, a través de la coordinación interfuncional necesaria para identificar y desarrollar nuevas ofertas, así como nuevas formas de desarrollarlas y entregarlas, el marketing informa la innovación en otras partes de la empresa, como I+D, RRHH y finanzas.

### **La innovación en el propio marketing**

El éxito de la innovación pasa por abordar bien tres cuestiones: a quién comercializar (dirigirse a los consumidores), qué comercializar (la propuesta de valor) y cómo comercializar (cómo ofrecer esta propuesta de valor). Resulta que estas son también preguntas clave del marketing. De hecho, los directores de marketing de las empresas ya sean directores de producto o directores de marca, suelen desempeñar precisamente estas funciones en el día a día. Esta sección examinará en detalle cada una de estas tres cuestiones y cómo el marketing actúa como fuente de innovación en cada caso. Al hacerlo, la sección aborda los profundos vínculos entre el marketing y lo que cada vez más se denomina innovación del modelo de negocio, es decir, la adopción simultánea de nuevas formas de ofrecer una nueva propuesta de valor con nuevas formas de entregarla (véase IBM Global CEO Study, 2006; Zott y Amit, 2008; Johnson et al., 2008; Gambardella y McGahan, 2010; Velu et al., 2010).

### **La innovación en el mercado**

la innovación es la comercialización de nuevas ideas. Por lo tanto, presupone la existencia de un grupo de clientes para comercializar las nuevas ideas. El proceso de identificación de dicho grupo de clientes suele recaer en la función de marketing de la empresa y, por extensión, en el

director de marketing. La identificación de dicho grupo, a su vez, implica procesos como la segmentación de los mercados, la identificación de las necesidades de los consumidores, la elección de los segmentos a los que dirigirse y la identificación de nuevas formas de segmentar/encontrar espacio en el mercado. En esta subsección se analiza en detalle la innovación en el contexto de cada una de estas cuestiones. Segmentar los mercados e identificar las necesidades de los consumidores La segmentación es el proceso de dividir el mercado en grupos distintos que (a) tienen necesidades comunes y (b) responden de forma similar a las acciones de marketing (por ejemplo, precio, promoción, etc.). Las empresas segmentan los mercados utilizando una variedad de datos y enfoques que incluyen la demografía (edad, género, ingresos, educación, geografía, etnia, etc.), la psicografía (actitudes, estilos de vida y valor), el uso (usuarios regulares o ligeros) y los beneficios que se buscan (comodidad, asequibilidad, disponibilidad, etc.). Una forma importante en la que el marketing contribuye a la innovación es en la forma en que se produce la segmentación del mercado.

Así, el paso de un enfoque puramente demográfico al uso de datos psicográficos y de comportamiento es un ejemplo importante de ello. Un aspecto clave de la segmentación es identificar las necesidades del consumidor y vincularlas a los datos demográficos. Hay dos formas generales en las que los profesionales del marketing identifican las necesidades de los consumidores: (a) cualitativamente, a través de enfoques etnográficos y proyectivos, y (b) cuantitativamente, a través de encuestas y datos secundarios de comportamiento. Mientras que los enfoques cualitativos ayudan a responder a las preguntas del "por qué" y proporcionan información e hipótesis tentativas, los enfoques cuantitativos ayudan a responder a las preguntas del "cuánto" y a probar las hipótesis. El marketing también puede actuar como fuente de innovación desarrollando enfoques cuantitativos y cualitativos para identificar las necesidades de los consumidores. Por ejemplo, muchos enfoques, como los grupos de discusión, las entrevistas y las encuestas, se basan en que los consumidores sean capaces de articular sus necesidades. Sin embargo, en categorías realmente nuevas (por ejemplo, los teléfonos móviles cuando salieron al mercado por primera vez) los consumidores carecen de experiencia y, por tanto, no son conscientes de sus necesidades o no pueden articularlas. En estos casos, una innovación importante ha sido el uso de enfoques etnográficos que implican la observación longitudinal en profundidad de los consumidores en su hábitat para generar inferencias sobre su comportamiento, motivaciones y necesidades. Por ejemplo, Nokia utiliza un gran número de etnógrafos a los que llama "nómadas globales" que viajan por el mundo, conviven con consumidores potenciales e identifican sus necesidades a partir de esta

experiencia. Esta información se aplica luego a los nuevos teléfonos que fabrica Nokia o al rediseño de los existentes. Selección de los segmentos a los que dirigirse Una vez que los profesionales del marketing han segmentado los mercados, deben decidir a qué segmento o segmentos dirigirse con ofertas de mercado potenciales. Este proceso se denomina selección de objetivos e implica dos cuestiones relacionadas: (a) ¿A cuántos segmentos dirigirse y (b) a qué segmentos dirigirse? Abordar estas preguntas, a su vez, requiere que el comercializador no sólo conozca mucho a los consumidores de cada segmento (su poder adquisitivo, su valor de por vida para el cliente, etc.), sino que también sea capaz de evaluar la capacidad de su empresa para atraer y retener a los clientes de cada segmento en relación con sus clientes.

### **Encontrar y crear nuevos espacios de mercado**

Una de las principales formas que tienen las empresas de innovar es encontrar nuevos espacios de mercado. Estos nuevos espacios pueden estar dentro de mercados existentes que hasta ahora no han sido descubiertos o en mercados completamente nuevos que hasta ahora han sido ignorados. Encontrar nuevos espacios dentro de los mercados existentes. A medida que los mercados crecen y maduran, el espacio competitivo está cada vez más lleno, incluso saturado. En esta situación, es difícil para cualquier actor, nuevo o antiguo, diferenciarse con éxito de los demás y ofrecer una nueva propuesta de valor a los consumidores dentro de las reglas del juego existentes. En el lenguaje de la estrategia: ahora se juega en un océano rojo. Para adentrarse en un océano azul de nuevas posibilidades y con relativamente poca competencia, las empresas tienen que innovar su forma de pensar en el mercado: tienen que crear nuevos espacios de mercado. Hay al menos seis formas posibles de hacerlo (Chan y Mauborgne, 1999). En primer lugar, pueden identificar un espacio entre las industrias sustitutivas existentes. Por ejemplo, Home Depot creó el espacio de mercado del bricolaje en el espacio entre las industrias sustitutivas existentes de las ferreterías y los contratistas de la construcción. Del mismo modo, Southwest Airlines creó un espacio de mercado para las aerolíneas de bajo coste entre las industrias sustitutivas existentes de los vuelos de larga distancia y el alquiler de vehículos. En segundo lugar, las empresas pueden crear un espacio de mercado entre grupos estratégicos dentro de las industrias. Por ejemplo, Ralph Lauren Polo creó un espacio de mercado entre las marcas de diseño y los clásicos de gran volumen. En tercer lugar, las empresas pueden crear un espacio de mercado entre cadenas de compradores. Por ejemplo, Bloomberg creó un nuevo espacio de mercado al centrarse en las necesidades de los operadores y analistas de las empresas de corretaje, en lugar de las necesidades de los directores de informática de estas empresas (como sucedía anteriormente). En cuarto lugar, las empresas pueden crear un espacio de

mercado entre productos complementarios. Por ejemplo, Borders innovó creando un espacio de mercado entre las industrias del libro y del entretenimiento. En quinto lugar, las empresas pueden crear un nuevo espacio de mercado pasando del atractivo emocional al racional, o viceversa. Así, Starbucks innovó al convertir el café en una opción de estilo de vida en lugar de una opción estándar sobre el precio. Y The Body Shop creó un espacio de mercado haciendo que los cosméticos fueran funcionales en lugar de emocionales. Por último, las empresas pueden innovar mirando a través del tiempo y creando un espacio de mercado antes de una nueva tendencia. Así, Cisco Systems creó un espacio de mercado al innovar para el momento en que Internet fuera tan omnipresente que la transferencia de datos de alta velocidad fuera una necesidad importante del mercado. Encontrar un nuevo espacio en nuevos mercados. Mientras que la tipología anterior se centra en la búsqueda de un nuevo espacio dentro de un mercado saturado existente, las empresas también pueden encontrar un nuevo espacio de mercado en mercados hasta ahora sin explotar. Puede tratarse de nuevos mercados geográficos o de segmentos de un mercado existente que han sido ignorados. Tal vez el mercado más importante sea el de la base de la pirámide (BOP), o los llamados próximos 4.000 millones de consumidores que viven con menos de 3.000 dólares de paridad de poder adquisitivo y constituyen más de la mitad de la población mundial (Hammond et al., 2007). Las empresas con ánimo de lucro han ignorado generalmente a estos consumidores, pero esto está cambiando a medida que las empresas reconocen cada vez más que estos consumidores (a) tienen cada vez más aspiraciones y poder; (b) son muy numerosos; y (c) son un relativo océano azul con poca competencia dirigida a sus necesidades. Por supuesto, se necesita una importante innovación para llegar a estos consumidores y atraerlos con éxito. Y el marketing tiene un importante papel que desempeñar para hacer realidad esta innovación. En primer lugar, dado que las necesidades de estos consumidores son muy diferentes de las de los consumidores relativamente acomodados, y dado que tradicionalmente se han realizado pocos estudios de mercado en estos segmentos, los profesionales del marketing tienen mucho que aportar al estudio de las necesidades de estos consumidores. En segundo lugar, una vez comprendidas sus necesidades, las empresas deben desarrollar y ofrecer soluciones adecuadas a las mismas. Los productos deben ser sencillos y asequibles, la distribución debe ser amplia y económica, y la promoción debe adaptarse a la cultura y los antecedentes de estos consumidores.

### **Innovación en qué comercializar para los consumidores objetivo: la propuesta de valor**

El núcleo del marketing como función empresarial es la mezcla de marketing o las 4 P de producto (o servicio), precio, promoción y lugar (o distribución). El conjunto de las 4 Ps

constituye la propuesta de valor que las empresas ofrecen a sus clientes. Por lo tanto, en el centro de la función diaria de los directores de marketing está la innovación en torno a estas herramientas para garantizar un mejor ajuste entre la oferta de la empresa y las preferencias de los clientes. Esta sección examina la innovación en cada una de las 4 P. Innovación en productos/servicios Un producto es cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado y que puede satisfacer un deseo o una necesidad (Kotler et al., 2006). Por lo tanto, los productos pueden ser bienes tangibles como los teléfonos móviles (por ejemplo, el iPhone), los reproductores MP3 (por ejemplo, el iPod) o las tabletas (por ejemplo, el iPad). O pueden ser servicios intangibles como la entrega al día siguiente (por ejemplo, UPS), los servicios financieros (por ejemplo, la banca por Internet) o los locales de ocio (por ejemplo, Starbucks). Además, pueden ser de empresa a empresa (por ejemplo, software empresarial como SAP) o de empresa a consumidor (por ejemplo, videojuegos). La innovación de productos no sólo incluye cambios en el diseño y las características (por ejemplo, la interfaz de usuario del iPod), sino también en el envase (por ejemplo, la leche y el zumo en envases Tetrapak) y la marca (la ampliación de una marca, por ejemplo, cuando Bic, que fabricaba bolígrafos desechables, empezó a ofrecer también encendedores desechables con la misma marca). Los límites entre los productos tangibles y los servicios intangibles suelen romperse. Y cada vez más, la innovación en los productos tangibles implica añadir elementos de servicio intangibles como la comodidad o el mantenimiento postventa (por ejemplo, Amazon no sólo vende libros y lectores electrónicos, también vende comodidad e información), mientras que la innovación en los servicios intangibles implica añadir tecnología tangible que sustenta la prestación o el uso del servicio (por ejemplo, Apple no sólo vende software, también vende los productos que ejecutan el software).

### **Innovación en materia de precios**

Al desarrollar una propuesta de valor adaptada a los consumidores, los directores de marketing no sólo innovan en torno a las características del producto, el diseño, el embalaje o la marca, sino que también suelen innovar en materia de precios. La innovación en materia de precios puede adoptar muchas formas, como la fijación de precios de productos individuales, de grupos de productos (como la agrupación de productos sustitutivos o complementarios) o de carteras completas de productos (como los minoristas). Las innovaciones en la fijación de precios en torno a productos individuales incluyen: precios de referencia (una estrategia en la que un producto se vende a un precio justo por debajo de su principal marca competidora); precios psicológicos (precios diseñados para tener un impacto psicológico positivo, por ejemplo vender

un producto a 1,95 o 1,99 libras, en lugar de 2 libras); precios dinámicos (un mecanismo de fijación de precios flexible que permite a las empresas ajustar los precios de productos idénticos para que se ajusten a la disposición a pagar del cliente, por ejemplo, cuando las aerolíneas cobran diferentes tarifas en función del momento en que los clientes reservan); precios de pago por lo que se quiere (en los que los compradores pagan cualquier cantidad deseada por un producto determinado, a veces incluso cero); y precios "premium" (en los que el producto o servicio básico es gratuito pero se cobra una prima por las características avanzadas, la funcionalidad o los productos y servicios relacionados).

### **Promover la innovación**

La promoción es una herramienta compleja y poderosa a disposición de los innovadores del marketing. Como tal, la promoción adopta muchas formas diferentes, como la publicidad, las promociones de ventas, las relaciones públicas, los concursos, los patrocinios, etc. La reciente y rápida difusión de innovaciones tecnológicas como Internet y los teléfonos móviles (junto con los cambios demográficos y de estilo de vida) ha provocado una revolución en la forma de promocionar de las empresas. El siglo XX se caracterizó principalmente por el dominio de los vehículos de comunicación de masas, como la radio y la televisión, y el anuncio de 60 segundos. El modelo promocional dominante, por tanto, era el "modelo de la interrupción", en el que el anunciante interrumpía a los consumidores mientras se movían en sus vidas para enviarles un mensaje patrocinado por la empresa. En el siglo XXI, este modelo ha dado paso a un "modelo de permiso" en el que el anunciante pide permiso a los consumidores para enviarles una misión patrocinada por la empresa a través de un medio de su elección y en el momento que prefieran. De hecho, dada la democratización de las redes sociales, los consumidores buscan cada vez más activamente información sobre las empresas y los productos por sí mismos o incluso crean sus propias fuentes de información, ya sea de forma individual (por ejemplo, a través de blogs) o colectiva (mediante la creación de comunidades de marcas en Facebook y el "like"). Con esta revolución y el desplazamiento del poder de los productores (y por tanto de los anunciantes) a los consumidores, podría incluso decirse que la innovación en la promoción ha pasado de las empresas a sus consumidores. Sin embargo, las empresas creativas están innovando la forma de promocionar sus productos utilizando los medios sociales para controlar y hacer participar a los consumidores en las iniciativas de promoción. Las empresas mantienen cada vez más sus propios sitios de Facebook, utilizan sistemáticamente Twitter para publicar mensajes y atraer a las partes interesadas, y emplean a blogueros patrocinados por la empresa para que escriban sobre sus productos y actividades.

Incluso la publicidad televisiva ha experimentado un cambio con la llegada de dispositivos, como TiVo, que permiten a los consumidores adoptar un papel más proactivo en cuanto a los anuncios que ven y cuándo los ven. Una vez más, las empresas creativas y los anunciantes han encontrado formas de utilizar la tecnología en su beneficio, por ejemplo, dirigiendo sus anuncios con mayor precisión sólo a aquellos consumidores que tienen un interés activo en sus productos y servicios. Y de nuevo, Internet es un medio que las empresas aprovechan cada vez más para asegurarse de que su publicidad se dirige sólo a consumidores de alto valor con un interés activo en lo que la empresa ofrece.

### **Lugar o distribución Innovación**

La distribución es el proceso de hacer llegar los productos y servicios de una empresa al consumidor. Antes del auge de Internet, incluso los productos que se pueden digitalizar como la música, los libros y las noticias requerían algún tipo de cadena de distribución física. De ahí el predominio en estos sectores de los minoristas de música, los vendedores de libros tradicionales y los quioscos de prensa. Sin embargo, en los últimos años, gracias a Internet (y posteriormente a los dispositivos móviles -banda ancha de alta velocidad- y a las compañías telefónicas) se puede llegar directamente a los consumidores con música, noticias o libros, lo que ha propiciado la aparición de librerías virtuales como Amazon.com, lectores de libros electrónicos como el Kindle y dispositivos electrónicos de consumo (y sistemas verdes) como el iPod y iTunes. Incluso en los sistemas de distribución física, la telefonía móvil, Internet y la banda ancha han permitido innovar en la gestión de la cadena de suministro y los procesos logísticos. Cada vez más, el intercambio se produce no sólo entre empresas y consumidores, sino también entre los propios consumidores. Sin embargo, este intercambio P2P o de persona a persona puede estar mediado por empresas (como en el caso de eBay para bienes y servicios o Zopa en el caso de los préstamos entre iguales). Con la inevitable llegada de soluciones de pago basadas en dispositivos móviles (como las que ya existen en países africanos y asiáticos), es probable que las innovaciones P2P sean un aspecto importante de la forma en que los comerciantes innoven en la distribución de productos y servicios en el siglo XXI.

## **INNOVAR EN LA FORMA DE COMERCIALIZAR A LOS CONSUMIDORES**

### **OBJETIVO: ENTREGAR LA PROPUESTA DE VALOR**

Los directores de marketing no sólo innovan sobre a quién dirigirse o qué comercializar, sino que también innovan sobre cómo comercializar a los consumidores, es decir, cómo entregar la propuesta de valor de forma eficiente y eficaz. Gran parte de este tipo de innovación tiene que ver con la forma de reducir el coste de las operaciones de marketing.



## **El coste de las operaciones de marketing.**

Hay tres formas generales en las que las empresas pueden hacerlo: pueden innovar para (a) reducir los costes fijos, (b) conseguir economías de escala o (c) reducir los costes variables. En esta sección se analizan una por una estas estrategias generales. Reducir los costes fijos Las empresas pueden innovar de tres maneras principales para reducir los costes fijos asociados a la fabricación, distribución y promoción de productos y servicios: la externalización (para reducir los costes de fabricación), la franquicia (para reducir los costes de distribución) y el uso de genéricos (para reducir los costes de publicidad/promoción). Al subcontratar la fabricación de elementos del producto o de productos completos, las empresas evitan incurrir en los importantes costes fijos de establecer y mantener fábricas y mano de obra asalariada. Esta estrategia es especialmente eficaz en los negocios de productos básicos en los que el mercado es más eficiente de lo que cualquier empresa individual puede esperar. Pero la estrategia no sólo ayuda a la empresa a reducir sus costes y ser eficiente. También libera tiempo de gestión y ayuda a la empresa a centrarse en otras actividades de marketing, como la marca y la diferenciación. Por ello, Nike fabrica muy poco, prefiriendo centrarse en actividades de diseño y marca que le permiten seguir siendo globalmente eficaz frente a la dura competencia en una industria que evoluciona rápidamente. Del mismo modo, el proveedor indio de servicios de telecomunicaciones Bharti Airtel optó por subcontratar funciones clave como la configuración y el mantenimiento de los equipos de red (a Ericsson) y la facturación a los clientes (a IBM), reduciendo así los costes fijos y liberando tiempo para centrarse en llegar rápidamente a más consumidores. asequible. La franquicia, de la que fue pionera la empresa estadounidense de máquinas de coser Singer en el siglo XIX, se ha convertido en un medio dominante por el que las empresas de diversos sectores, como la comida rápida y el comercio minorista, consiguen un alcance de distribución global en un corto periodo de tiempo sin incurrir en los enormes costes fijos de establecer y mantener un sistema de distribución físico por sí mismas. Además de las ventajas de eficiencia en cuanto a costes y tiempo, la franquicia también reduce el riesgo para la empresa franquiciada. Por último, muchas empresas evitan los costes fijos de la publicidad y la promoción del producto vendiendo productos genéricos sin marca. Esta estrategia es especialmente popular entre las cadenas minoristas que ofrecen a los consumidores que visitan sus tiendas versiones sin marca de productos como cereales, cerveza, leche, huevos y pan a precios más bajos (y a menudo de calidad equivalente) que los productos de marca de estas categorías. Esta estrategia también se observa en la industria farmacéutica, donde las empresas de genéricos se apresuran a producir una versión sin marca de un medicamento de marca tan pronto como éste deja de estar patentado. Estos genéricos tienen la

ventaja de no tener que incurrir en los enormes costes fijos de I+D que suponen el descubrimiento y las pruebas de los medicamentos.

### **Lograr economías de escala**

Una forma poderosa en la que las empresas pueden reducir sus costes fijos de forma indirecta es logrando economías de escala. Por ejemplo, al buscar una cuota de mercado, las empresas pueden repartir los costes fijos de fabricación, distribución y promoción entre un mayor número de consumidores, reduciendo así los costes unitarios totales. Esta estrategia es especialmente popular en las industrias de productos básicos, en las que los costes fijos son tan elevados que una empresa sólo es viable si se ha asegurado una gran cuota de mercado. Industrias como las telecomunicaciones, la electricidad, los servicios postales, las aerolíneas y la defensa fueron en su día tan intensivas en capital que fueron designadas como monopolios naturales que solían ser propiedad del Estado y ser mantenidas por éste. Con el progreso tecnológico y la reducción de la escala mínima de eficiencia, estos sectores se han ido desregulando cada vez más, pero los elevados costes fijos siguen significando que sólo unas pocas empresas, cada una con una gran cuota de mercado, tienden a dominar. La estrategia también es popular entre las grandes empresas de bienes de consumo de rápida rotación, como Unilever y P&G, que persiguen grandes cuotas de mercado en sectores de productos básicos como el jabón y el champú como forma de ganar.

### **Cómo informa el marketing a la innovación en otras partes de la empresa**

La innovación implica al menos tres fases: la detección o identificación de ideas, el desarrollo de estas ideas en procesos o productos y la comercialización de estos procesos o productos (Chandy et al., 2006; Yadav et al., 2007). Como se ha comentado en la sección anterior, la función de marketing de las empresas tiene un papel importante en cada una de estas fases. El marketing ayuda a identificar las necesidades más recientes o insatisfechas de los consumidores y, por tanto, contribuye a la detección. Ayuda a diseñar y probar los prototipos para garantizar que cumplen las especificaciones del cliente y, por tanto, ayuda al desarrollo. Y el marketing ayuda a acelerar la adopción y el uso de las ofertas en el mercado y, por tanto, ayuda a la comercialización. Sin embargo, otras áreas funcionales de las empresas, como I+D, operaciones y finanzas, también tienen un papel importante en cada una de estas fases.

Por lo tanto, el marketing informa y trabaja con otras áreas funcionales de la empresa para lograr una innovación exitosa. Esta sección explica cómo el marketing informa de las actividades de innovación en otras partes de la empresa. En concreto, aborda las siguientes

cuestiones. En primer lugar, se analiza cómo el marketing influye en la orientación estratégica de la empresa y en el impulso de la coordinación interfuncional en las actividades de innovación de la empresa. Un punto clave es la noción de orientación al mercado, es decir, la necesidad de las empresas, para sobrevivir y prosperar, de recoger, analizar y responder a la información sobre los clientes y los competidores a lo largo del tiempo. En segundo lugar, la sección considera el papel de los altos directivos, incluidos los ejecutivos de marketing de nivel C, en el impulso de la innovación dentro de la empresa. En tercer lugar, y relacionado con el tema del liderazgo, está el papel del departamento de recursos humanos (en relación con el de marketing) en la creación y el fomento de una cultura de innovación en la empresa. En cuarto lugar, la sección aborda la relación entre el marketing y la I+D en la conversión de ideas en productos y procesos. En quinto lugar, se examina el papel de la interacción entre el marketing y las finanzas en la comercialización de las innovaciones.

### **Orientación al mercado y coordinación interfuncional**

Al menos desde Kohli y Jaworski (1990), una importante corriente de investigación se ha centrado en el modo en que el marketing informa el enfoque de la empresa para su supervivencia y crecimiento (véase también Narver y Slater, 1990; Jaworski y Kohli, 1993, 1996; Kohli et al., 1993). Una afirmación y una conclusión importantes de esta investigación es que las empresas que están más orientadas al mercado tienden a ser más innovadoras (Athuene-Gima, 1995, 1996; Ottum y Moore, 1997; Han et al., 1998; Hurley y Hult, 1998; Narver et al., 2000; Frambach et al., 2003) y tienen una mayor rentabilidad a largo plazo. La orientación al mercado, a su vez, implica "la generación de inteligencia de mercado en toda la organización, la difusión de la inteligencia entre los departamentos y la capacidad de respuesta de toda la organización" (Kohli y Jaworski, 1990). Por lo tanto, por su propia naturaleza, las empresas orientadas al mercado tienen departamentos de marketing proactivos que trabajan estrechamente con otras áreas funcionales de la empresa, como I+D y operaciones, no sólo para identificar nuevas oportunidades de mercado, sino también para diseñar nuevos productos y servicios en respuesta a estas oportunidades que la empresa en su conjunto trata de comercializar antes que la competencia. Por tanto, en las empresas orientadas al mercado, la función de marketing desempeña un papel central en el impulso y la coordinación de la innovación en otras partes de la empresa.

### **CEO, CMO Y LA INNOVACIÓN**

Los altos directivos desempeñan un papel importante a la hora de impulsar la innovación en sus empresas. Una encuesta del Boston Consulting Group (BCG) reveló que el 45% de los

directivos creían que el director general de sus empresas era "la fuerza más importante que impulsaba la innovación" en su compañía (Boston Consulting Group, 2006). Y la prensa empresarial está llena de historias sobre las legendarias hazañas de directores generales como Steve Jobs (Apple) y Andy Grove y Gordon Moore (Intel) y su papel en el impulso de la innovación en sus empresas. Los altos directivos desempeñan un papel fundamental en el impulso de la innovación en sus empresas al menos de cuatro maneras (Tellis et al., 2009; Boyd et al., 2010). En primer lugar, los altos directivos ayudan a identificar nuevas oportunidades de mercado y dirigen la atención de otros miembros de la empresa hacia esas oportunidades. En segundo lugar, los altos directivos deciden el nivel y el tipo de inversiones relacionadas con la innovación que realiza la empresa. En tercer lugar, los altos directivos determinan las relaciones de la empresa con las principales partes interesadas en la innovación, como los clientes clave, los inversores, los socios aliados y los empleados. Por último, los altos directivos impulsan las actitudes y prácticas dentro de la empresa que determinan su cultura de la innovación. Dado el importante papel que desempeñan los altos directivos en el impulso de la innovación en la empresa, se han utilizado varios enfoques para examinar qué tipos de directivos tienen más probabilidades de desempeñar bien ese papel. Así, un enfoque examina la formación y la experiencia de los altos directivos como medio para predecir y explicar su enfoque de la innovación. Por ejemplo, algunas investigaciones de esta corriente sugieren que los altos directivos con experiencia en funciones orientadas al "rendimiento", como marketing, I+D y ventas, se centran más en la innovación de productos que los altos directivos con experiencia en funciones orientadas al "rendimiento". De hecho, es más probable que se centren en funciones "orientadas al rendimiento", como la contabilidad/finanzas, la producción, la administración y el área jurídica (Hambrick y Mason, 1984; Finkelstein y Hambrick, 1996). Otras investigaciones sugieren que los directores generales que se centran en el futuro y en entidades externas a la empresa son más innovadores que otros (Yadav et al., 2007). En conjunto, muchas de estas investigaciones sugieren que el marketing (y las áreas relacionadas, como las ventas) impulsan la innovación en la empresa desde la cima, a través de los directores generales y otros ejecutivos de nivel C con experiencia en marketing y ventas.

### **Marketing y recursos humanos: crear una cultura de la innovación**

Un reto clave para las empresas no es simplemente crear valor, sino capturarlo. Es decir, aunque las empresas consigan desarrollar el próximo gran avance, no siempre consiguen comercializarlo con éxito. De hecho, las empresas que han tenido especial éxito en la innovación en el pasado son especialmente susceptibles de fracasar en la comercialización de

nuevos productos en el futuro. Esto se debe a que su compromiso con los mercados y tecnologías existentes les dificulta centrarse en nuevos mercados y tecnologías (véase Christensen, 1997; Chandy y Tellis, 1998). Así, Kodak, que durante más de un siglo creó y dominó la industria de la película fotográfica, no consiguió repetir el mismo truco con la fotografía digital, a pesar de ser la primera en inventar la cámara digital (véase Munir, 2005). Del mismo modo, Xerox, la pionera de las fotocopiadoras, inventó en su Centro de Investigación de Palo Alto (PARC) todos los elementos clave de la oficina sin papeles del futuro (incluidos el ordenador de sobremesa, el ratón, el correo electrónico, Ethernet, la impresora, etc.), pero no consiguió comercializar ninguno de estos inventos.

Uno de los principales impedimentos para la comercialización es el organizativo (en contraposición al tecnológico). La solución a este problema es a su vez cultural: es decir, la gestión de las actitudes y prácticas dentro de la empresa. Aquí es donde se cruzan el marketing, la innovación y los recursos humanos. La fuerza del marketing es la comercialización y los mercados; la fuerza de los recursos humanos es la creación de cultura; y la innovación es el vínculo entre organización, tecnologías y mercados. Las empresas que tienen actitudes y prácticas clave en lo más profundo de su ADN organizativo tienen sistemáticamente más éxito en la innovación que las que no las tienen. Hay tres actitudes clave: centrarse en los mercados y las tecnologías del futuro (no sólo en los mercados y las tecnologías), estar dispuesto a canibalizar los productos y servicios actuales en favor de los nuevos, y estar dispuesto a asumir los riesgos que ello conlleva. Apoyar estas actitudes implica tres prácticas clave: (a) el uso de campeones de producto (es decir, empleados de todos los niveles de la empresa facultados para identificar y perseguir nuevas ideas); (b) el uso de incentivos asimétricos (premiando el éxito, pero tolerando el fracaso hasta cierto punto); y (c) el uso de los mercados internos y la competencia para romper los monopolios organizativos y protegerse de la complacencia o la inercia (véase Tellis et al., 2009). La creación de esta cultura de la innovación requiere una estrecha colaboración entre los departamentos de marketing y recursos humanos de la empresa y los directivos.

### **Marketing e I+D: activos de marketing y complementarios**

En muchas empresas, sobre todo en las grandes de sectores como el de la automoción, el farmacéutico, el de la electrónica de consumo, el de la alimentación y el de los bienes de consumo rápido, la división de la empresa más importante para la innovación es la de I+D. Estas empresas tienen enormes departamentos de I+D con grandes presupuestos, un gran número de empleados de ciencia y tecnología y grandes fondos de patentes. El departamento

de I+D de estas empresas desarrolla nuevas tecnologías, las prueba y, en muchos casos, identifica las vías de comercialización. Incluso en estas empresas impulsadas por la I+D, el marketing tiene un papel importante. Por ejemplo, el marketing, debido a su estrecha relación con los clientes, puede dirigir la I+D hacia nuevas oportunidades de mercado que, a su vez, determinan los proyectos en los que trabaja la I+D+i. Sin embargo, el papel clave del marketing en el proceso de innovación suele estar en la comercialización de nuevos productos y servicios. Incluso en las industrias intensivas en I+D y orientadas técnicamente, como la farmacéutica, los recursos de marketing de una empresa, como su fuerza de ventas, así como sus activos de marketing, como las marcas, pueden desempeñar un papel vital en la captación del valor que crea la I+D. En concreto, los activos complementarios, como la publicidad y la fuerza de ventas (es decir, el apoyo al producto), aumentan la eficacia de los nuevos productos de la empresa al convencer a más personas de que adopten más de estos productos con mayor rapidez (véase Sorescu et al., 2003). Otro papel que desempeña cada vez más el marketing, incluso en las empresas impulsadas por la I+D, es a través de sus vínculos tradicionales con otras partes interesadas externas, como clientes, proveedores, competidores y socios industriales (Prabhu et al., 2005; Rao et al., 2008). Dado que incluso las grandes empresas impulsadas por la I+D, como P&G, están evolucionando hacia un modelo de innovación abierta en el que más del 50% de las nuevas ideas de la empresa pueden proceder de fuera de ella, el marketing tiene un papel cada vez más importante que desempeñar para que este modelo tenga éxito. (véase Rigby y Zook, 2002; Chesbrough, 2004; Huston y Sakkab, 2006). La relación del marketing con los usuarios principales puede proporcionar a la empresa una retroalimentación crucial sobre las nuevas ideas, así como llevar las nuevas ideas de la empresa al mercado para una retroalimentación temprana y relativamente libre de riesgos (von Hippel, 1986). En términos más generales, la relación del marketing con los consumidores permite a la empresa aprovechar la creciente participación de los clientes en el proceso de innovación (véase Prahalad y Ramaswamy, 2000; O'Hern y Rindfleisch, 2009; Hoffman et al., 2010; Hoyer et al., 2010) Los vínculos de marketing con los proveedores también pueden ayudar a identificar soluciones a los retos de los nuevos productos de los que la empresa carece o cuyo desarrollo sería costoso o largo.

### **Marketing y finanzas**

El papel de la función financiera en la empresa es maximizar el flujo de caja y el valor para los accionistas. Esta función sugiere un vínculo crucial entre el marketing, las finanzas y la innovación. Dado el papel del marketing para ayudar a las empresas a captar el valor inherente

a sus nuevos productos, el marketing puede ayudar a las empresas a cumplir mejor sus obligaciones con los accionistas (Chaney et al., 1991; Sood y Tellis, 2008). Los activos de marketing, como las marcas, y las herramientas de marketing, como la fuerza de ventas y la publicidad, pueden permitir a la empresa convencer a más consumidores para que adopten antes sus productos y servicios, aumentando así no sólo los flujos de caja de la empresa, sino también su valor neto actual (Sorescu et al., 2003; Sorescu et al., 2007). Las empresas gestionan cada vez más relaciones no sólo con sus consumidores, sino también con fuentes de ideas y conocimientos, como las universidades. La gestión de estas relaciones suele recaer en los ejecutivos de marketing de la empresa. Las investigaciones demuestran que las universidades no sólo son una fuente vital de nuevas ideas y soluciones a los problemas que afronta la empresa, sino que también proporcionan legitimidad a las empresas, lo que aumenta su acceso a recursos clave, incluida la financiación (véase Zucker et al., 1998). Por ejemplo, las nuevas empresas de biotecnología atraen más capital de riesgo y obtienen más beneficios de sus lanzamientos de nuevos productos si tienen científicos estrella en su consejo de administración que las empresas que no los tienen (véase Rao et al., 2008). Así pues, el marketing implica algo más que la gestión de las relaciones con los consumidores. Al gestionar las relaciones con otras partes interesadas clave, como los científicos y los inversores, el marketing puede ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos de innovación mediante el acceso a ideas, la obtención de legitimidad y la atracción de inversiones.

En esta parte del documento los diferentes autores han explorado dos formas principales en las que el marketing influye en la innovación de las empresas. En primer lugar, se ha examinado cómo el marketing es un lugar para la innovación dentro de las empresas. En segundo lugar, se ha examinado cómo el marketing actúa como fuente de innovación dentro de las empresas. Con respecto al marketing como lugar de innovación, el capítulo ha examinado tres cuestiones principales: (a) cómo innovan las empresas en términos de a quién dirigirse; (b) cómo innovan las empresas en términos de qué comercializar a los consumidores objetivo; y (c) cómo innovan las empresas en términos de cómo comercializar a los consumidores objetivo. En lo que respecta al marketing como fuente de innovación, el capítulo ha estudiado (a) cómo la orientación al mercado de una empresa afecta a su forma de innovar; (b) el papel de los altos directivos, especialmente los de marketing, en el impulso de la innovación en la empresa; y (c) cómo, a través de la coordinación interfuncional necesaria para identificar y desarrollar nuevas ofertas, así como nuevas formas de desarrollarlas y suministrarlas, el marketing informa de la innovación en otras partes de la empresa, como I+D, RRHH y finanzas. Al destacar estas

cuestiones, el capítulo ha intentado mostrar las diversas y profundas formas en que el marketing contribuye a la innovación en las empresas. Esta influencia, que ha ido cobrando fuerza en las últimas décadas, es probable que aumente en los próximos años. A medida que el poder de los consumidores crece y las tecnologías rompen las barreras entre las empresas y los consumidores, es probable que el papel del marketing en la innovación sea más importante que nunca. Por ello, es probable que los académicos y directivos que se dediquen a estudiar y desarrollar estos vínculos estén muy solicitados en un mundo nuevo y valiente en el que el marketing y la innovación, como dijo Peter Drucker (1974: 54), forman las "dos .... las funciones básicas de la empresa ... [que] producen resultados ... [y] todo lo demás son costes".



## CAPÍTULO 4

### REDES DE INNOVACIÓN

Las ideas novedosas comienzan como redes. En el nivel más básico, una idea innovadora representa un nuevo conjunto de conexiones entre neuronas dentro del cerebro. Steven Johnson (2010: 99) lo explica así: Como cualquier otro pensamiento, una corazonada es simplemente una red de células que se activan dentro de su cerebro en un patrón organizado. Pero para que esa corazonada se convierta en algo más sustancial, tiene que conectarse con otras ideas. La corazonada requiere un entorno en el que se puedan forjar conexiones nuevas y sorprendentes: las neuronas y las sinapsis del cerebro mismo, y el entorno cultural más amplio que ocupa el cerebro. En otras palabras, las redes son un elemento esencial de innovación. La idea de Johnson también plantea un problema importante: estas redes funcionan en múltiples niveles. Un pensamiento individual se construye sobre una red de células, una nueva innovación se construye a partir de una red de ideas conectadas y cobra vida a través de redes de personas. Y, por supuesto, las redes de personas se escalan en redes dentro de una empresa, redes de empresas, redes de agrupaciones y redes de regiones.

La idea de que las redes son fundamentales para la innovación se remonta al menos a Schumpeter (1911/1983), quien habló de la innovación que surge de nuevas combinaciones de ideas. Durante un largo período de tiempo, este concepto se ha operacionalizado más como una metáfora que como un enfoque analítico riguroso de la gestión de la innovación. Sin embargo, el rápido y reciente desarrollo de nuevos enfoques cuantitativos para el análisis de redes nos ha permitido ir más allá del uso de conexiones como proxy de las redes para poder medir y evaluar las estructuras de las redes de innovación. En este capítulo, se investigará el potencial del uso del análisis de redes para avanzar en nuestra comprensión del proceso de innovación y se usa para ilustrar cómo la innovación en los métodos de investigación abre nuevas oportunidades para comprender la gestión de la innovación. Cuando se originó esta metodología, se la denominó Análisis de redes sociales (SNA), ya que casi todo el trabajo inicial se centró en las redes interpersonales. Los recientes aumentos en la potencia informática y las aplicaciones de software han dado lugar a un aumento de nuevas técnicas y enfoques que pueden analizar conjuntos de datos muy grandes. A veces se les ha denominado "Análisis de redes complejas. Utilizando el término más antiguo, SNA, pero cuando se efectúe, se refiriere a todas las técnicas analíticas disponibles, incluidas las desarrolladas en Análisis de redes complejas. Se centra en por qué el análisis de redes es un enfoque tan prometedor,

particularmente en el examen de la innovación en grandes sistemas como organizaciones e industrias.

### **¿Qué es el análisis de red y por qué es importante?**

Una red es cualquier sistema que pueda ser descrito por un conjunto de cosas o actores (personas, empresas, regiones, computadoras, etc.) y las conexiones entre ellos. El análisis de redes es el conjunto de técnicas utilizadas para describir estadísticamente estos sistemas (Wasserman y Faust, 1994). Analíticamente, las cosas o actores de una red se denominan nodos y las conexiones, enlaces. Los ejemplos de redes incluyen redes de computadoras, donde los nodos son piezas de hardware y los enlaces son conexiones cableadas o inalámbricas; redes sociales donde los nodos son personas y los enlaces son conexiones sociales (por ejemplo, amistad o interacción a través de un medio como LinkedIn); redes de citas donde los nodos son artículos académicos y los enlaces son citas; o redes de intercambio financiero donde los nodos son personas o empresas, y los enlaces son transacciones financieras. El análisis de redes se ocupa de medir las características de estas redes. Los datos de la red se recopilan de varias formas diferentes. Se puede preguntar a las personas con quién interactúan y se pueden comparar las características de estas redes individuales. Este tipo de red se denomina "red del ego", porque el punto focal es el individuo. Ahora es más común recopilar datos de todos los miembros de una red en particular, de modo que se puedan analizar las características de la red completa. Una dificultad con este enfoque es definir el límite de la red y tratar o ignorar los enlaces importantes que cruzan el límite. Sin embargo, el principal beneficio de las redes completas es que permiten análisis, que puede capturar comportamientos emergentes (Dopfer y Potts, 2006).

Muchos estudiosos de la innovación podrían preguntarse qué hay de nuevo en el análisis de redes. Las técnicas analíticas de redes sociales se han utilizado en los estudios de gestión desde la década de 1960 y también se han utilizado en la investigación de la innovación (Allen y Cohen, 1969; Crane, 1969). En este capítulo no se discute estas técnicas y teorías más antiguas que se han basado en el análisis de las redes del yo. Si bien existen algunas ventajas claras al restringir la recopilación y el análisis de datos a los contactos inmediatos de un individuo, ha habido un desarrollo más significativo en el análisis de redes completas.

A diferencia de los estudios basado en redes del yo, el análisis de redes completas reconoce que incluso las relaciones diarias se ven afectadas por un sistema mucho más grande. Si bien las redes del yo son más compatibles con los modelos de regresión, sí pasan por alto las

interacciones multinivel entre los individuos, las redes locales y la red más amplia (Newman, 2010). Las técnicas y teorías del análisis de redes han cambiado drásticamente en respuesta a los nuevos métodos estadísticos que pueden examinar grandes redes y también probar hipótesis sobre la estructura y dinámica de la red. Por ejemplo, el trabajo de Watts y Strogatz (1998) sobre redes de mundo pequeño, donde los actores están separados por un pequeño número de enlaces en la red, ha llevado a una proliferación de nuevas técnicas diseñadas para medir las características y dinámica de grandes redes complejas. Este trabajo ha dado lugar a dos avances importantes en los fundamentos teóricos de los estudios de redes (Newman, Barabasi y Watts, 2006). La primera es que ahora se hace hincapié en el estudio de la dinámica y la evolución de las redes. En el pasado, muchos estudios de redes se centran solo en datos desarrollados en un solo punto en el tiempo, en lugar de datos longitudinales. Trabajos recientes han descubierto que la historia de una red a menudo tiene un impacto en su desarrollo futuro (Newman, Barabasi y Watts, 2006). Por lo tanto, es fundamental que se comprenda adecuadamente la dinámica de una red (Barabasi, 2002).

El segundo avance es el desarrollo de una perspectiva que impulsa a los investigadores no solo a investigar la topología de una red, sino también a tratar de comprender los comportamientos a nivel de agente que crean su estructura (Watts, 1999). El análisis de redes complejas es una técnica excelente para encontrar patrones estandarizados que surgen del comportamiento idiosincrásico de agentes heterogéneos. Esto vincula el análisis de redes con la teoría de la complejidad, donde las macroestructuras de las redes son propiedades emergentes de la acción a nivel de agente (Holland, 1995). Estas nuevas perspectivas se han combinado con el aumento de la potencia informática disponible ahora para facilitar el análisis de la dinámica de muchas redes extremadamente grandes y muy complejas. Al mismo tiempo, el desarrollo de software analítico como SIENA, discutido en la sección denominada 'Análisis de redes en la investigación de la innovación: el futuro', ha permitido la construcción de teorías a través de la posibilidad de probar hipótesis sobre la dinámica evolutiva de redes particulares.

Hay al menos tres buenas razones para utilizar el análisis de redes para gestionar la innovación. La primera es que existe una fuerte justificación teórica para hacerlo desde la perspectiva de la economía evolutiva, con su enfoque en la innovación. Los investigadores que se han basado en el innovador trabajo de Schumpeter ven ahora la economía como una red compleja en evolución (Saviotti, 1996; Potts, 2000; Foster, 2005; Dopfer y Potts, 2006). Desde este punto de vista, el crecimiento económico surge a través de un proceso evolutivo. Los elementos clave de este proceso son la variación, la selección y la retención (Metcalfé, 2005). La innovación

conduce a variaciones (Dodgson, Gann y Salter, 2005), mientras que las conexiones de red son los impulsores clave de los procesos de selección y retención (Dopfer, Foster y Potts, 2004). El análisis de redes es una herramienta clave en la econometría evolutiva. A medida que se desarrolla este punto de vista, los beneficios de modelar la economía como una red escasamente conectada son cada vez más evidentes (Kirman, 1997). Estos beneficios están basados en la premisa de que la economía y sus subsistemas son sistemas adaptativos complejos. Esto conduce a la segunda razón para utilizar el análisis de redes en los estudios de innovación. Los sistemas adaptativos complejos se analizan mejor como sistemas completos en lugar de como partes individuales que interactúan a distancia.

Hay varias características que identifican sistemas adaptativos complejos, pero dos claves son que incluyen un gran número de elementos que interactúan y que estas interacciones conducen a importantes propiedades emergentes que no se pueden predecir mediante el estudio de elementos individuales (Mitchell, 2009). Las personas dentro de las empresas, las redes de colaboración e intercambio dentro de las empresas y el comercio entre diferentes industrias de regiones geográficas tienen todas estas características. En consecuencia, es probable que la investigación que solo investiga la naturaleza de los actores individuales dentro de estos sistemas, ya sean personas o empresas, pase por alto factores importantes que impulsan el cambio. Estudiar estos sistemas como redes es una de las mejores formas de solucionar este problema (Barabasi, 2012). La estructura de las redes es una propiedad emergente de los comportamientos de los actores dentro del sistema.

Como dice Vonortas (2009: 27): Se ha convertido casi en un cliché argumentar que el comportamiento y el desempeño de las empresas solo pueden entenderse en su totalidad examinando sus relaciones sociales, tecnológicas y de intercambio con otros agentes económicos. La imagen de los agentes atomistas que compiten por las ganancias en los mercados impersonales se ha vuelto cada vez más inadecuada en vista de la explosión de la colaboración entre empresas durante las últimas dos o tres décadas, así como la creciente evidencia empírica que sustenta formalmente la influencia del contexto social en el que las empresas están incrustadas en su conducta y rendimiento. La razón final para estudiar la innovación a través de la lente de la red es más práctica: administrar la red es a menudo la forma más rápida y efectiva de implementar el cambio (Cross, Liedtka y Weiss, 2004). Esto hace que el conocimiento de la red sea una importante herramienta de gestión.

A nivel intuitivo, esto tiene sentido. Se reconoce ampliamente que la comunicación es de importancia central en la gestión del cambio organizacional y, por supuesto, la comunicación se realiza a través de redes. Mohrman, Tenkasi y Mohrman (2003) muestran que los esfuerzos exitosos de cambio organizacional se distinguieron principalmente por la activación de redes informales, mientras que aquellos que tuvieron menos éxito se basaron principalmente en la comunicación formal a través de la jerarquía normal. También es mucho más fácil interceder ante estructuras de redes formales inmutables que reconfigurar el organigrama oficial (Johnson, 2009).

### **Conceptos básicos del análisis de red**

El primer paso para realizar un análisis de red es recopilar datos de la red. Esto requiere definir los límites de la red. Una red puede estar cerrada o abierta. Las redes cerradas son aquellas con un límite claramente definible, como todos en una empresa o todas las empresas en una industria. Una red abierta no tiene límites predefinidos. Las redes de ego son un ejemplo común, donde se les pide a los actores focales que nombren todas sus conexiones de un tipo particular (por ejemplo, amigos o colaboradores). Las redes cerradas son más fáciles de analizar, ya que sabes de antemano quiénes son los miembros. Dicho esto, aunque los límites se definen como cerrados, en realidad casi todas las redes están abiertas, por lo que los límites pueden verse como algo arbitrarios. Un ejemplo de una red cerrada sería "todas las personas de la empresa X que trabajan en el proyecto Y". Si les hace a todos los miembros de la red una pregunta como: "¿A quién acudes para que te ayuden a resolver problemas de innovación?" Es muy razonable creer que podrían acudir a personas fuera de este grupo en particular en busca de ayuda, como ex colegas de sus firmas anteriores, amigos de otras industrias o mentores profesionales. En consecuencia, es importante pensar detenidamente en los límites que se utilizarán para cualquier estudio de red en particular, y es igualmente importante documentar las opciones y suposiciones que subyacen a la ubicación de estos límites. Datos sobre las conexiones de red se pueden recopilar a través de fuentes primarias o secundarias. Los datos primarios generalmente se recopilan mediante entrevistas o encuestas. Los datos secundarios provienen de bases de datos u otros grandes grupos de datos. La fuente más común de datos secundarios para estudios de redes en innovación son los datos de patentes. Estos estudios utilizan la coautoría de las patentes como vínculos entre investigadores individuales o las empresas que presentan las patentes. La principal ventaja de utilizar datos secundarios es que puede obtener mayores cantidades de datos de los que puede obtener a través de entrevistas o

encuestas. El inconveniente es que pocos de los conjuntos de datos disponibles incluyen datos sobre conexiones y, sin esto, no hay red para analizar.

En ambas formas de recopilación de datos, es normal para recopilar también la mayor cantidad de datos sobre las características de los actores de la red. En términos de análisis de red, estas características se denominan atributos. Una vez que se recopilan los datos, se organizan para su análisis. La mayoría de las redes estudiadas en relación con la innovación son monomodo. Esto significa que todos los actores de la red pueden vincularse directamente entre sí utilizando cualquier forma de conexión que se especifique. Esto contrasta con las redes de afiliación o de dos modos. Estas son redes donde los actores focales están conectados a través de la membresía dentro de grupos o eventos. En redes monomodo con  $N$  nodos, los datos se organizan en una matriz  $N \times N$ . Las conexiones entre dos actores se indican con un 1 en la matriz, mientras que los que no están conectados se indican con un 0.

En las redes de dos modos con  $N$  nodos y  $M$  grupos o eventos, los datos se organizan en una matriz  $N \times M$ , con la membresía de una persona en particular en un grupo o evento particular indicado por un 1 y no membresía por un 0. El análisis de la red generalmente requiere un software especializado. Hay varias herramientas disponibles para el análisis de redes. Para utilizar estas herramientas, es necesario familiarizarse con parte de la terminología que se utiliza en el análisis de redes. En Newman (2003) se encuentra disponible una revisión claramente escrita y completa, y hay menos tratamientos matemáticos en Robins, Pattison y Woolcock (2005), Barabasi (2002) y Watts (2003).

### **Análisis de redes en la investigación de la innovación: una breve reseña**

El concepto de red se ha utilizado de diversas formas en la investigación de la innovación. En el nivel más básico, se han cuestionado dos cuestiones principales utilizando ideas de redes.

Lo primero es observar el número de conexiones que tienen los actores, basándose en la premisa de que, en general, más conexiones son buenas. Bergenholtz y Waldstrom (2011) caracterizan esta perspectiva como 'metáfora' porque la idea de redes se utiliza conceptualmente. Estos estudios suelen ser altamente cuantitativos, ya que las variables que miden el grado de la red o el número de conexiones mantenidas por individuos o empresas se incorporan fácilmente en enfoques analíticos multivariados. Contrasta esto con una segunda perspectiva, "analítica", que analiza la estructura general de una red de innovación, basada en la premisa de que estas estructuras colaborativas influyen en gran medida en los resultados de la innovación.

Ambos enfoques ocurren en múltiples niveles de análisis. Pueden mirar las redes interpersonales entre individuos. Estas personas pueden estar dentro de una empresa o en varias empresas. La colaboración entre empresas es otro nivel común de análisis, donde se analiza una red de empresas. Pueden ser empresas de una región, una cadena de suministro o un sector industrial. Se pueden mapear redes de colaboración entre regiones geográficas, que son esencialmente redes de redes, ya que los actores dentro de una región son agrupaciones o empresas que también tienen una estructura de red. Dos números especiales sobre el tema del análisis de redes en los estudios de innovación contienen revisiones de la literatura (Kastelle y Steen, 2010a; Colombo, Laursen, Magnusson y Rossi-Lamastra, 2011).

El primero, de van der Valky Gijbers (2010), analizaron el uso del análisis de redes en estudios de innovación. Revisaron cuarenta y nueve artículos de las diez principales revistas de innovación que utilizaron el enfoque analítico. En otras palabras, todos utilizaron el análisis de redes sociales para medir las propiedades de la red relacionadas con el desempeño de la innovación. Descubrieron que las aplicaciones más comunes eran el estudio de redes de colaboración interpersonal e interorganizacional, redes de comunicación, tanto dentro como entre organizaciones, y estructuras de redes tecnológicas y sectoriales. En la segunda revisión, Bergenholtz y Waldstrom (2011) comienzan con más de 1000 artículos que abordan tanto las redes como la innovación. Sin embargo, la mayoría de estos no incluyen datos de red reales. Esta reduce el número de artículos que revisan a 306. De estos, el SCN solo se aplica en cincuenta de los artículos. El resto usa la perspectiva de la metáfora para estudiar el tema. También encuentran que la unidad de análisis más común es la red de la industria, por ejemplo, las redes de colaboración dentro de la industria biotecnológica (ver Owen-Smith y Powell (2004) como ejemplo). Esto es importante porque una de las cuestiones clave a considerar al diseñar estudios de redes es cómo trazar el límite de la red. En esencia, alrededor de dos tercios de los artículos revisados aquí solo trazan un límite flexible alrededor de la red de estudio.

El resto identifica una red focal de estudio. Los artículos se dividen uniformemente entre los que utilizan datos de instantánea en el tiempo frente a las que analizan la evolución de las redes a lo largo del tiempo. Aproximadamente el 38 por ciento de los artículos analizan las relaciones que ocurren en múltiples niveles. Muy pocos de los periódicos, solo el 6 por ciento, comparan diferentes redes entre sí. Tanto las revisiones bibliográficas como las editoriales de los números especiales concluyen que este es un campo de estudio muy joven. Pero hay esfuerzos para ayudar a dar forma al campo. La propuesta de Mitzenmacher (2005) para un nuevo programa de investigación en la investigación de sistema; desarrollar un modelo que subyace al desarrollo

de la red; validar el modelo con datos empíricos u observaciones; y utilizar el modelo para controlar o mejorar el comportamiento del sistema. Afirma además que, si bien los pasos de validación y control son probablemente los más importantes, la mayoría de los estudios de redes complejas se enfocan solo en los primeros tres niveles de observación, interpretación y modelado. La gran mayoría de la investigación sobre innovación hasta la fecha solo se ha centrado en los dos primeros niveles: observación e interpretación. En muchos campos, ha sido suficiente identificar que una red en particular tiene una estructura mundial pequeña, o una distribución de grados de ley de potencia (donde la mayor parte de la red está dominada por un número relativamente pequeño de actores). El paso a la interpretación se produjo hace relativamente poco tiempo, no solo en la investigación de la innovación, sino en la mayoría de los campos que utilizan el ARS. Dada la novedad de muchas de las técnicas analíticas, no es de extrañar que la investigación aún no haya superado mucho estos objetivos básicos. Sin embargo, ahora es el momento de pasar a los usos más desafiantes y sofisticados de esta metodología para ayudar a la gestión de la innovación. Antes de esbozar cómo se podría hacer esto, se evalúa el estado actual del uso de las redes en los estudios de innovación: ¿qué se sabe actualmente? El análisis de redes ha demostrado que las estructuras de redes son un determinante significativo de los resultados de la innovación, y esto ha sido resumido por Steen y Macaulay.

Temáticamente, existe un apoyo general a la propuesta de que las redes que permiten la conexión de diferentes conjuntos de conocimientos dan como resultado una mayor innovación. Esto se puede ver en estudios que encuentran evidencia de que las redes de pequeños mundos son más innovadoras. Por ejemplo, la investigación de Uzzi y Spiro (2005) sobre los mundos pequeños en la industria musical de Broadway mostró que los musicales de gran éxito siguieron períodos en los que la red de colaboración de escritores, coreógrafos y libretistas podría describirse estadísticamente como un mundo pequeño. Además, hay evidencia de estudios de ego-network que muestra cómo los actores que superan las brechas en la red, o 'agujeros estructurales', tienen un desempeño de innovación mejorado en comparación con sus pares en otras partes de la red. De manera similar, los estudios sobre el papel de los lazos débiles, donde los actores tienen un contacto relativamente poco frecuente entre sí, muestran cómo la unión de grupos dispares puede apoyar la innovación.

Se ha observado que no todos los estudios han encontrado una relación entre lazos débiles, los agujeros estructurales y la innovación. Sin embargo, un estudio reciente de las redes en una empresa de contratación de ejecutivos de EE. UU. Puede ofrecer una explicación para estos



resultados dispares (Aral y Van Alstyne, 2011). Si se acepta la premisa de que conectar diferentes habilidades e ideas es una condición previa para la innovación, entonces atravesar los agujeros estructurales no es la única forma en que esto puede suceder. Cuando hay muchos cambios en el entorno de la red, esta diversidad de nuevo las conexiones están sucediendo de todos modos y, en este caso, una red bien conectada resultará en más innovación. De manera similar, cuando hay mucho cambio e incertidumbre, los lazos fuertes superarán a los débiles porque hacer un seguimiento de los cambios en la red y saber dónde reside el conocimiento es más importante que mantener diversos focos de conocimiento.

Dado que se posee conocimiento suficiente sobre la relación entre las estructuras de red y el rendimiento de la innovación, la cuestión práctica es cómo se da la forma a las redes para crear estas configuraciones óptimas. Esto sigue siendo un desafío, pero un principio rector es la construcción de redes se conoce como "la ley de la proximidad" (por ejemplo, Reagans, 2011). Este es el principio de que la probabilidad de formación de vínculos está relacionada con la proximidad física y ha sido demostrado en numerosos estudios. La construcción de redes requiere que las personas estén en contacto entre sí, y esto tiene importantes implicaciones para los entornos laborales y el diseño del trabajo.

Una estructura que a menudo se ha identificado en las redes de innovación es una distribución de grados de ley de energía, particularmente en aquellas redes que utilizan grandes conjuntos de datos secundarios. Uno de los atractivos de identificar una distribución de ley de potencia es que muchos creen que esto indica algo sobre los mecanismos generativos de la red. Esto se debe a que las primeras redes de leyes de poder identificadas mostraron una fuerte evidencia de seguir un patrón de "rico se hace más rico" al formar nuevas conexiones, lo que se conoce como "apego preferencial" (Albert y Barabasi, 2002). Esta forma de distribución ocurre cuando las posibilidades de que se forme una nueva conexión dentro de la red con un agente en particular son proporcionales al número de conexiones que el agente ya tiene. En otras palabras, es más probable que las nuevas conexiones vayan a actores que ya están bien conectados. Entonces, la historia es muy clara: si una distribución de grados muestra un patrón de ley de potencia, entonces el motor de la evolución de la red debe ser apego preferencial. Sin embargo, hay algunos problemas con esta historia. La primera es que la mayoría de estas distribuciones no son en realidad distribuciones de ley de potencia. Cuando las distribuciones de grados de la ley de potencias se grafican en una escala logarítmica, se muestran como una línea recta. Las técnicas utilizadas para ajustar las distribuciones observadas empíricamente contra una línea de tendencia de mejor ajuste están plagadas de dificultades. Gallegati, Keen, Lux y Ormerod

(2006: 3) describen el problema: ... no hay razón para creer que uno debería encontrar leyes de poder simples en todos los tipos de datos socioeconómicos que son universales en países y horizontes temporales. Aunque su interpretación de las leyes de poder como firmas de sistemas complejos, posiblemente autoorganizados, los convierte en un modelo muy buscado objeto, uno debe tener cuidado de no ver una disminución de la ley de potencias en todas y cada una de las colecciones de puntos de datos con una pendiente negativa. Clauset, Shalizi y Newman (2007) realizaron un metaanálisis de veinticuatro artículos que pretendían encontrar distribuciones de la ley de potencias en sus datos, extraídos de varias disciplinas. La mayoría de los artículos que ajustan la distribución de grados a una curva de ley de potencia utilizan regresión lineal. Esto es un error, ya que la fuerte interdependencia de las variables viola los supuestos del método (Gallegati et al., 2006). En lugar de esto, Clauset, Shalizi y Newman utilizan la prueba de Kolmogórov-Smirnov más apropiada y el Estimador de Hill para ajustar los datos empíricos a las curvas teóricas. El resultado de esto es que las distribuciones reales en todas menos tres no son de manera concluyente leyes de potencia, y las tres que podrían serlo todavía no muestran una gran diferencia. La mayoría de los conjuntos de datos se describen mejor mediante una distribución logarítmica normal. El segundo problema con la historia es que, en realidad, hay muchas formas en que se puede generar una distribución de la ley de potencia. Incluso si uno está correctamente identificado, esto no garantiza que el apego preferencial sea el mecanismo generador de la distribución. Hay muchos mecanismos de crecimiento de la red que pueden conducir a la ley de potencia, logaritmo normal u otras distribuciones de cola gruesa (Andriani y McKelvey, 2007). De esta discusión surgen dos puntos. La primera es de precaución: la aplicación casual de metodologías de otras disciplinas debe realizarse con cuidado. Los estudios de redes basados en la física han puesto mucho énfasis en encontrar un pequeño número de mecanismos que impulsan la evolución de las redes. Como es el caso del apego preferencial, encontrar tales mecanismos puede conducir a historias simples y claras sobre la evolución del sistema que se está estudiando. Sin embargo, a menudo no ocurre que los sistemas humanos que demuestran estas estructuras complejas actúen de la misma manera que otros sistemas como World WideWeb a medida que evolucionan (Gallegati et al., 2006).

**Ilustración 3: Medida de red clave.**

	<b>Medidas de la red comunitaria</b>	<b>Autores relevantes</b>	<b>Enlace con la innovación</b>
Poder informal	Centralidad  Frecuencia de interacción. Las interacciones frecuentes producen vínculos fuertes	Freeman (1979) Bonacich (1987)	El poder proporciona a los actores un mejor acceso y control sobre los recursos. Los actores con mayor centralidad pueden aprovechar estas ventajas para mejorar los resultados de la innovación.
Fuerza de los vínculos		Granovetter (1973)	Los vínculos fuertes suelen comunicar información redundante, mientras que los débiles transmiten información novedosa. Por tanto, los vínculos fuertes son contextos de explotación, mientras que los débiles son fuentes de exploración (March, 1991)
Capital social: Agujeros estructurales	Medida de la restricción: grado en que los vínculos de un actor no son redundantes	Burt (1992)	Un individuo que abarca múltiples mundos sociales puede beneficiarse de la transferencia de información y conocimientos entre estos contextos. Un agujero estructural describe la situación en la que un actor no sólo abarca estos mundos sociales, sino que también abarca mundos poco conectados. La diversidad de información resultante de esta posición estructural coloca a estos actores en una situación de clara ventaja.
Capital social : cierre	Densidad	Coleman (1990)	La densidad de las relaciones dentro de una red social mejora la coordinación y reduce el riesgo de intercambio. Las organizaciones (por ejemplo, equipos de proyectos o empresas) con estas características estructurales tienen más probabilidades de éxito cuando se dedican a la innovación.

El

segundo punto ayuda a encontrar un camino a seguir: ha llegado el momento de empezar a buscar los comportamientos a nivel micro que impulsan la evolución de las macroestructuras que se ven en las redes. Hacer esto conducirá a los niveles más altos en la jerarquía de Mitzenmacher: el desarrollo y verificación de modelos, y las pautas normativas para la gestión eficaz de las redes de innovación. En lo que respecta a los enfoques que pueden utilizarse para lograr estos fines. Análisis de redes en la investigación sobre innovación: el futuro Las deficiencias identificadas en la revisión de Bergenholtz y Waldstrom (2011) reflejan el estado actual del conocimiento. Hay cuatro enfoques analíticos que son relativamente nuevos, que no

se han utilizado ampliamente en la innovación, estudios, y todos ellos tienen el potencial de superar estas deficiencias y ayudar a conectar las acciones individuales y las estructuras colectivas. Estos enfoques son modelos de gráficos aleatorios exponenciales (ERGM) y análisis de red longitudinal, multinivel y ponderado. Los cuatro métodos están a la vanguardia de las metodologías de análisis de redes. En consecuencia, abren nuevas oportunidades para desarrollar conocimientos a partir de los datos de la red, lo que puede conducir a una gestión más eficaz de las redes de innovación. El inconveniente de estas técnicas es que, debido a que son nuevas, aún no existe un consenso sobre la mejor forma de utilizarlas, ni siquiera sobre el significado de algunas de las medidas básicas de la red. ERGM (modelos de gráficos aleatorios exponenciales) es el más refinado de estos enfoques y, en consecuencia, el que puede utilizarse más ampliamente en estudios de innovación. La frase suena compleja, pero la idea detrás de ella es relativamente simple. Comienza midiendo la red que está estudiando, tomando algunos de las estadísticas de red, como densidad, grado medio y agrupación. Si tienes una red con 300 nodos, y un grado medio de 10, la cantidad de posibles redes que se pueden construir con esas características básicas es enorme. ERGM responde a la pregunta: de todas esas posibles redes, ¿qué tan probable es que las estructuras observadas en nuestra red real hayan surgido por casualidad? ERGM se utiliza para probar hipótesis sobre la importancia relativa de varias medidas de red dentro de la red. Por lo general, los que se identifican como más importantes se dividirán equitativamente entre los que se basan en la posición de la red (por ejemplo, reciprocidad o centralidad) y los que se basan en los atributos de los actores de la red. Hasta la fecha, la técnica se ha utilizado con mayor frecuencia en conjuntos de datos secundarios. Por ejemplo, se han realizado varios estudios utilizando los extensos registros bancarios y sociales recopilados sobre los Medici en Florencia durante el Renacimiento. Estos estudios han sido útiles para identificar dónde y cómo funciona mejor ERGM y desarrollar una comprensión de qué estructuras de red son importantes y por qué.

Un estudio de colaboración virtual, por ejemplo, ha demostrado que la reciprocidad es un mecanismo significativo para explicar la estructura de la red donde los contribuyentes más activos de la comunidad también recibieron más ayuda a cambio. Contrariamente a los supuestos anteriores, el apego preferencial, donde los miembros populares recibieron más respuestas, no fue un impulsor significativo de la dinámica de la red (Faraj y Johnson, 2010). En otro ejemplo, Lomi y Pattison (2006) examinan las relaciones entre las empresas manufactureras en la industria del sur de Italia y encuentran que el alto grado de integración relacional que apoya la transferencia de tecnología se revela en la red que se basa en estructuras

triangulares entre actores. Se ha demostrado que estas estructuras triádicas soportan mayores niveles de confianza en la red a través del gobierno de las relaciones de intercambio a través de terceros (Jones, Hesterly y Borgatti, 1997; Molm, Schaefer y Collett, 2009).

Bergenholtz y Waldstrom (2011) muestran que casi la mitad de los estudios de redes que evaluaron tienen un componente longitudinal, aunque debe recordarse, sin embargo, que casi todos utilizan la red como perspectiva metáfora. Dichos estudios miden la evolución de algunas variables de la red (por lo general, el número de conexiones de los actores) y luego utilizan el análisis de regresión para mapear la importancia de estas variables en los resultados de innovación de algún tipo. Un excelente ejemplo de este enfoque se muestra en la investigación de Laursen y Salter (2006) sobre los determinantes del éxito de la innovación abierta. El hallazgo clave del artículo es que cuando se grafica el número de fuentes de innovación abierta (conexiones de red) frente al rendimiento de la innovación, hay una forma de U inversa. El aumento de las conexiones de red mejora el rendimiento hasta cierto punto, después del cual el rendimiento disminuye, con más aumentos en las conexiones. El aspecto longitudinal proviene de las variables de desempeño rezagadas utilizadas. Si bien este enfoque conduce a conocimientos importantes sobre el proceso de innovación, las nuevas técnicas de análisis de redes longitudinales, que también utilizan herramientas basadas en ERGM, permiten la investigación de un conjunto diferente de preguntas. La metodología más común y mejor desarrollada en esta categoría es la investigación de simulación para análisis empírico de redes (SIENA) (Snijders, 2001). La premisa detrás de SIENA es que la estructura de la red y el comportamiento de los actores evolucionan conjuntamente. SIENA es un programa analítico diseñado para medir los factores que influyen en la evolución de redes a lo largo del tiempo (Snijders, Steglich, Schweinberger y Huisman, 2007).

El método se basa en el modelado estocástico de la evolución de la estructura de enlace dentro de una red a lo largo del tiempo. Mide los factores que influyen en la formación de nuevos vínculos (y la ruptura de los existentes), incluidos los que se basan en la estructura de la red (por ejemplo, agrupación, grado) y también los atributos de los actores de la red. Este es un modelo orientado al actor, lo que significa que, al decidir cambiar sus variables de enlace salientes ( $X_{i1}, \dots, X_{ij}$ ), el actor intenta hacer cambios que dan como resultado la configuración de red  $x$  que proporciona la mayor utilidad esperada. En el caso de una red de colaboración, esto significa que un actor establece una nueva conexión con la expectativa de que esto ayudará a mejorar sus resultados de colaboración y probablemente también su desempeño económico. Estos análisis comienzan con el muestreo de la misma red en múltiples puntos en el tiempo. La

técnica permite que los actores entren y salgan de la red, y funciona mejor con la rotación del 20 por ciento o menos entre muestras. Al igual que en ERGM, la evolución de la red se simula luego en miles de iteraciones.

Esto nuevamente proporciona resultados estadísticamente significativos, que tienen el beneficio adicional de mostrar la importancia relativa de las diferentes estadísticas de red que se incluyen en el análisis. La tercera nueva metodología es el análisis de redes multinivel. Existe la necesidad de teorías de innovación que conecten a las personas con grupos y con niveles más altos de análisis, incluidas organizaciones e industrias. Tanto ERGM como SIENA pueden incluir variables a nivel de actor en sus modelos para examinar el efecto de los individuos en la red. Ohly, Kase y Skerlevaj (2010), por ejemplo, demostraron que la antigüedad afectó la estructura de las redes de realización de ideas en una empresa de desarrollo de software. Cuando los empleados necesitaban actuar sobre nuevas ideas, los supervisores se involucraron en la red. Si bien este resultado no es sorprendente, los altos directivos no fueron significativos en la determinación de la estructura de la red de generación de ideas. Finalmente, está el análisis de red ponderado. Todos los métodos que ha descrito hasta ahora se basan en redes binarias. Una conexión entre dos actores está presente o ausente. En situaciones en las que las redes nunca se han mapeado en absoluto, se puede obtener una gran cantidad de información mediante enfoques binarios. Sin embargo, una debilidad en estos es que es muy difícil capturar la calidad de las conexiones entre actores. Uno de los estudios de análisis de redes más importantes es la investigación de Granovetter (1973) sobre cómo las personas encuentran nuevos trabajos. Midió las redes del ego y preguntó a la gente qué tan bien conocían a los demás en sus redes. Estas conexiones se clasificaron luego en lazos fuertes y débiles. El resultado sorprendente fue que las personas tenían muchas más probabilidades de obtener una ventaja en un nuevo trabajo a partir de vínculos débiles en su red que de vínculos fuertes. La razón de esto es que debido a que los lazos débiles tenían menos conexiones duplicadas con los actores focales, pudieron traer información de una variedad más amplia de personas.

Este es un ejemplo del tipo de conocimientos que se pueden obtener mediante el uso de medidas ponderadas de conexiones entre actores. En estos estudios, se deben recopilar datos sobre el peso de las conexiones entre actores. Estas conexiones pueden tener múltiples valores discretos, como en el estudio de Granovetter (las conexiones estaban ausentes, eran débiles o fuertes). También pueden ser variables continuas, como medidas de intercambio monetario. En la actualidad, el gran problema con el análisis de red ponderado y multinivel es que el significado de las diferentes variables aún no está claro. Esto hace que sea mucho más difícil

construir modelos y hacer prescripciones normativas. A continuación, se muestra un ejemplo del análisis de red ponderado. ¿Qué constituye reciprocidad? Si consigo veinte nuevas ideas tuyas, y no obtienes nuevas ideas de mí, entonces la relación claramente no es recíproca. Pero ¿y si la proporción es de 20: 1? Los problemas se vuelven aún más complejos cuando se consideran los triángulos, como las medidas de agrupamiento. La oportunidad con estos métodos es que cuando se aplican bien a un nuevo problema, surgen ocasiones para hacer una contribución metodológica significativa además del trabajo que es el núcleo de la investigación. El estudio de Granovetter es muy conocido, no porque la información sea tan novedosa (aunque ciertamente interesante), sino porque introdujo una nueva forma de conceptualizar los problemas de las redes.

### **Gestión de redes de innovación**

Hay varias implicaciones de gestión importantes que se derivan de esto. Hasta cierto punto, se puede actuar sobre ellos incluso si la red dentro de un sistema de innovación particular (empresa, industria, región) no se ha medido formalmente. Ver los desafíos de gestión a través de una lente de red puede proporcionar información útil. Sin embargo, la forma más eficaz de gestionar las redes es medirlas, diseñar una intervención y medir los resultados. Considere la red que se muestra en la Figura 6.1, descrita en detalle en Kastle y Steen (2010b). Es una red de una empresa de ingeniería. Los datos se recopilaron como parte de un estudio que investiga el impacto que tienen las estructuras de redes de intercambio de conocimientos sobre la innovación en las empresas basadas en proyectos. La red incluye 134 personas que trabajan en un proyecto de diseño de una planta de procesamiento. El equipo se dividió en dos ubicaciones, los círculos más oscuros eran personas con sede en Brisbane y el más claro en Perth.

El tamaño del círculo indica el rango de la persona en la empresa, con los gerentes de nivel superior los círculos más grandes, seguidos de mandos intermedios, ingenieros y personal administrativo los más pequeños. Esta red se elaboró en función de las respuestas del equipo a la pregunta: "¿Quién te ayuda a resolver problemas laborales?" Algunas de las características fácilmente observables de esta red ilustran cómo se puede utilizar el análisis de redes para abordar importantes problemas de innovación.

- Identificación de silos: una de las características más evidentes es la división geográfica dentro de la red. Esto refleja el impacto de la proximidad: era mucho más probable que las personas estuvieran conectadas con otras personas en la misma oficina que con las de otras ubicaciones. Si bien esto puede no ser sorprendente en un proyecto que trabaja a una distancia

de 3600 kilómetros, a menudo surgen estructuras similares en función de las diferencias en el piso del edificio en el que trabajan las personas, las áreas de experiencia o especialización, la formación académica, etc. El análisis de red es una herramienta poderosa para identificar silos. Esto es significativo debido a la importancia de la diversidad en la generación de ideas y la innovación.

- Encontrar centros y otros actores clave: el análisis de redes puede encontrar personas que están muy conectadas (hubs), aquellas que abarquen dos grupos (puentes) y aquellas que lleven una gran carga de información. Esto es particularmente útil porque la importancia de una persona en la red no necesariamente se correlaciona con su estatus dentro de la jerarquía organizacional. Sin embargo, en la muestra de ingeniería que se muestra, la mayoría de los actores clave son en realidad gerentes de alto nivel. Esto plantea dudas sobre si la resolución de problemas es o no el mejor uso de su tiempo, y también sobre cómo los ingenieros pueden comunicarse de manera efectiva entre sí, ya que estas conversaciones parecen estar mediadas por la jerarquía organizacional.

- Localización de aislamientos: existen dos tipos de aislamientos en esta red. La gente alrededor del borde aparentemente no está involucrada en la resolución de problemas, mientras que los dos grupos en la esquina inferior izquierda solo trabajan entre ellos. Si bien la mayor parte de los análisis se realiza a nivel de la red, también es posible evaluar el papel de los individuos y los grupos. En este caso, los grupos aislados se basaron en una responsabilidad funcional única dentro del proyecto.

- Identificación de cuellos de botella: los actores altamente conectados dentro de una red escasamente conectada como ésta juegan varios roles. Esta red tiene una distribución de grados sesgada, lo que indica que las personas más conectadas son centros genuinos. Esto significa que tienen una influencia desproporcionadamente alta en el funcionamiento general del flujo de conocimiento a través de la red. Una desventaja que surge de este tipo de estructura, particularmente cuando los hubs son en su mayoría personas relativamente altas en la jerarquía, es que en realidad se convierten en cuellos de botella. Cuando esto sucede, los actores clave pueden inhibir el flujo de información en lugar de facilitar.

Esos son solo los problemas que son obvios a partir de una inspección visual del mapa de la red. La utilización de algunas de las técnicas más sofisticadas que se ha discutido puede generar más conocimientos.



Un punto que considerar, entonces, es cómo intervenir de manera efectiva en respuesta a los hallazgos de un análisis de red. Esto se está moviendo al nivel más alto en la jerarquía de Mitenmacher, utilizando el análisis para facilitar el control. Uno de los principales temas a considerar son las compensaciones involucradas en agregar conexiones dentro de una red. En la mayoría de los casos, cuando los gerentes deciden que sus estructuras de red son ineficaces, la intervención lógica es agregar conexiones. Esta es la forma de atravesar agujeros estructurales, por ejemplo. Sin embargo, los lazos de red son costosos de mantener. Los lazos personales requieren la inversión de tiempo, esfuerzo e inversión emocional. Incluso los vínculos basados estrictamente en el intercambio de información requieren tiempo y atención: dos recursos que son escasos en la mayoría de las organizaciones.

Es imposible conectar a todos con todos. La carga de datos sería abrumadora. Por eso la estructura de las redes es tan importante. Al agregar conexiones, es importante tener en cuenta las compensaciones discutidas. Las estructuras de red óptimas difieren según la tarea que lleve a cabo la red. La red anterior es una estructura razonable para una red de ejecución de ideas, pero las redes de generación de ideas tienden a necesitar estructuras menos jerárquicas, con una distribución más equilibrada de conexiones entre los actores. Estas consideraciones proporcionan una guía para quienes gestionan las redes de innovación.

Con lo expuesto por los diferentes académicos, los autores a manera de conclusión hacemos énfasis en que las ideas comienzan como redes en el cerebro y luego se desarrollan y cobran vida dentro de las redes de personas y empresas. Las nuevas metodologías de análisis de redes discutidas aquí brindan oportunidades significativas para obtener nuevos conocimientos sobre este proceso. Pueden utilizarse para evaluar cómo evolucionan las redes que son fundamentales para el desarrollo y la difusión de la innovación. De acuerdo a Dodgson, Gann y Phillips se identifican tres temas actuales en la gestión de la innovación: definir su alcance, gestionar la naturaleza cambiante del proceso de innovación y fusionar disciplinas, niveles de análisis y métodos de investigación. La perspectiva de la red puede ayudar a abordar las tres áreas. En cuanto al alcance, la innovación se ve mejor a nivel sistémico. Los modelos lineales de innovación tienden a pasar por alto factores interactivos importantes, como ciclos de retroalimentación, co-creación y la naturaleza no lineal de la difusión de ideas. El análisis de las redes de innovación puede proporcionar información importante sobre todos estos problemas. Los responsables de gestionar la innovación dentro de las organizaciones no pueden

permitirse ocuparse únicamente de los procesos internos. Sus sistemas y enfoques deben permitir interactuar con el entorno complejo en el que operan. Esto implica tratar con múltiples actores durante todo el proceso de innovación: desde la generación de ideas hasta la ejecución y hasta la difusión. Cada una de estas actividades se puede analizar a nivel de red. Además, obtener una comprensión de la red es fundamental para gestionar el proceso, porque diferentes Se requieren estructuras de red para ser efectivas en cada actividad. El alcance de la gestión de la innovación debe incluir el pensamiento en red, incluso si no incluye el análisis formal de la red. Un beneficio importante del análisis formal es que puede ayudar a convertir el capital de la red de un activo intangible en uno más tangible.

La naturaleza cambiante del proceso de innovación también se puede leer como una historia en red. Las diferentes combinaciones de recursos y actores reflejan diferentes configuraciones de red. Una organización que utiliza una estrategia de impulso de investigación y tecnología se estructurará de manera diferente a una que utiliza acoplamiento interno. Los tipos más recientes de configuración, colaboración externa, integración estratégica y preparación para el futuro implican nuevamente configuraciones de red diferentes. Al considerar cuestiones como si la I D debe centralizarse o descentralizarse, o cómo gestionar mejor la innovación abierta distribuida, los gerentes están lidiando con cuestiones de red. Una vez más, pensar en las redes de manera metafórica puede ser una ayuda significativa en la construcción de las estructuras organizacionales.

### **Necesario para respaldar las respuestas a estas preguntas.**

Para comprender qué estructuras funcionan mejor en qué circunstancias, los investigadores deberán utilizar el análisis de redes. Luego, se puede utilizar los resultados de dicha investigación para desarrollar pautas normativas para los gerentes. Con respecto al punto final de Dodgson, Gann y Phillips, el análisis de redes es, por su propia naturaleza, multidisciplinario y multidisciplinario. Es una excelente herramienta también para analizar sistemas multinivel. Debido a que el enfoque se deriva de la ciencia de la complejidad, es un método muy adecuado para analizar sistemas adaptativos complejos, como una empresa o una red de alianzas, cualquier cosa que se base en interacciones entre personas. La innovación impulsa el crecimiento en dichos sistemas y la red El análisis es una herramienta importante para desarrollar una comprensión de cómo ocurre exactamente esto. La innovación ocurre en redes: redes del cerebro, redes de personas y redes de empresas. La gestión de la innovación se puede mejorar enormemente si se comprende cómo funcionan las redes, cómo se construyen .

## CAPÍTULO 5

### EL CONOCIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN

El conocimiento tiene una relación paradójica pero crítica tanto con la creatividad como con la innovación: es esencial para la creatividad y la innovación y, sin embargo (bajo ciertas condiciones) también es enemigo de ellas. Es decir, el conocimiento da origen a ideas innovadoras y también puede matarlas. Este capítulo explora el manejo de esa paradoja en tres niveles: organizacional, grupal e individual. Antes de pasar a esa discusión, se necesita proporcionar algunas definiciones.

El término conocimiento a menudo se confunde con cualquier dato, que Davenport y Prusak (1998: 3) definen como 'hechos discretos y objetivos sobre eventos o, incluso más comúnmente, información, que los mismos autores definen como "un mensaje ... destinado a cambiar la forma en que el receptor percibe algo ... datos que marcan la diferencia" (1998: 4). Por el contrario, el conocimiento es información que es relevante, procesable y, al menos parcialmente, basada en la experiencia. Implica una comprensión de los procesos, situaciones e interacciones, e incluye tanto habilidades como valores. El conocimiento puede derivar de la ciencia, la historia, la educación estructurada y la experiencia tanto vicaria como personal" (Leonard, 2011: XIV).

Debido a que tiene un componente experiencial, el conocimiento tiene dimensiones tácitas, es decir, aspectos no articulados y en ocasiones no conscientes (Polanyi, 1966). Esas dimensiones tácitas son particulares del individuo, lo que las hace potencialmente más valiosas desde el punto de vista competitivo (Spender, 1996), pero también más difíciles de transmitir a los demás. Estas distinciones y definiciones son importantes. Una de las razones por las que los sistemas de gestión del conocimiento a menudo no han logrado estimular la innovación es que se han centrado más en entregar datos o información que en brindar acceso al conocimiento. Además, como implica la descripción anterior, el conocimiento puede estar incorporado en productos y servicios, en equipos y procesos organizacionales en la cabeza de los empleados, incluso en normas de comportamiento. Si bien tanto el conocimiento explícito como el tácito pueden originarse fuera, tanto los límites organizacionales como los internos, en este capítulo principalmente en el conocimiento dentro de las corporaciones, dejando los problemas del abastecimiento externo y la transferencia a través de los límites organizacionales para otros ensayos.

## **Creatividad**

También es importante desde el principio especificar qué se entiende por creatividad. Generalmente concebida como una característica personal e innata (e.g. Simonton, 1999), la creatividad también puede caracterizar a grupos o equipos (e.g. Kurtzberg y Amabile, 2000) e incluso a organizaciones (e.g. Woodman et al., 1993). Al escribir sobre él en un contexto empresarial, Leonard y Swap (1999: 6) definen la creatividad como "un proceso de desarrollo y expresión de ideas novedosas que probablemente sean útiles". Los gerentes tienen más influencia, tanto positiva como negativa, sobre la expresión de la creatividad que los rodea de lo que piensan. La estimulación de la creatividad da lugar a la innovación en los negocios, es decir, la incorporación, combinación y / o síntesis del conocimiento en productos, procesos o servicios novedosos, relevantes y valiosos (Leonard y Swap, 1999: 7).

Las organizaciones operan como fractales: es decir, la cultura, las normas, los comportamientos y los procesos que se fomentan o desalientan a nivel organizacional a menudo se replican a nivel grupal e incluso individual. Además, como se analiza a continuación, las actitudes y los comportamientos de los individuos influyen en la creatividad del colectivo, especialmente cuando esos individuos ocupan puestos de liderazgo. Por tanto, la unidad más grande influye en la más pequeña y viceversa. En las secciones siguientes, se explora los efectos positivos y negativos del conocimiento en cada uno de los tres niveles.

### **Nivel organizacional**

El conocimiento como base para la competitividad y la innovación organizacional tiene una historia venerable. En 1964, Peter Drucker escribió: "Es sólo con respecto al conocimiento que el abuso puede ser distinto y, por lo tanto, puede producir algo que tiene un valor en el mercado".

(Drucker, 1964: 5). Tanto los investigadores como los gerentes reconocieron que la brecha entre el valor contable de una empresa y su valor de mercado podría explicarse en gran medida en términos del conocimiento profundo subyacente que produjo corrientes de innovaciones (Rumelt, 1986). Este conocimiento fue investigado con varios nombres, por ejemplo, competencias distintivas (Snow y Hrebiniak, 1980) u organizacionales (Hayes, Wheelwright y Clark, 1988), activos invisibles (Itami y Roehl, 1987), competencia específica de la empresa (Pavitt, 1991), capacidades dinámicas (Teece, Pisano y Shuen, 1997) y capacidades centrales (Leonard Barton, 1992). En un estudio detallado de proyectos emparejados exitosos y fallidos en cinco empresas muy diferentes (Ford Motor, Chaparral Steel, Hewlett-Packard y otras dos

identificadas simplemente como Productos químicos y electrónicos), se identificaron cuatro dimensiones de las capacidades básicas:

(1) conocimientos y habilidades de los empleados; (2) sistemas técnicos que incorporan conocimiento patentado; (3) sistemas de gestión, es decir, procesos de creación y control de conocimiento; y (4) valores y normas asociados con el conocimiento y su creación. Varios de los primeros libros sobre conocimiento e innovación exploraron en profundidad tanto la naturaleza de dicho conocimiento como cómo fue creado (Leonard-Barton, 1995; Nonaka y Takeuchi, 1995).

Las corporaciones comenzaron a hacer esfuerzos concertados para administrar mejor su conocimiento, por ejemplo, nombrando 'oficiales del conocimiento'. El crecimiento de tales prácticas ha sido acompañado por interés continuo en la investigación (Eisenhardt y Martin, 2000). Se pueden obtener beneficios obvios de la explotación de los activos de conocimiento existentes. Algunas corporaciones tienen una merecida reputación por explotar sus capacidades internas al servicio de la innovación. Su cultura y prácticas de gestión fomentan tanto la creación como la reutilización del conocimiento. Un examen detenido de sus prácticas revela que las invenciones, es decir, el conocimiento originalmente nuevo en el mundo se ha convertido en proyectos sucesivos en una corriente de productos derivados, por lo general durante un largo período de años, y a menudo en productos muy alejados del mercado original.

Considere, por ejemplo, una plataforma tecnológica de 3M que tiene sus raíces en un invento de la década de 1930. El investigador Al Boese realizó experimentos nocturnos sobre usos alternativos de una máquina que se usaba durante el día para calentar y amasar caucho utilizado en la fabricación de cinta adhesiva. La máquina en sí ejemplificaba el conocimiento que la empresa ya tenía sobre sustancias para amasar y aplanar, pero Boese quería ver si la máquina también podría unir fibras. Introdujo mechones de fibras de acetato de celulosa a través de los rodillos de la máquina. La técnica produjo un material novedoso a base de fibras no tejidas, pero luego pasaron casi diez años antes de que este conocimiento se aplicará para producir una aplicación comercial. Después de casi matar el proyecto dos veces, la gerencia le dio a Boese tres meses para identificar un nuevo producto viable. Un poco más de retoques y se lanzó la cinta decorativa Sasheen. 3M vendió un cuarto de millón de yardas en el primer año. Sin embargo, lo que es más importante, la capacidad de producir el material no tejido combinado con otras corrientes de productos: revestimientos para disquetes, cinta aislante, estropajos Scotch-Brite, malla que podría usarse para limpiar derrames de petróleo y, después, otro

investigador, Dave Braun, creó una forma de ampliar la web produjo, una línea de productos muy grande: máscaras de respiración. Refinamiento constantemente a muchos derivados. Cuando se incorporaron partículas a las microfibras, las máscaras tuvieron mejores propiedades de filtrado. A continuación, los ingenieros de 3M idearon formas de electrificar las fibras para que atrajera el polvo, produciendo máscaras más ligeras y cómodas que funcionaron seis veces mejor. Las máscaras se utilizaron en centros médicos y de fabricación, así como en residencias (Gundling, 2000). Cuando la economía de EE. UU. Se redujo drásticamente en 2008-09, el director ejecutivo de 3M, George Buckley, desafió a los equipos a idear una innovación que reduzca los costos. Resultó otro producto derivado: la mascarilla de respiración de muy bajo costo.

Esta enorme corriente de productos surgió de la invención original, con muchas contribuciones individuales de conocimiento a lo largo del camino, incluido el conocimiento de los mercados. Algunas investigaciones que utilizan datos de patentes sugieren que el flujo de conocimiento a través de las fronteras divisionales en empresas diversificadas da como resultado incluso más innovación que esos flujos dentro de las divisiones (Miller, Fern y Cardinal, 2007). Desafortunadamente, sin embargo, esta ventaja potencial para las empresas multi-divisionales a menudo no se realiza porque el conocimiento es "pegajoso", es decir, es difícil traspasar las fronteras de la organización (Szulanski, 1996). Sin embargo, el conocimiento también puede tener "fugas": cruzar fronteras sin querer. Hay muchos ejemplos de esto último en la literatura sobre innovación. Uno de los más famosos es la visita de Steve Jobs al Centro de Investigación de Palo Alto (PARC) de Xerox en 1979. Inmediatamente reconociendo el valor de la interfaz gráfica de usuario y el "mouse" en el prototipo de computadora Alto de PARC, se dedicó a replicar esta tecnología e incorporarla en la computadora Macintosh. Xerox no obtuvo ningún beneficio tangible de esta transferencia de conocimientos, principalmente porque la mayor. La organización encontró imposible integrar las innovaciones de PARC.

No había un ajuste claro entre gran parte de lo que producían los científicos de PARC y las líneas de productos de Xerox en ese momento. Hoy en día, las interfaces gráficas de usuario son comunes para todo, desde máquinas duplicadoras hasta automóviles, pero en ese momento, no encajaba con las capacidades centrales de Xerox. Las capacidades centrales de las organizaciones son parte de la realidad de la institución que se da por sentada: una acumulación de decisiones tomadas a lo largo del tiempo, comportamientos y creencias acumulados que reflejan la historia de la organización y sus fundadores. Si el entorno competitivo, social y tecnológico en el que funcionan las organizaciones se mantuviera estable, estas capacidades

básicas mantendrían el éxito indefinidamente, y el camino la dependencia (la fuerte influencia de decisiones y acciones previas sobre las actuales) importaría mucho menos. Sin embargo, a medida que cambian las condiciones (alteraciones en el mercado, la tecnología, la demografía, los entornos sociales y políticos), estas capacidades centrales funcionan como rigideces centrales (Leonard-Barton, 1992, 1995). La excelencia y la experiencia en un dominio significa inevitablemente menos atención y conocimiento sobre otros mercados, tecnologías y procesos.

### **Las rigideces centrales inhiben la innovación**

El conocimiento que ha llevado al éxito de una organización dificulta dos importantes actividades innovadoras: exploración y renovación (Henderson y Cockburn, 1994; Doz, 1997). De hecho, Christensen y Raynor (2003: 177) escriben: "la mayoría de las veces, las mismas habilidades que impulsan a una organización a tener éxito en el mantenimiento de circunstancias frustran sistemáticamente las mejores ideas para el crecimiento disruptivo". Debido a su ajuste superior en los mercados nacientes, las innovaciones 'disruptivas' favorecen a los nuevos participantes sobre los líderes establecidos en una industria. Por lo tanto, la incapacidad de competir de la vieja guardia se debe menos a una falta de conocimiento técnico que de fuertes lazos con un conjunto de clientes que utilizan la vieja tecnología y la incapacidad para comprender las nuevas necesidades del mercado. En tales casos, varias formas de conocimiento se interponen en el camino de la innovación además de la familiaridad con el antiguo mercado. Conjuntos de habilidades que han sido muy valoradas en la empresa y cuyos profesionales han ganado poder dentro de la organización debido a esas habilidades, se vuelven relativamente poco importantes (por ejemplo, química de polímeros en compañías cinematográficas como Kodak, Fuji Film, Polaroid).

No es fácil cambiar departamentos enteros basándose en el conocimiento que ha hecho que la empresa sea exitosa, por nuevas habilidades. ¿Cómo sabe un gerente cómo establecer criterios para la contratación? Menos visible, pero al menos igual de potente, un elemento disuasorio para la innovación son supuestos gerenciales que se disfrazan de cierto conocimiento sobre los determinantes del éxito. Cuando se creó un grupo de imágenes electrónicas dentro de Polaroid, comenzaron a desarrollar una cámara digital. Como relatan Tripsas y Gavetti (2000), aunque la empresa estaba bien posicionada técnicamente en 1986 para entregar la cámara, no lo hizo durante una década. ¿Qué ocasionó el retraso? En gran parte, se debió al desafío que planteaba una cámara de este tipo a las creencias arraigadas sobre cómo ganar dinero. El cine obtenía beneficios del 70 por ciento y los gerentes estaban comprometidos con el 'modelo de hoja de afeitar' de hacer negocios a partir de lo que entraba en el hardware, no el hardware en sí. Se

burlaron de los márgenes del 38 por ciento que el nuevo contrataciones en la División de imágenes electrónicas ofrecidas en cámaras. Además, la vieja guardia "sabía" que los clientes querían una impresión física, por lo que las videocámaras no serían competitivas. En 1996, sólo unos cincuenta empleados se dedicaban a la investigación de imágenes digitales, de un máximo de unos 300. El 12 de octubre de 2001, la empresa se declaró en quiebra. Es muy difícil que las innovaciones se arraiguen cuando el entorno es tan hostil y los líderes de opinión están tan seguros de sus propias creencias, de su conocimiento.

### **Subcontratación de la ideación a la 'multitud'**

Outsourcing de la ideación a la 'multitud' Una nueva herramienta que tienen las organizaciones para desafiar los supuestos y abordar los problemas de manera creativa es el 'crowdsourcing' ya sea dentro de la organización o globalmente. Empresas como Procter & Gamble o IBM, agencias gubernamentales e instalaciones médicas ahora publican de forma rutinaria problemas que necesitan soluciones creativas en la World WideWeb. Google realiza concursos globales o "jam fest" para crear código. La recompensa por ser finalista en tales concursos es una pasantía de tres meses en Google, una forma singularmente inteligente de capturar el conocimiento tácito del ganador del concurso al ubicarlo junto con los empleados actuales de Google. Las intranets corporativas también ofrecen la oportunidad para aprovechar el conocimiento y la creatividad en cualquier lugar de su organización. Los buzones de sugerencias electrónicos permiten a cualquier persona de la organización sugerir ideas fácilmente. Por ejemplo, Novartis, la enorme empresa farmacéutica con una capacidad de R&D muy respetada, considera útil, no obstante, solicitar ideas a sus más de 100.000 empleados a través de un sistema denominado Idea Pharm. Los colaboradores de Idea Pharm ofrecen diversas perspectivas.

## **HISTORIAS ORGANIZACIONALES SOBRE INNOVACIÓN AYUDAN U OBSTACULIZAN**

Otra forma poderosa de conocimiento que puede ayudar u obstaculizar la innovación se materializa en historias que son accesibles y significativas para el oyente o lector. Varios tipos de historias son relevantes para la creatividad. Primero, hay historias sobre innovaciones pasadas en una organización: cómo se descubrieron las ideas, cómo los gerentes recompensan o castigan el pensamiento creativo, qué sucedió con los equipos que produjeron productos y servicios novedosos exitosos o no exitosos; tales historias pueden influir en las expectativas y acciones de los empleados. Entre los siete tipos de historias arquetípicas identificadas por Martin et al. (1983) son dos que afectan particularmente a la creatividad: la ruptura de reglas y



las reacciones gerenciales a los errores. En las empresas en las que todo el mundo ha oído hablar del éxito en la ruptura de las reglas y del perdón administrativo, la creatividad tiene la oportunidad de prosperar. Sin embargo, lo contrario también es cierto: las historias sobre posibles innovadores que fueron penalizados reducen el apetito por la creatividad. En segundo lugar, están las historias que sirven como 'trampolines' para impulsar la innovación organizacional porque brindan 'el tipo de plausibilidad, coherencia y razonabilidad que permite a las personas dar sentido a cambios inmensamente complejos' (Denning, 2001: 37). Las historias pueden ayudar a los esfuerzos creativos en formas que las peticiones de innovación o las presentaciones analíticas de la necesidad de cambio no pueden. Las historias son poderosas porque incorporan detalles y emociones que el cerebro humano tiende a recordar. Más que otras formas de presentación, comunican algunas de las dimensiones tácitas del conocimiento que posee el narrador porque relatan el comportamiento más que los puntos estériles de un argumento. Permanecen mucho tiempo después del evento particular que relatan; por lo tanto, los gerentes que deseen mejorar la creatividad organizacional deben ser conscientes de su poder (Swap et al., 2001).

### **Nivel de grupo**

Para grupos, como para organizaciones enteras, el conocimiento ayuda y obstaculiza la creatividad. Un peligro en los grupos encargados de innovar es que el pensamiento innovador quede relegado a 'los creativos', es decir, aquellos individuos cuyos cargos o historia los marcan como las fuentes ordenadas de nuevas ideas. Sin embargo, en la práctica, incluso los individuos valorados por su creatividad personal citan la importancia de la interacción con los demás (Csikszentmihalyi y Sawyer, 1995). De hecho, como argumentan Hargadon y Bechky (2006), la resolución creativa de problemas a menudo surge en las interacciones de un grupo y no puede atribuirse a ningún individuo. Las ideas creativas en grupos surgen de los miembros. Composición del grupo, cohesión, normas, procesos y todos los líderes determinan el nivel de creatividad que expresa un grupo.

### **La diversidad intelectual en la composición del grupo ayuda a la innovación**

Una de las formas más poderosas de aumentar la probabilidad de que un grupo sea creativo es componer el grupo con personas que acceden a fuentes de conocimiento muy diferentes.

La creatividad florece en la encrucijada de diversos dominios del conocimiento. Por lo tanto, es muy deseable una cierta cantidad de "variedad requerida" (Nonaka y Takeuchi, 1995). La investigación de laboratorio y la práctica de empresas altamente creativas sugieren que la

composición de grupos de individuos con diferentes experiencias de vida y bases de conocimiento prepara el escenario para interacciones creativas (Leonard y Swap 1999, 2000; Rodan y Galunic, 2004). Cuando los inevitables desacuerdos resultantes entre los miembros del grupo son sustantivos e impersonales (Eisenhardt, Kahwajy y Bourgeois, 1997), el resultado es una "abrasión creativa" positiva (Hirshberg, 1998). En tales grupos, la colisión de perspectivas conduce a la exploración de diferentes marcos y soluciones de problemas de identificación. Por supuesto, el individualismo de tales grupos debe valorarse para ser útil. Es decir, si el grupo valora la conformidad sobre las contribuciones individuales, la creatividad puede sufrir (Goncalo y Staw, 2006).

### **La cohesión de grupo puede dañar la creatividad**

La conocida investigación sobre el "pensamiento de grupo", es decir, la tendencia de los grupos cohesivos a buscar un consenso prematuro (Janis, 1972), sugiere que los grupos muy cohesivos pueden tener dificultades para iniciar o aceptar la innovación. La investigación de Janis (1972), basada en estudios de casos sobre la toma de decisiones, ha sido cuestionada por varios motivos, incluido que se estudió más en situaciones de crisis que en actividades normales de innovación. Sin embargo, su hallazgo básico sobre las presiones sociales sobre los miembros del grupo para ponerse de acuerdo entre ellos en lugar de buscar soluciones alternativas está respaldado por estudios de ingeniería de gestión sobre el desempeño creativo relativo de los equipos de investigación. Katz (1982) encontró que los grupos de investigación con una antigüedad superior a cinco años perdieron creatividad. Después de probar exhaustivamente las explicaciones alternativas (como la competencia individual o la visibilidad relativa de los cincuenta proyectos estudiados), Katz concluyó que los grupos de mayor rendimiento lo hacían porque se comunicaban más fuera de su membresía del proyecto. Explica que a medida que los miembros del proyecto trabajan juntos durante un largo período, refuerzan sus puntos de vista, compromisos y estrategias de solución comunes. Tales percepciones compartidas creadas a través de procesos grupales actúan como poderosas restricciones sobre las actitudes y comportamientos individuales" (Katz, 1982: 101). De manera similar, Pelz y Andrews (1966) encontraron que los grupos con cambios de membresía más frecuentes eran más creativos que los con membresía estable, incluso si fueran interdisciplinarios. Si bien Katz consideró sus hallazgos como una explicación del famoso síndrome de 'No inventado aquí', denunciado en la literatura de gestión de ingeniería como responsable del rechazo de ideas innovadoras que se originan fuera de la organización o el equipo, el fenómeno suena muy similar al 'pensamiento de grupo' de Janis. Algunos investigadores han notado que solo una tendencia prematura de

búsqueda de concurrencia antes de considerar opciones críticas es realmente perjudicial para el desempeño (Longley y Pruitt, 1980).

Esta perspectiva matizada del pensamiento grupal resuena con las observaciones sobre el proceso de creatividad grupal, que Leonard y Swap (1999) describen como un movimiento a través de períodos de divergencia (opción búsqueda) y convergencia (acuerdo sobre un curso de acción). Por lo tanto, se puede argumentar que el pensamiento de grupo no amenaza la convergencia, es decir, la consolidación y el acuerdo del conocimiento, sino que es contrario a los procesos divergentes de creación e ideación del conocimiento.

Las rutinas grupales pueden inhibir la creatividad al enmarcar los problemas como algo tan familiar que no requieren pensamiento creativo. En su análisis del incendio de Mann Gulch que se cobró la vida de varios bomberos experimentados, Weick (1993) señala que la suposición del equipo de que estaban combatiendo un "incendio de las diez en punto" (un incendio que se espera que sea fácilmente controlado y extinguido a las diez de la mañana), impidió que los bomberos dieran sentido a lo que en realidad era una situación muy diferente. Más importante aún, sus suposiciones restringieron a la mayoría de los miembros del equipo a las herramientas y procesos normalmente empleados para un incendio de rutina (por ejemplo, combatirlo de frente, tratar de superarlo). Solo un miembro del equipo pudo reconocer a tiempo la necesidad de un enfoque diferente e improvisar con éxito una solución novedosa que salve vidas.

### **Las opiniones de las minorías cuestionan la cohesión indeseable del grupo**

Una forma de evitar el pensamiento grupal y cuestionar los supuestos del grupo es introducir opiniones minoritarias. Como se entiende por los famosos experimentos de Asch (1955), las personas en grupos a menudo sucumben a la presión de los compañeros y acceden a juicios que saben que son incorrectos, pero incluso una voz disidente motiva a otros a expresar su opinión real. Nemeth y Wachtler (1983) encontraron que la influencia de la mayoría causaba convergencia en los juicios de grupo, fueran correctos o no, mientras que la influencia de la minoría causaba que los sujetos de laboratorio de oratoria dieran juicios nuevos y correctos. Llegaron a la conclusión de que la expresión de puntos de vista minoritarios influyó en otros miembros del grupo para volver a analizar un problema y, en el proceso, quizás funcionar de forma más creativa y precisa» (Nemeth y Wachtler, 1983: 54).

### **Las normas de grupo cortan en ambos sentidos**

"Las normas de grupo son las reglas informales que adoptan los grupos para regular y regularizar los comportamientos de los miembros del grupo" (Feldman, 1984: 47). Tales normas pueden ayudar enormemente a la creatividad, pero, nuevamente, también pueden inhibir los comportamientos que conducen a la innovación. Aquellos que gobiernan el acceso y el intercambio de conocimientos en un grupo son particularmente influyentes.

### **Asunción de riesgos y seguridad psicológica**

Una norma especialmente importante para la creatividad es el grado en que se tolera o incluso se fomenta el fracaso. Los fallos inteligentes son distintos a los errores (Leonard y Swap, 1999). La investigación científica y técnica depende del fracaso, asumiendo riesgos aceptables y anticipados con la esperanza de obtener una recompensa innovadora. Pero incluso en entornos menos orientados al riesgo, una norma de seguridad psicológica, es decir, una creencia compartida de que el equipo es seguro para la toma de riesgos interpersonales ... un sentido de confianza en que el equipo no avergonzará, rechazará o castigará a alguien por hablar”, permite la honestidad sobre los errores y cuasi errores que conduce a la mejora y, a menudo, a soluciones creativas (Edmondson, 1999). Si todos los fracasos se tratan de la misma manera, como un error que condena la carrera de uno, el grupo los miembros no se arriesgaron, y, por supuesto, la innovación requiere riesgo, ya que por definición implica una acción novedosa hasta cierto punto.

### **Jerarquía y experiencia**

Como se discutió con más detalle en la sección sobre Liderazgo de grupo, la norma de que la jerarquía y la experiencia no deben cuestionarse es antitética a la creatividad y puede detener las ideas novedosas incluso antes de que se expresen. Las organizaciones que requieren improvisación y creatividad en respuesta a las crisis empujan la responsabilidad de la acción hasta el nivel más bajo en el que reside el conocimiento relevante. La Guardia Costera de EE. UU., Aunque es una organización militar, es conocida por su capacidad para responder de manera creativa a crisis como el huracán que devastó la ciudad costera de Nueva Orleans en los EE. UU., O el infame ataque terrorista del '9/11' que destruyó dos rascacielos en Nueva York en 2001. Una de las principales razones de la capacidad de improvisación de la organización es la libertad de actuar sin esperar la aprobación de la jerarquía organizativa. Se considera que incluso el oficial de menor rango tiene plena autoridad sobre el barco que dirige, incluso si un almirante subiera a bordo. En consecuencia, la persona más cercana a la situación

es quien toma las decisiones y puede ignorar los procedimientos operativos estándar cuando esté justificado.

## **PROCESOS GRUPALES QUE GUÍAN LAS NORMAS DE INNOVACIÓN**

Habilitan los procesos que respaldan los esfuerzos creativos. Leonard y Swap (1999) tratan la creatividad dentro de las empresas como un proceso de cinco etapas de preparación, identificación de oportunidades de innovación, pensamiento divergente (creación de opciones), incubación y convergencia (selección entre opciones). Este modelo secuencial es lo que Fisher y Amabile (2009) denominan un proceso de creatividad "componencial" y es característico del desarrollo de nuevos productos y procesos. Describen un modelo contrastante de 'creatividad improvisada', que definen como 'acciones que responden a estímulos temporalmente próximos, donde las acciones contienen tanto un alto grado de novedad como una baja separación temporal del problema.

Presentación, generación de ideas y ejecución de ideas '(2009: 19). La principal diferencia entre los dos modelos es la estrecha relación de tiempo entre la idea creativa y su ejecución. El ejemplo de la Guardia Costera mencionado en el párrafo anterior se consideraría creatividad improvisada. Sin embargo, al igual que Leonard y Swap, Fisher y Amabile señalan que la creatividad de improvisación puede integrarse en las etapas de un modelo de componentes.

### **Lluvia de ideas**

La lluvia de ideas es uno de esos procesos grupales que puede facilitar la creatividad. Esta técnica fue objeto de burla como mecanismo de creación de conocimiento cuando años de investigación de laboratorio mostraron que los individuos que trabajaban solos tenían más y mejores ideas que cuando trabajaban en grupo, y cuanto más grande era el grupo, mayor era la disparidad. Sin embargo, Sutton y Hargadon (1996), entre otros, encontraron que la lluvia de ideas se llevó a cabo de acuerdo con las reglas del proceso (por ejemplo, la famosa empresa de diseño IDEO 'se basa en el ideas de los demás), centrado en un problema del mundo real en lugar del tipo de desafío irrelevante que se utiliza a menudo en la investigación de laboratorio (por ejemplo, ¿qué pasaría si las personas tuvieran dos pulgares en cada mano?), y el tiempo limitado, tuvo excelentes resultados en la estimulación del pensamiento divergente. . Una vez más, uno de los principales beneficios fue la oportunidad de aprovechar bases de conocimientos muy diferentes y así estimular la abrasión creativa.

## **Incubación**

La incubación es un proceso grupal subestimado. Como individuos, se puede ser conscientes de que a veces ayuda alejarse de un problema y dejar que la parte no consciente del cerebro tararee mientras la gente se ocupa de otros asuntos. Pero desviar la atención de un problema suele ser un anatema para los directores de grupo. ¿Quién puede tomarse un tiempo de un desarrollo de producto intensivo? ¿Proyecto, por ejemplo? Sin embargo, existen ejemplos del beneficio de hacer precisamente eso, tanto para grupos como para individuos. Jerry Hirshberg (1998) atribuye la superación de un obstáculo en el diseño del Nissan Pathfinder a una ruptura que toda la organización de diseño tomó para ver una nueva película de estreno: ¡El silencio de los corderos! Dado que la organización ya estaba atrasada en su cronograma, el presidente de Nissan Design, Kengo Ishida, se preguntó comprensiblemente por qué los diseñadores se tomarían un descanso en una coyuntura tan crucial: 'Nos vamos ahora, Kengo-san', explicó Hirshberg, 'porque están atrasados '(1998: 89).

Un creciente cuerpo de investigación concluye que existe un fuerte vínculo entre la incubación y la creatividad (Amabile y Kramer, 2011). Los psicólogos creen que la razón por la que la incubación ayuda a la creatividad puede ser que la mente no consciente, liberada de las limitaciones de la lógica, las convenciones y el hábito, comienza a asociar ideas libremente, y se obtienen conocimientos creativos. Cualquiera que sea el mecanismo subyacente, "está claro que el tiempo fuera de la tarea es crucial para el proceso creativo" (Leonard y Swap, 1999: 99). Por lo tanto, un grupo creativo puede establecer la norma de que está permitido "dormir" sobre un problema insoluble para generar ideas creativas.

## **Momento disfuncional**

Tomar un descanso de los procesos en curso también puede tener otro efecto en los procesos de pensamiento del grupo: los descansos pueden interrumpir el impulso de un proyecto de maneras beneficiosas. Una vez que los individuos o grupos se involucran en un curso de acción continuo, rara vez se toman el tiempo para reevaluar o reconsiderar sus procesos o suposiciones. Las normas para "hacer el trabajo" o "seguir trabajando" impiden cualquier reconsideración del enfoque actual. Esto puede llevar a lo que Barton y Sutcliffe (2009) denominan impulso disfuncional: cuando los grupos, atrapados en el impulso de los procesos existentes, no reconsideran o evalúan acciones ineficaces. En un estudio de bomberos salvajes, los investigadores encontraron que cuando los miembros del grupo los líderes introducían deliberadamente interrupciones en el flujo de pensamiento y acción, era más probable que los grupos reevaluaran sus suposiciones y acciones y adoptaran un enfoque nuevo y diferente. Por

lo tanto, las rupturas del proceso no solo permiten que las ideas se incuben en la cabeza de los individuos, sino que las rupturas también pueden desencadenar una tendencia a reevaluar la situación, a menudo introduciendo nuevos marcos o suposiciones, de modo que los individuos y grupos abordan el problema desde una perspectiva diferente. nueva dirección.

### **Diseño empático**

Un proceso en el que participan muchos equipos creativos es el diseño empático, es decir, expediciones antropológicas a los entornos de los clientes potenciales para identificar necesidades no articuladas (Leonard y Swap, 1999; Leonard-Barton, 1995). Es probable que el conocimiento obtenido del diseño empático sea muy diferente del adquirido en la investigación de mercado más tradicional, como las encuestas o los grupos focales. Una de las razones es que, como se indica a continuación, los seres humanos con frecuencia somos pobres para saber o explicar por qué se toman las decisiones que se hacen; las razones se confunden con la emoción y / o son inaccesibles para nuestra mente consciente. Incluso preguntar a los clientes sobre sus preferencias por las líneas de productos familiares (por ejemplo, automóviles) es complicado. Los investigadores de mercado se han vuelto muy creativos al aprovechar las dimensiones tácitas de las opiniones y creencias de las personas mediante el uso de metáforas y visualización (ver Zaltman, 2003).

Pero buscar opiniones sobre productos emergentes y verdaderamente novedosos es aún más complicado, aventurarse en la especulación. Como clientes potenciales, se puede reaccionar a los prototipos, pero no es recomendable. Nadie le pidió a Kimberly-Clark pañales que se levanten, pero las observaciones de la firma de diseño GVO sugirieron que tanto los padres como los niños pequeños deseaban un paso entre los pañales y los calzoncillos de niño grande (pero que goteaban). Los pañales pull-up Huggies fueron un éxito inmediato y duradero en el mercado porque abordaron tanto la cuestión práctica de mantener secos a los niños pequeños como a sus entornos, y también una necesidad psicológica del ego de padres y niños para sentir el progreso de la niñez.

Al observar a los clientes en su propio entorno natural, los diseñadores pueden generar soluciones que ni ellos ni los clientes habrían imaginado de otra manera. En ocasiones resuelven problemas de ergonomía, usabilidad, comprensión; a veces sugieren ideas totalmente nuevas. Muchas empresas de diseño y divisiones de desarrollo de productos en empresas de productos de consumo incorporan habitualmente el diseño empático en sus procesos para aprovechar el conocimiento tácito y las necesidades no articuladas de los usuarios.

## **Liderazgo de grupo**

Los líderes de grupo pueden fomentar la creatividad o matarla. La discusión anterior sugiere formas de hacer ambas cosas, aunque no todas caen completamente bajo el control de tales líderes. La composición de grupos para la abrasión creativa, la introducción de opiniones minoritarias de muchas fuentes, el fomento de normas que apoyan la toma de riesgos, la incubación y el diseño empático, todo esto estimula la creatividad. Por el contrario, la creatividad del grupo se ve dañada por líderes que apoyan la tiranía de la jerarquía o la experiencia técnica a expensas de otros flujos de conocimiento. Continuando con algunos comportamientos de liderazgo específicos que influyen fuertemente en la creatividad del grupo y que son responsabilidad del líder individual más que del colectivo.

### **El principio de progreso: motivar la creatividad**

Los líderes son responsables de lo que Amabile y Kramer (2011) denominan "principio de progreso". En un estudio de largo alcance de veintiséis equipos de proyectos en siete empresas, los investigadores examinaron la "vida laboral interior" de 238 personas, a diario. Su investigación identificó una fuerza poderosa que motiva no solo el trabajo arduo sino también la creatividad, es decir, la medida en que esas personas pudieron lograr un progreso significativo en su trabajo ese día. Los investigadores identificaron siete catalizadores principales (y sus opuestos espejos, inhibidores principales) que afectan ese progreso.

Entre los catalizadores, ya se sugirieron dos en este capítulo que influyen positivamente en la creatividad: un flujo libre de ideas (que incluye debate) y aprender tanto del éxito como del fracaso. Ambos, cabe señalar, están relacionados con la creación de conocimiento. Los investigadores también encontraron que este principio afectaba el estado de ánimo de los empleados, lo que a su vez influía en la creatividad. Curiosamente, hubo un 'efecto de arrastre', es decir, cuanto más positivo era el estado de ánimo de una persona en un día determinado, más creativa era al día siguiente, e incluso hasta cierto punto, al día siguiente, independientemente de su estado de ánimo en los días siguientes. Amabile y Kramer atribuyen ese efecto a la incubación, citando una investigación previa de Isen (1999) que mostró un vínculo entre los estados de ánimo agradables y la creatividad. El argumento es que los estados de ánimo agradables estimulan una mayor amplitud de pensamiento: mayor variación cognitiva ...” (Amabile y Kramer, 2011: 52).



## **Presión de tiempo**

Los gerentes a veces creen que las presiones de tiempo motivarán a sus equipos a desempeñarse de manera más creativa. Los resultados de la investigación sobre los efectos de la presión del tiempo sobre la creatividad no son totalmente consistentes ni simples, pero el resultado predominante es que dicha presión duele más de lo que ayuda. Por ejemplo, en el mismo estudio mencionado anteriormente, Amabile y Kramer (2011) descubrieron que, si bien las personas pueden sentirse más creativas cuando se enfrentan a una presión de tiempo muy alta, salvo raras excepciones, en realidad piensan de manera más creativa cuando tienen tiempo para explorar, colaborar con otros y proponer opciones. (Véase también George y Zhou, 2007, quienes postulan un efecto positivo de las presiones de tiempo solo en combinación con estados de ánimo positivos y organización de apoyo.) Insistir en la jerarquía Como se sugirió en las secciones anteriores, la creatividad puede florecer poco en una organización, pero los líderes influyen en gran medida en la probabilidad de su expresión. En 1927, Harry Warner, de los estudios cinematográficos de Warner Brothers en Hollywood, proclamó notoriamente su oposición a la innovación de las películas habladas: "¿Quién diablos quiere oír hablar a los actores?" Resulta que todos. Y una advertencia de los libros de historia: en octubre de 1707, veinte millas al suroeste de Inglaterra, cuatro de los cinco buques de guerra británicos chocaron con las rocas alrededor de las Islas Sorlingas y se hundieron. Dos mil soldados al mando del almirante Sir Cloudesley Shovell perecieron en la niebla. En ese momento, no había forma de contar longitud de forma fiable. Los navegantes confiaban en el tiempo transcurrido desde la salida de la costa para calcular su posición. Sin embargo, los relojes de péndulo estaban notoriamente sujetos a la temperatura, la humedad y el movimiento de los barcos.

Todos los navegantes de la flota británica estuvieron de acuerdo: los barcos estaban a salvo al oeste de Ile d'Ouessant. Estaban trágicamente equivocados, y la nave insignia del almirante Shovell fue la primera en hundirse, seguida de tres más. Solo dos hombres llegaron vivos a la orilla. La tragedia podría haberse evitado si se hubiera permitido que el conocimiento fluyera por la jerarquía. Un marinero del buque insignia, que afirmó haber mantenido sus propios cálculos, creyó que el peligro de golpear las islas era tan severo que arriesgó su vida para acercarse a un oficial para expresar sus preocupaciones.

El almirante Shovell lo hizo colgar por motín en el acto. Horas más tarde, su profecía resultó ser correcta, pero no había nadie vivo que dijera 'te lo dije' (Sobel, 1995). Los líderes no necesitan ser tan tiránicos como el almirante Shovell para acabar con las soluciones creativas. Simplemente ofreciendo una opinión propia antes de iniciar la discusión, un líder puede excluir

ideas del grupo (Leonard y Swap, 1999) y mientras más experiencia técnica tenga el líder, más probable será que cierre un posible disenso camino.

### **Humildad situada**

Una actitud (y el comportamiento consiguiente) que ayuda a los líderes a escuchar es la "humildad situada" (Barton y Sutcliffe, 2009). A pesar de su propio alto nivel de competencia o experiencia, los líderes con esta característica reconocen que esta situación particular es tan dinámica o compleja que cualquier evaluación de esta debe considerarse maleable, sujeta a cambios en respuesta a nueva información o diferentes perspectivas. Se dan cuenta de que, por muy expertos que sean, su valoración de la situación es sólo parcial; Es probable que surjan otras perspectivas o conjuntos de eventos que aún no han visto. Esta apertura y expectativa de más conocimiento entrante es especialmente útil para la creatividad de improvisación mencionada anteriormente.

Los líderes que exhiben una humildad situada tienen más probabilidades de solicitar otra experiencia y escuchar diferentes puntos de vista, incluso desde los más bajos en la jerarquía del grupo. Sin embargo, incluso esos intentos pueden no dar frutos si el conocimiento buscado tiene una alta proporción de dimensiones tácitas. Como se explica más adelante en la sección sobre inteligencia profunda individual, las personas no siempre saben lo que saben hasta que se les hace una pregunta, el problema está enmarcado en un contexto, e incluso entonces, es posible que no puedan explicarlo (Reber, 1989). Además, como individuos, a menudo se desconoce la forma en que funciona nuestro cerebro. Además, se puede seguir con los beneficios y peligros para la creatividad del conocimiento individual.

### **Nivel individual**

#### **Ayuda de Deep Smart**

Es debido al contenido altamente individual en el cerebro de las personas que la diversidad intelectual es tan crítica para la creatividad. Los individuos se vuelven expertos en un dominio de conocimiento determinado, sugiere la investigación, sólo después de siete a diez años de práctica diligente (Ericsson, 1996). Sin embargo, una vez que logran tal experiencia, se comportan de manera muy diferente a los novatos (Leonard y Swap, 2005). Toman decisiones más rápidamente, reconocen el contexto (es decir, cuándo y cómo se aplica su conocimiento en situaciones particulares) y hacer distinciones sutiles que son invisibles para alguien con menos conocimiento. Lo más importante es que, a partir de experiencias previas, reconocen patrones en situaciones y comportamientos, y tienen mucho conocimiento tácito (Klein, 1998).

Toda esta experiencia se suma a un beneficio significativo tanto para las personas como para las organizaciones que los contratan. Se debe una gran cantidad de inventos a las personas con mentes preparadas, es decir, suficiente inteligencia para perseguir el conocimiento hasta sus límites reconocidos y luego dar saltos de imaginación educados.

El microondas se originó con tal individuo. En 1946, Percy Spencer estaba de gira por un laboratorio en Raytheon Corporation. Hizo una pausa frente a un magnetrón, el poder tuvo que impulsar un conjunto de radar. Para su sorpresa, notó que una barra de chocolate en su bolsillo comenzaba a derretirse. Un individuo menos inteligente podría haber pensado que el calor de su cuerpo era la causa. En cambio, Spencer rápidamente hizo la conexión con el magnetrón. Envió a buscar palomitas de maíz para ver qué pasaría si colocaba los granos cerca del magnetrón. Cuando estallaron, luego trajo una tetera, hizo un agujero en el interior, insertó un huevo crudo y estaba encantado cuando explotó (Flatow, 1992). (¡Es un tanto irónico que hoy en día uno de los principales usos del microondas sea hacer palomitas de maíz!) Abundan esas historias sobre inventos que se les ocurrieron a mentes preparadas.

### **Los sesgos cognitivos pueden dañar la creatividad**

Sin embargo, los expertos pueden estar sujetos a la arrogancia y el exceso de confianza. También son tan aptos como el resto para sucumbir a cualquier número de sesgos cognitivos que pueden destruir las percepciones creativas (ver Bazerman, 1998).

### **Conjunto mental y fijación funcional**

Durante décadas, los psicólogos han sabido acerca de una tendencia humana general hacia el conjunto mental, es decir, continuar diagnosticando problemas con un enfoque familiar que ha funcionado en el pasado, incluso si no es óptimo en una situación dada (Luchins, 1942). El desastre de la NASA en 2003, en el que la nave espacial Columbia se desintegró al volver a entrar, se ha atribuido a un trozo de espuma aislante que se desprendió y golpeó el ala durante el despegue. Durante la reentrada, el aire sobrecalentado fundió un agujero en el ala desprotegida. La razón por la que nadie anticipó este resultado fue que las pérdidas de espuma nunca habían sido un problema en el pasado. Incluso después de la explosión, el personal de la NASA continuó descartando la ruptura de la protección térmica como causa del accidente, hasta que la evidencia física mostró que sí (Junta de Investigación de Accidentes de Columbia, 2003). Un sesgo estrechamente relacionado es la fijación funcional, es decir, la tendencia a pensar en un objeto o proceso en términos de su función habitual, sin considerar usos

alternativos, quizás más creativos. Una moneda se valora por su poder adquisitivo, pero puede usarse para girar la cabeza de un tornillo.

### **Sesgo de confirmación**

Cualquier persona puede ser presa del sesgo de confirmación, es decir, buscar información que confirme algo de lo que se tiene certeza. En las últimas dos décadas, este sesgo se ha visto reforzado por la división de las fuentes de los medios en nichos muy especializados, que atraen a audiencias muy específicas y la capacidad que Internet nos brinda a todos para seleccionar solo aquellas fuentes confiables que se han proporcionado. confirmar información y protegernos de refutaciones incómodas. La capacidad de los científicos para observar el cerebro ha proporcionado algunos datos fascinantes sobre la manifestación biológica de este sesgo. Durante las elecciones nacionales de 2004 en los Estados Unidos, los investigadores probaron una serie de hipótesis sobre cómo reaccionaron los republicanos y demócratas cuando se enfrentaron a declaraciones contradictorias de sus candidatos (Westen et al., 2006). No es sorprendente, mientras juzgaba con dureza la contradicción presentada por la oposición, cada partidario racionaliza las declaraciones contradictorias de su candidato favorito. Sin embargo, los investigadores hicieron un descubrimiento que no habían anticipado. Una vez que se resolvió la disonancia cognitiva, los cerebros iluminaron los circuitos involucrados en la emoción positiva. ¡El razonamiento sesgado fue recompensado! Claramente, el sesgo de confirmación va en contra de la mentalidad abierta que es tan fundamental para el pensamiento creativo.

A manera de conclusión las soluciones del gerente a la relación paradójica del conocimiento con la creatividad pueden enunciarse simplemente. (¡Hacerlos operativos es obviamente más difícil!) La mejor defensa contra los peligros y las inhibiciones del conocimiento es desafiar las suposiciones en todos los niveles, incluido el propio. La mejor contribución positiva para mejorar la creatividad en todos los niveles es reconocer el valor y el poder de las distintas fuentes de conocimiento.

## CAPÍTULO 6

### INNOVACIÓN IMPULSADA POR EL DISEÑO - EL SIGNIFICADO COMO FUENTE DE INNOVACIÓN

Los estudios de gestión de la innovación a menudo han centrado sus investigaciones en dos dominios: tecnologías y mercados (para una revisión extensa, ver García y Calantone, 2002; Calantone et al., 2010). La innovación tecnológica ha captado la mayor parte de la atención, especialmente en lo que respecta al cambio tecnológico radical. De hecho, en las últimas décadas, una rica corriente de estudios ha explorado los antecedentes de los avances tecnológicos (Abernathy y Clark, 1985; Henderson y Clark, 1990; Utterback, 1994; Christensen y Bower, 1996; Christensen, 1997). Otras investigaciones se han centrado más en las aplicaciones de tecnologías y / o productos nuevos o existentes para penetrar en nuevos dominios de mercado (Kim y Mauborgne, 2005; McGrath y MacMillan, 2009). Dentro de esta combinación, el diseño ha ganado recientemente más atención entre los profesionales y académicos como fuente de innovación. Las empresas invierten cada vez más en diseño e involucran a las empresas de diseño en sus procesos de innovación (Nussbaum, 2005). Las revistas académicas publican artículos que exploran la contribución del diseño al desarrollo de productos y al desempeño empresarial (Gemser y Leenders, 2001; Platt et al., 2001; Hertenstein et al., 2005; Journal of Product Innovation Management 2005a, 2005b). Y la prensa de los practicantes ha abrazado ampliamente el tema (Verganti, 2006, 2009, 2011; Brown, 2008, 2009; Martin, 2009). Aun así, el papel del diseño en la innovación y la competencia sigue siendo un área bastante joven (pre-paradigmática), con límites borrosos y perspectivas a menudo poco claras o contrastantes. En este capítulo, nuestro objetivo es proporcionar una visión del diseño teóricamente sólida y empíricamente fundamentada desde un ángulo muy específico, que se deriva de este libro: el diseño como fuente de innovación. Primero definimos la innovación impulsada por el diseño y cómo se distingue de otros enfoques de innovación. Se visualizará que el diseño está relacionado con la innovación del significado de productos y servicios: y la innovación que concierne al propósito, el 'por qué' las personas usan las cosas, en lugar de la funcionalidad y desempeño de los productos (es decir, el 'qué' y el 'cómo'). Este tipo de innovación tiene como objetivo presentar nuevas experiencias significativas a las personas, generalmente con implicaciones significativas para sus dimensiones culturales, simbólicas y emocionales. En segundo lugar, discutimos dos estrategias diferentes en las que el diseño contribuye a la innovación en el significado de las cosas: la innovación impulsada por el usuario, que induce principalmente la innovación incremental de significados, y la

innovación impulsada por el diseño, que impulsa cambios radicales en el significado. Al centrar la atención en el segundo, discutiendo primero el valor de la innovación radical de significado y luego ilustrando cómo se gestiona la innovación impulsada por el diseño.

### **Diseño e innovación**

Una de las razones por las que la investigación científica del diseño es un desafío difícil para los estudiosos de la gestión de la innovación es que la definición de "diseño" es fluida y resbaladiza (para un análisis completo, ver Love, 2000). Con un alto nivel de agregación, se puede agrupar esas definiciones en torno a tres áreas: el diseño como la forma de las cosas, el diseño como un enfoque creativo para la resolución de problemas y el diseño como "dar sentido a las cosas".

### **El diseño como forma de las cosas**

El primer enfoque considera el diseño desde una perspectiva estrecha: el diseño está asociado con la forma de los productos, a menudo en yuxtaposición a la función del producto. De hecho, cuando las cosas se reducen a la esencia real del concepto, mucha gente cree que el diseño se trata básicamente de forma. Si los ingenieros hacen que los productos funcionen mediante el uso de la tecnología, los diseñadores embellecen las cosas. De hecho, la historia del diseño ha estado marcada por el debate sobre la prevalencia y el predominio de la forma frente a la función como motor de la innovación. Los modernistas, especialmente, cuestionaron el predominio de la forma, a partir de la afirmación del arquitecto estadounidense Louis Sullivan de que "la forma sigue a la función" en los albores del siglo XX, según el aforismo "menos es más" de Ludwig Mies van der Rohe, uno de los directores de la Bauhaus (la escuela de arte y arquitectura activa en Alemania entre 1919 y 1933). Sin embargo, al fijarse en las aplicaciones más frecuentes del diseño en los negocios durante el siglo pasado, estas han sido imbuidas por una atención predominante a la forma y han cumplido más con el dogma 'la fealdad no vende' acuñado por Raymond Loewy, el francés -Diseñador estadounidense que es padre fundador del 'estilismo'. Y la mayoría de la gente de negocios todavía hoy asocia el diseño con la belleza de los productos. Las personas asocian la belleza con estándares estéticos que ya tienen en mente. Pero las cosas nuevas, especialmente cuando son radicalmente innovadoras, no se ajustan a los estándares existentes y, de hecho, a menudo intentan imponer otros nuevos (Eco, 2004).

## **Diseño como resolución creativa de problemas**

Si el concepto de diseño como forma es demasiado estrecho, la reacción de muchos expertos recientemente ha sido enriquecer y extender su definición hasta el punto de abarcar cualquier tipo de actividad creativa. De hecho, como afirma Herbert Simon, "todo el mundo diseña a quien idean cursos de acción destinados a cambiar situaciones existentes en las preferidas" (Simon, 1982). Una interpretación que aclara que, si se considera el diseño en su sentido más amplio, concierne a todas las grandes actividades creativas y profesiones que producen una modificación en el entorno: 'La ingeniería, la medicina, la empresa, la arquitectura y la pintura no se preocupan por lo necesario sino por lo necesario. contingente, no con cómo son las cosas, sino con cómo podrían ser, en resumen, con diseño'" (Simon, 1996). Por tanto, su puede hablar de diseño de producto, diseño de ingeniería, diseño de software, diseño de organización, diseño de modelo de negocio, diseño de mercado.

Todas estas actividades tienen sus propias disciplinas y campos de investigación. Recientemente, sin embargo, ha habido un intento de asociar el diseño a una 'mejor forma de pensar' (usualmente referida como 'pensamiento de diseño'), que puede usarse para abordar cualquier tipo de problema (Boland y Collopy, 2004; Brown, 2008, 2009; Martin, 2009). Y dado que esta aceptación a menudo es promovida por consultores de diseño, se supone que el pensamiento de diseño expresa una mejor capacidad de los diseñadores (como una profesión) para abordar y resolver problemas. Desafortunadamente, no hay una convergencia clara sobre lo que es este concepto escurridizo de pensamiento de diseño: para algunos, es un enfoque abductivo o intuitivo en oposición al enfoque analítico del pensamiento, para otros, una mezcla de experimentación, visualización y comprensión del usuario, que puede parecer razonable, aparte del hecho de que no está claro por qué esas características son propias del diseño y no de otras actividades creativas. Esta perspectiva carece de fundamento teórico y, además, nadie ha demostrado empíricamente (y probablemente nunca lo hará) que 'los diseñadores piensan mejor ...'. Preferimos quedarnos con Jonathan Ive (vicepresidente de diseño de Apple), quien afirma que lo que es mejor no es diseño, pero "buen diseño". Y preferimos apoyar a Simon, con su indicación de que el diseño es simplemente una actividad, en este caso de crear cosas nuevas, propia de cualquier profesión. Y finalmente, al apoyar la advertencia de Tomás Maldonado, un teórico muy respetado del diseño, quien afirma "[Hay] una progresiva de resemantizar la palabra diseño. Cómo se aplica para dar respuesta a las necesidades programáticas (y promocionales) de todo tipo de actividades... la palabra acaba perdiendo su significado específico ... Esta indeterminación aparece hoy como el principal obstáculo para

una definición del diseño como disciplina y frena el progreso científico en el campo (Maldonado, 2000).

## **EL DISEÑO COMO INNOVACIÓN DE LOS SIGNIFICADOS: 'DAR SENTIDO A LAS COSAS'**

Ninguno de estos dos extremos, uno centrado estrechamente en la forma de los objetos y el otro considerando el diseño como básicamente todo, puede ayudar a comprender cómo el diseño contribuye a la innovación y, por tanto, a la ventaja competitiva. ¿Qué tiene de peculiar el diseño? ¿Qué la diferencia de otras formas de innovación que han sido ampliamente investigadas, como la innovación tecnológica? Klaus Krippendorff y John Heskett, dos grandes teóricos del diseño se encuentran en este lugar para captar su peculiaridad:

La etimología del diseño se remonta al latín *designare* y significa hacer algo, distinguiéndose por un signo, dándole significado, designando su relación con otras cosas, propietarios, usuarios o dioses. En base a este significado original, se podría decir: el diseño es dar sentido (a las cosas). (Krippendorff, 1989).

Diseño, se puede definir como la capacidad humana para dar forma y hacer medio ambiente de formas sin precedentes en la naturaleza, para atender nuestras necesidades y dar sentido a nuestras vidas. (Heskett, 2002)

Ambos estudiosos señalan claramente la característica peculiar del diseño: se preocupa por hacer las cosas más significativas. El diseño es la actividad a través de la cual se innova el significado de las cosas. Si la innovación tecnológica a menudo es impulsada por la pregunta, '¿se puede hacer que este producto funcione mejor?', la innovación impulsada por el diseño es impulsada por la pregunta, '¿tiene sentido esta mejora en el desempeño?'; ¿Se puede, en cambio, crear una nueva experiencia que, incluso si no tiene un rendimiento técnico óptimo, sea más significativa para los clientes? Al momento de utilizar el diseño como motor de la innovación, por lo tanto, se puede pasar del "qué" de un producto (sus características) al "por qué": innovar el por qué y el propósito por el cual las personas compran y usan cosas. E inherentemente al actuar no solo en la dimensión utilitaria del uso ('Compró un automóvil porque es necesario pasar de A - B, de manera segura y rápida), sino también en el significado emocional / simbólico.

El significado emocional está conectado con la motivación individual, algo que hace que una persona se sienta íntimamente gratificada (experiencias sensoriales, por ejemplo, compro este



auto por la sensación de su volante de cuero, o experiencias psicológicas, por ejemplo, 'compro este auto porque mis padres siempre compraban esta marca ').

El significado simbólico está relacionado con la motivación social, lo que el producto dice sobre mí y sobre los demás (por ejemplo, compré este coche porque les dice a los demás que soy rico y tengo una actitud deportiva). El estilo del producto (considerado como su mera apariencia estética) es solo una de las muchas formas en que un producto puede traer mensajes simbólicos y emocionales a los clientes. Todo, desde los productos hasta los servicios, desde los procesos hasta los modelos de negocio, tiene sentido. La dimensión significativa del diseño ha sido reconocida y subrayada por varios estudiosos y teóricos del diseño (Cooper y Press, 1995; Margolin y Buchanan, 1995; Petroski, 1996; Friedman, 2003; Karjalainen, 2003; Lloyd y Snelders, 2003; Bayazit, 2004; Norman, 2004; Redstrom, 2006). La investigación en marketing, comportamiento del consumidor y antropología del consumo también ha demostrado que la dimensión afectiva / emocional y simbólica / sociocultural del consumo es tan importante como la perspectiva utilitarista de los modelos económicos clásicos, incluso para los clientes industriales (Douglas e Isherwood, 1980; Csikszentmihalyi y Rochberg-Halton, 1981; Fournier, 1991; Sheth et al., 1991; Kleine et al., 1993; Mano y Oliver, 1993; Brown, 1995; Du Gay, 1997; Holt, 1997, 2003; Bhat y Reddy, 1998; Schmitt, 1999; Pham y col., 2001; Oppenheimer, 2005; Shu-pei, 2005). Lo que importa, sin embargo, y lo que nos mueve del marketing al ámbito del diseño, es que los significados no se dan simplemente (y por lo tanto solo se puede intentar comprenderlos a través de la investigación de mercado), sino que los significados pueden innovarse, incluso radicalmente, debido a la evolución del contexto sociocultural y el surgimiento de nuevas tecnologías. Por supuesto, los significados no se pueden imponer (dependen de la interacción entre un cliente y un producto), pero las empresas pueden diseñar varios elementos para encontrar y estimular interpretaciones significativas por parte de los usuarios: desde la funcionalidad del producto hasta su lenguaje de diseño (que es el conjunto de señales, símbolos e íconos asociados con un producto (del cual el estilo es solo una instancia) que incluye materiales, características sensoriales como el sonido, la interfaz de usuario, etc.).

### **Estrategias de Diseño e Innovación**

La definición anterior nos permite vincular el diseño de manera más precisa con otras teorías de la innovación y señalar su peculiaridad.

## **Las dimensiones de la innovación**

Considere en particular el diagrama de la figura 8.1. Sobre la base de la discusión anterior, se puede decir que la innovación puede ser impulsada por la tecnología, por el significado o ambos. Y de manera similar, la innovación tecnológica puede implicar una posición a lo largo del continuo del cambio incremental o radical; del mismo modo, la innovación de sentido puede ser más o menos radical. En particular, la innovación de significados es incremental cuando un producto tiene un propósito que está en línea con la evolución actual de los modelos socioculturales: apoya la experiencia existente de los usuarios y se adapta aún mejor a lo que buscan los clientes. Sin embargo, la innovación de significado también puede ser radical, que es lo que ocurre cuando un producto permite una experiencia cuyo propósito es significativamente diferente al de ofertas anteriores. Un ejemplo (extremo) de innovación radical de significado es la conocida línea de productos Alessi llamada "La familia sigue a la ficción". En 1991, Alessi, una empresa italiana líder en diseño intensivo que opera en la industria de los utensilios de cocina, creó utensilios de cocina divertidos, coloridos y metafóricos, con sacacorchos en forma de bailarinas o loros y exprimidores de naranja en forma de mandarinas chinas. Aunque hoy en día este tipo de objetos simbólicos se imitan con frecuencia, antes de la década de 1990 nadie hubiera pensado que a la gente le encantaría tener sacacorchos 'danzantes'. Este fue un gran cambio en lo que significaban los utensilios de cocina para las personas: desde simples utensilios de cocina hasta objetos de transición, es decir, objetos de afecto que le hablan directamente al niño que aún vive dentro de cada adulto. Gracias a este gran avance en el significado, el volumen de negocios de Alessi en los tres años posteriores al lanzamiento en el mercado aumentó en un 70 por ciento (el aumento promedio de la industria en el volumen de negocios fue del 4 por ciento) y su rendimiento sobre el capital creció en un 40 por ciento (el promedio de la industria fue un aumento del 5 por ciento). Hoy en día Alessi lanza cada año nuevos productos dentro de esta familia de juguetes. Estas pueden considerarse innovaciones incrementales de significado: el significado de los utensilios de cocina como objetos lúdicos afectivos sigue ahí, incluso reforzado y actualizado a medida que el gusto estético y la interpretación cultural evolucionan en la sociedad.

La aparición de nuevas tecnologías posibilita un cambio radical de significado, ejemplos de este uso combinado de tecnologías y diseño incluye Nintendo, Apple y Swatch. Los tres han utilizado tecnologías para cambiar radicalmente el significado de las ofertas en una categoría: por qué los clientes compran o cómo usan el producto. La inteligente aplicación de Nintendo de acelerómetros MEMS (sistemas microelectromecánicos) transformó la experiencia de jugar

con consolas de juegos de una inmersión pasiva en un mundo virtual a un entrenamiento físico activo. La creación del iPod y la iTunes Store por parte de Apple facilitó que las personas descubrieran y compraran música nueva y la organizan en listas de reproducción personales, y brindó una solución a la piratería que amenazaba con destruir la industria de la música. Y Swatch utilizó tecnología de cuarzo de bajo costo para cambiar los relojes de herramientas de cronometraje a accesorios de moda. Estas empresas no fueron necesariamente las primeras en introducir una nueva tecnología en la categoría de productos (el iPod fue lanzado en 2001, cuatro años después del primer reproductor MP3), pero dieron a conocer su forma más significativa y rentable.

### **Diseño impulsado por el usuario**

Hay dos estrategias para innovar el significado de las cosas: impulsada por el usuario e impulsada por el diseño. El diseño orientado al usuario ha sido popular en la última década. Ha estado en el destacan gracias a los éxitos de importantes firmas de diseño como IDEO (Kelley, 2001) o Continuum (Lojacono y Zaccai, 2004). Implica que el desarrollo de productos debe partir de un análisis profundo de las necesidades de los usuarios. Su supuesto es que una empresa puede inferir conocimientos únicos para informar la innovación de productos preguntando a los usuarios sobre sus necesidades o, de manera más efectiva, observándose mientras usan productos existentes y rastreando su comportamiento en los procesos de consumo.

El aumento del interés en la investigación etnográfica aplicada, es decir, la práctica de observar a los usuarios en el contexto de uso es una señal y una consecuencia directa de este enfoque. La investigación del diseño impulsado por el usuario y el análisis de instancias exitosas ha ayudado a proporcionar una interpretación más profunda y valiosa del diseño como un proceso organizacional, un proceso para acercarse a los usuarios y sus necesidades reales. Y, de hecho, se han propuesto modelos de procesos de diseño centrados en el usuario, con los pasos y herramientas adecuados (Patnaik y Becker, 1999; Whitney y Kumar, 2003). Dichos modelos combinan eficazmente, por un lado, métodos para comprender mejor las necesidades del cliente (como la investigación etnográfica y sus variaciones, véase, por ejemplo, Rosenthal y Capper, 2006) y, por otro lado, directrices sobre cómo mejorar las habilidades creativas (Sutton, 2001).

El diseño dirigido por el usuario demuestra ser eficaz para la innovación incremental. A medida que acerca una empresa a los comportamientos existentes permite una mejor comprensión de cómo se comportan las personas dar sentido a las cosas con firmeza. El propósito del proceso

de diseño aquí no es cambiar ese significado, sino diseñar productos que lo satisfagan mejor. La suposición es que existe un desajuste entre la forma en que las personas dan significado a las cosas en la actualidad y los productos existentes. Mediante el uso de métodos etnográficos y la observación y, por lo tanto, acercándose a los usuarios, las empresas pueden comprender mejor esos significados y luego, a través de secciones creativas de resolución de problemas, pueden abordar el desajuste entre los significados y los productos existentes.

### **Innovación impulsada por el diseño**

Sin embargo, la innovación radical del significado requiere claramente un proceso diferente. La gente definitivamente no pidió exprimidores de naranja tipo mandarina antes de 1991. Pero les encantaron los productos de Alessi después de verlos. Del mismo modo, los adolescentes (y especialmente los jugadores más expertos) no pedían una experiencia de movimiento mientras jugaban con una consola (ni siquiera podían imaginar que esto fuera posible, ya que desconocían la existencia de acelerómetros MEMS). Estaban interesados en tener consolas más potentes que pudieran permitir una experiencia virtual más precisa, lo que llevó a Microsoft y Sony a invertir en un costoso desarrollo de chips. De hecho, Nintendo imaginó la nueva experiencia de Wii dando un paso atrás en el comportamiento de los usuarios existentes y el trabajo con los desarrolladores de juegos y los fabricantes de acelerómetros.

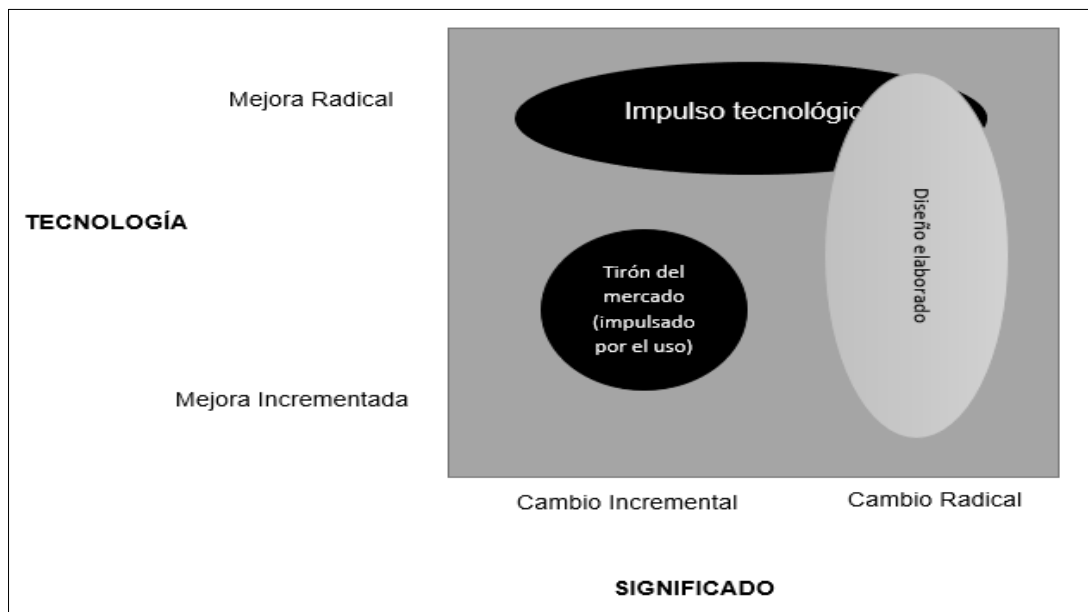
De hecho, los clientes rara vez ayudan a anticipar posibles cambios radicales en el significado de los productos. El contexto sociocultural en el que se encuentran inmersos actualmente los inclina a interpretaciones acordes con lo que ocurre hoy. Los cambios radicales en el significado, en cambio, exigen interpretaciones radicalmente nuevas de para qué está destinado un producto, y esto es algo que podría entenderse (y verse afectado) solo al mirar las cosas desde una perspectiva más amplia. Por lo tanto, la innovación impulsada por el diseño es impulsada por la visión sobre los posibles significados revolucionarios que las personas podrían amar. Dado que esta visión no puede desarrollarse únicamente observando el comportamiento actual de los usuarios, el proceso de estas empresas tiene poco en común con los enfoques centrados en el usuario. En otras palabras, de manera similar a cómo las innovaciones tecnológicas radicales exigen cambios profundos en los regímenes tecnológicos (Latour, 1987; Callon, 1991; Bijker y Law, 1994; Geels, 2004), las innovaciones radicales de significado exigen cambios profundos en regímenes socioculturales. No se está hablando de productos 'de moda' o con estilo, sino de productos que pueden contribuir a la definición de nuevos estándares estéticos, tal vez algo que podría convertirse en un ícono en el futuro, definitivamente algo que juega un papel importante en el cambio de modelos socioculturales.

En otras palabras, la innovación impulsada por el diseño puede considerarse como una manifestación de una visión del mercado 'reconstruccionista' (Kim y Mauborgne, 2004, 2005) o 'construccionista social' (Prahalad y Ramaswamy, 2000), donde el mercado no está "dado" a priori (como desde la perspectiva estructural en, por ejemplo, Porter, 1980) sino que es el resultado de la interacción entre consumidores y empresas: por lo tanto, se generan nuevos significados radicales. La innovación impulsada por el diseño no es una respuesta, sino un diálogo con el mercado y una modificación de este.

Rastreando la innovación impulsada por el diseño hasta las teorías de la gestión de la innovación, se reconoce que una perspectiva similar es compartida por estudiosos de la gestión tecnológica. En la década de 1970 hubo un intenso debate sobre la dirección de los procesos de innovación (impulso tecnológico frente al impulso del mercado), que culminó en la comprensión de las contribuciones de las tecnologías y los mercados, y que los cambios en los paradigmas tecnológicos (es decir, innovaciones tecnológicas radicales) son principalmente tecnología push, mientras que las innovaciones incrementales dentro de los paradigmas tecnológicos existentes son principalmente la atracción del mercado (Dosi, 1982). Este es un enfoque compartido por investigaciones más recientes sobre la relación entre las innovaciones disruptivas y las necesidades de los usuarios (Christensen y Rosenbloom, 1995; Christensen y Bower, 1996; Christensen, 1997; Dahlin y Behrens, 2005).

Estas consideraciones se mapean en el diagrama de las dimensiones de la innovación, destacando las principales áreas de acción de tres modos de innovación

#### Ilustración 4: Dimensiones de Innovación.



Fuente: Dahlin y Behrens, 2005

Innovación impulsada por el diseño, donde la innovación parte de la comprensión de dinámicas sutiles y tácitas en modelos socioculturales y resulta en proponer significados y lenguajes radicalmente nuevos que a menudo implican un cambio en los regímenes socioculturales.

Innovación impulsada por el mercado, donde la innovación parte del análisis de las necesidades de los usuarios y, posteriormente, busca las tecnologías y los lenguajes que realmente pueden satisfacerlas. Incluimos la innovación centrada en el usuario como una declinación de la innovación impulsada por el mercado, ya que ambos parten de los usuarios para identificar directa o indirectamente las direcciones de la innovación. Aunque el enfoque centrado en el usuario es más avanzado y sofisticado, ya que sus metodologías permiten una mejor comprensión de por qué y cómo las personas dan significado a cosas existentes, que pueden conducir a conceptos más innovadores en comparación con los procesos tradicionales de atracción del mercado, todavía opera dentro de los regímenes socioculturales existentes.

La tecnología impulsa la innovación, es decir, el resultado de la dinámica de la investigación tecnológica. La superposición entre el impulso tecnológico y la innovación impulsada por el diseño en la esquina superior derecha del diagrama resalta que los cambios tecnológicos revolucionarios a menudo se asocian con cambios radicales en los significados de los productos, es decir, los cambios en los paradigmas tecnológicos a menudo van acompañados de cambios en el socio- regímenes culturales (Geels, 2004). La introducción de los relojes de

cuarzo en la década de 1970, por ejemplo, supuso tanto un gran cambio en las tecnologías (la introducción de semiconductores) como en los significados (los relojes pasaron de ser joyas a instrumentos; algunos incluso tenían una pequeña calculadora como característica adicional. Y viceversa, radicales innovaciones de significados a menudo son impulsadas por la disponibilidad o exploración de nuevas tecnologías.

### **La relevancia de la innovación impulsada por el diseño**

En el ámbito empresarial y académico actual, el diseño se ve cada vez más como un activo estratégico importante. La primera década del siglo XXI ha sido testigo de un creciente interés por el diseño en los estudios de gestión y organización. Inicialmente, los estudiosos de la administración contribuyeron a este debate a través de la investigación en revistas especializadas (por ejemplo, Dumas y Mintzberg, 1989, 1991; Verganti, 2003); Se han publicado trabajos más recientes en revistas de orientación más general (por ejemplo, Hargadon y Sutton, 1997; Boland y Collopy, 2004; Rindova y Petkova, 2007; Verganti, 2006, 2009, 2011; Michlewski, 2008). Esta

La creciente atención al diseño ha llevado a académicos y ejecutivos a investigar y comprender los vínculos entre diseño, innovación y ventaja competitiva. Estudios recientes han analizado específicamente los impactos de la gestión del diseño y las prácticas de diseño en el desempeño de la empresa (Gemser y Leenders, 2001; Hertenstein et al., 2005; Veryzer, 2005). Como lo demuestran varios estudios (p. Ej., Schmitt y Simonson, 1997; Bloch et al., 2003), los consumidores toman cada vez más decisiones sobre la base del valor estético y simbólico de los productos y servicios. Al examinar la importancia del 'aspecto y la sensación' en muchas industrias, Postrel (2003) afirma que las dimensiones estéticas y simbólicas de un producto son cada vez más pertinentes para la empresa. En consecuencia, se ha descubierto que varias empresas que operan en diferentes industrias invierten cada vez más recursos para hacer que sus productos sean más significativos en lugar de funcionales (Pesendorfer, 1995; Cappetta et al., 2006). Si en las industrias del lujo y la moda las dimensiones estéticas y simbólicas representan factores críticos de éxito, también se están volviendo cada vez más relevantes en aquellas industrias tradicionalmente reguladas por una evolución tecnológica directa (Trueman y Jobber, 1998; Ravasi y Lojacono, 2005; Rindova). y Petkova, 2007; Verganti, 2011). De hecho, a pesar de que empresas como Apple, Nokia, Nintendo o Bang & Olufsen operan en industrias que suelen estar determinadas por la aparición de nuevas tecnologías, el éxito de sus productos ha estado fuertemente ligado al papel destacado que juegan las dimensiones estéticas y simbólicas (Cappetta et al., 2006; Cillo y Verona, 2008).

### **Modelos de difusión en industrias de diseño intensivo: convergencia y reinterpretación**

Cappetta et al. (2006) construyen y prueban un marco conceptual para la creación y evolución de la innovación estilística en la industria de la alta moda. A diferencia de las industrias basadas en la tecnología, para las industrias basadas en la moda es difícil identificar y reconocer un diseño dominante; en cambio, muy a menudo los grupos de estilos comparten varias regularidades. Cappetta y col. (2006) definen el diseño convergente como un estilo que la mayoría de las empresas utilizan como punto de referencia durante un período de tiempo determinado. Explican el diseño convergente mediante características idiosincráticas del contexto, como la aparición de efectos esnob, la necesidad de diferenciación de los consumidores y el poder de señalización del estilo para compañías. Como lo demuestran varios estudios sobre antropología y branding culturales (por ejemplo, Holt, 2003, 2004), los significados que las personas asocian con productos muy a menudo convergen en torno a arquetipos e íconos capaces de sobrevivir más tiempo que los competidores normales. La rica literatura sobre gestión de tecnología propone conceptos similares cuando se refiere a diseños dominantes. Abernathy y Utterback (1978) definen el diseño dominante como una configuración particular de parámetros tecnológicos resultante de la síntesis exitosa de innovaciones tecnológicas individuales introducidas independientemente en productos anteriores. Utterback (1994) elabora este concepto sugiriendo que un diseño dominante es el diseño que gana la lealtad del mercado, el que competidores y los innovadores deben adherirse si esperan obtener un seguimiento significativo del mercado. Esta teoría de la gestión de la tecnología ilustra que el surgimiento de un diseño dominante da forma significativamente a la dinámica de la industria: la competencia pasa de la innovación de productos a la innovación y eficiencia de procesos y el número de competidores disminuye significativamente (Utterback y Abernathy, 1975, Utterback y Suarez, 1993).

Al comparar la literatura que aborda la innovación radical de significados y tecnologías, Verganti (2008) sugiere diferencias y similitudes entre los conceptos de diseño y lenguaje dominantes. Las exploraciones de grandes conjuntos de datos muestran que la dinámica de la industria se ve menos afectada por la aparición de idiomas dominantes (Cappetta et al., 2006; Dell'Era y Verganti, 2007). La investigación llevada a cabo en la industria italiana del mueble (Dell'Era y Verganti, 2007) demuestra que varios significados de productos coexisten durante un período de tiempo determinado y, a menudo, son nuevas interpretaciones de los lenguajes de productos existentes. En otras palabras, las innovaciones dentro de esta industria no requieren necesariamente el uso de nuevos materiales o colores. Las reinterpretaciones de



estilos antiguos ciertamente pueden regresar si los significados asociados con ellos también vuelven a ser relevantes nuevamente dentro de la sociedad. Dell'Era y Verganti (2007) identifican un vínculo entre la estrategia de diseño y la actitud de investigación demostrada por una empresa, mostrando cómo la capacidad de interpretar las tendencias socioculturales y estéticas permite a los innovadores centrarse en un tema específico lenguaje de producto dominante, en lugar de experimentar con una variedad de ellos. En otras palabras, a diferencia de los diseños dominantes que surgen en los campos tecnológicos (Abernathy y Utterback, 1978; Utterback, 1994), varios idiomas dominantes coexisten en la misma industria; Las rápidas evoluciones en el tiempo y la presencia contemporánea de varios idiomas dominantes en el mercado hacen que la identificación de tendencias de idiomas seleccionados en el mercado sea muy difícil. Las empresas que operan en este tipo de industria (y especialmente los imitadores) no son capaces de identificar claramente los idiomas dominantes, aumentando la variedad de propuestas lanzadas al mercado.

### **Difusión de los significados de los nuevos productos: determinantes y dinámicas**

Según las reflexiones anteriores, las innovaciones de los significados de los productos pueden conducir a procesos articulados de difusión y redifusión. Aprovechar la rica literatura sobre la difusión de la innovación, que se dedica principalmente a las innovaciones tecnológicas (Fourt y Woodlock, 1960; Mansfield, 1961, 1963; Floyd, 1962; Chow, 1967; Bass, 1969; Mahajan et al., 1990, 1995, 2000; Geroski, 2000; Ruttan, 2000; Rice et al., 2002; Chakravorti, 2003, 2004; Rogers, 2003; Mukoyama, 2004; Alexander et al., 2008), Dell'Era y Verganti (2011) identifican determinantes que impactan en la dinámica de difusión de las medias de los productos. Específicamente analizan los impactos de las estrategias de marketing adoptadas por los innovadores y sus características organizativas sobre la dinámica de difusión de los significados de nuevos productos: la velocidad de difusión representa la rapidez con la que los significados de nuevos productos propagarse en el mercado, mientras que el contagio de difusión describe la capacidad de influir en varios adoptantes. Frambach (1993) afirma que la cooperación con otros proveedores a través de tecnología compartida o la educación de un público objetivo (incluidos otros productores) puede aumentar la velocidad de adopción de la innovación. De acuerdo con la literatura sobre innovaciones basadas en tecnología (Easingwood y Beard, 1989; Frambach, 1993), la colaboración con otros fabricantes en industrias de diseño intensivo a través de la adopción del mismo significado de producto aumenta la velocidad de difusión (Dell'Era y Verganti, 2011).

Los procesos de difusión activados por varias empresas pueden difundir el significado del producto muy rápidamente. La activación de procesos de difusión por parte de numerosos grupos de empresas que comparten ellos mismos significados de producto ayudan a difundirlo muy rápidamente.

Según Frambach (1993), compartir la tecnología con otras empresas aumenta la demanda total y puede permitir establecer nuevos estándares. La adopción temprana de tecnologías emergentes permite la introducción de acciones de "bloqueo": proponer nuevas soluciones, empresas que actúan con rapidez y primero pueden establecer nuevos estándares para competidores y socios por igual. Además, el número de empresas que proponen innovaciones similares puede aumentar su capacidad para influir en todo el mercado y así establecer nuevos estándares. Como lo demuestran Dell'Era y Verganti (2007), las empresas italianas innovadoras de muebles establecen colaboraciones informales con otros fabricantes (incluso si algunos son competidores) y son parte del mismo discurso de diseño. Apoyando un diálogo continuo sobre modelos socioculturales y patrones de consumo, las empresas desarrollan procesos de investigación colectivos y en red sobre los significados de nuevos productos e identifican aquellas soluciones que pueden influir significativamente en el mercado. En otras palabras, cuantas más empresas propongan contemporáneamente el mismo significado de producto, mayor será la capacidad de influir en los competidores en la adopción del mismo significado de producto. Una colaboración entre muchas empresas en el lanzamiento de un mismo producto significa que aumenta la capacidad de influir en el resto del mercado, así como la posibilidad de facilitar el contagio de la difusión a lo largo del tiempo.

Cada empresa puede mostrar diferentes grados de colaboración durante la difusión de los significados de nuevos productos: de hecho, cada empresa puede enfocar su cartera de nuevos productos en unos pocos significados o distribuir su creatividad en diferentes estilos. Según Karjalainen y Warell (2005), el reconocimiento de connotaciones similares en múltiples productos permite el desarrollo de mensajes consistentes y la mejora de la identidad. En industrias de diseño intensivo donde coexisten varios estilos (Cappetta et al., 2006; Dell'Era y Verganti, 2007), solo los significados de productos que han sido propuestos simultáneamente por varias empresas con identidades precisas representan señales que pueden percibirse rápidamente. y seguido por el resto del mercado (Dell'Era y Verganti, 2011). En otras palabras, la focalización impacta positivamente en la velocidad de difusión de los significados de nuevos productos. Como lo demuestran varias líneas de investigación, la capacidad de innovación se ve significativamente afectada por la diversidad de contactos directos desarrollados por las

empresas; el número de tales contactos es relevante, en la medida en que aumenta la probabilidad de diversidad de la red. Varios estudios sobre organizaciones en red sugieren que las carteras de socios que mantiene una empresa pueden ser justas tan influyentes como las características diádicas de esas alianzas (Gulati, 1998).

### Ilustración 5: Dimensión de nuevo productos

	Velocidad de difusión	Contagio de la difusión
Colaboración entre empresas nuevo significado de los productos	+	+
Focalización de las empresas que lanzan nuevos significados de los productos	+	
Apertura del sistema adoptada por las empresas que lanzan nuevos significados de productos		+

Fuente: Gulati, 1998

Los diferentes enfoques y antecedentes organizacionales entre los socios pueden aumentar el número de fuentes de información, haciendo que una organización tenga más probabilidades de ser consciente de una innovación (Zaltman et al., 1973). Rogers (2003) sostiene que la apertura del sistema, medida como el número de vínculos que los miembros de una organización pueden establecer con otras personas externas a la organización, se relaciona positivamente con la adopción de la innovación. En las industrias de diseño intensivo, la colaboración con varios socios aumenta la capacidad de interceptar e interpretar las señales débiles que tienen el potencial de convertirse en tendencias futuras. Aprovechando redes ricas que brindan diversidad de conocimientos, los innovadores pueden influir en grandes segmentos del mercado, empujando a sus competidores a adoptar los significados de sus productos (Dell'Era y Verganti, 2010). Los procesos de difusión activados por empresas caracterizadas por altos niveles de apertura del sistema pueden influir en muchos otros competidores y, en consecuencia, impactar positivamente en el contagio de difusión. Es decir, empresas inmersas en densas y ricas redes de diseñadores son capaces de activar y anticipar procesos de difusión en torno a nuevos significados de productos adoptados por la mayoría del mercado. Esto

significa que la innovación no depende únicamente de la capacidad de un único diseñador, sino también de la cantidad de conocimientos que aporta toda una cartera de diseñadores caracterizados por diversidad significativa. El valor de una sola colaboración radica en las externalidades generadas por otras colaboraciones (Dell'Era y Verganti, 2011).

### **Innovación impulsada por el diseño: temas principales, resultados de la investigación y sus implicaciones**

Si la innovación impulsada por el diseño es la creación de un significado radicalmente nuevo, en lugar de ser el resultado de un proceso de resolución de problemas, se deriva de un proceso de 'interpretación' (o, mejor dicho), reinterpretación) de la razón por la que la gente compra y usa productos. De hecho, los significados, por definición, son el resultado de un proceso interpretativo.

Por lo tanto, firmas que desarrollan la innovación impulsada por el diseño se alejan de los usuarios y adoptan una perspectiva mucho más amplia. Exploran cómo está evolucionando el contexto en el que vive la gente, tanto en términos socioculturales (cómo está cambiando la razón por la que la gente compra cosas) como en términos técnicos (cómo las tecnologías, los productos y los servicios están dando forma a ese contexto). Sobre todo, imaginan cómo este contexto de vida podría cambiar para mejor. La palabra "podría" no es casual. Estas empresas no están simplemente siguiendo las tendencias existentes. Están haciendo propuestas, con las que modificarán el contexto. Construyen escenarios que quizás nunca ocurrirían (u ocurrirían más lentamente) si no entregan su propuesta no solicitada. Es un proceso degenerativo de interpretación. Su pregunta, por lo tanto, es, '¿cómo podría la gente dar sentido a las cosas en su contexto evolutivo de vida?'

### **Innovación impulsada por el diseño como proceso de interpretación**

Cuando una empresa adopta esta perspectiva más amplia, descubre que no es la única que formula esa pregunta. Cada empresa está rodeada de varios agentes (empresas de otras industrias que se dirigen a sus mismos usuarios, proveedores de nuevas tecnologías, investigadores, diseñadores, artistas, etc.) que comparten su mismo interés. Considere, por ejemplo, una empresa de alimentos que, en lugar de mirar de cerca con una lente cómo una persona corta el queso, pregunta: "¿Qué significados podrían buscar los miembros de la familia cuando están en casa y van a cenar?" Esta misma cuestión es investigada por otros actores: fabricantes de cocinas, fabricantes de electrodomésticos, emisoras de televisión, arquitectos que diseñan interiores de casas, periodistas gastronómicos, etc. Aunque tienen diferentes

usuarios, todos miran a la misma persona en el mismo contexto de vida. Y realizan investigaciones sobre cómo esa persona podría dar sentido a las cosas. Son, en otras palabras, intérpretes. Las empresas que producen innovaciones impulsadas por el diseño valoran mucho su interacción con esta red de intérpretes. Intercambian información con ellos sobre escenarios, prueban la solidez de sus supuestos y discuten sus propias visiones. Lo que estas empresas han entendido es que el conocimiento sobre los significados se difunde dentro de su entorno externo; que están inmersos en un laboratorio de investigación colectiva, donde los intérpretes hacen sus propias investigaciones y participan en un dialogo mutuo continuo (ver Figura 8.3). Por tanto, el proceso de innovación impulsada por el diseño se acerca a los intérpretes. Aprovecha su capacidad para comprender e influir en cómo las personas pueden dar significado a las cosas. Este proceso consta de tres acciones. El primero es escuchar. Es la acción de acceder al conocimiento sobre nuevos posibles significados del producto mediante la interacción con los intérpretes. Las empresas que 'escuchan' bien son aquellas que desarrollan relaciones privilegiadas con un grupo distinguido de intérpretes clave. Estos no son necesariamente los más conocidos de la industria. Más bien, las empresas exitosas son aquellas que primero identifican intérpretes no identificados, generalmente en campos donde los competidores no están buscando. Los intérpretes clave miran hacia los futuros investigadores que están desarrollando, a menudo para sus propios propósitos, visiones y exploraciones únicas sobre cómo podría evolucionar el significado en el contexto de la vida que se quiere investigar. Las empresas que realizan innovaciones impulsadas por el diseño son capaces de detectar, atraer e interactuar con intérpretes clave mejor que sus competidores.

La segunda acción es interpretar. Su propósito es desarrollar la propuesta única de una firma. Es el proceso interno en el que el conocimiento al que se accede mediante la interacción con los intérpretes se recombina e integra con los conocimientos, las tecnologías y los activos de propiedad de una empresa. Este proceso implica compartir conocimientos a través de experimentos exploratorios en lugar de creatividad extemporánea. En muchos sentidos, se parece más al proceso de ingeniería de la investigación (aunque se trabaja con significados en lugar de tecnologías) que a una agencia creativa. Su resultado es el desarrollo de un significado revolucionario para una familia de productos. La tercera acción es abordar. Las innovaciones radicales de significados, al ser inesperadas, a veces inicialmente confunden a las personas. Para preparar el terreno para propuestas innovadoras, las empresas aprovechan el poder seductor de los intérpretes. Al hacer que los intérpretes discutan e internalicen la visión novedosa de una empresa, inevitablemente cambiarán el contexto más amplio (a través de las

tecnologías que desarrollarán, el producto y los servicios que diseñarán, la obra de arte que crearán) de una manera que hará que la propuesta de la empresa sea más significativo y atractivo una vez que la gente lo ve.

### **El papel de los diseñadores como intérpretes**

Un papel clave en esta red de intérpretes externos lo desempeñan, por supuesto, los diseñadores. Los diseñadores pueden apoyar a las empresas en la identificación e interpretación de cómo las personas dan significado a las cosas y, sobre todo (lo que las hace diferentes a los antropólogos o sociólogos), pueden vislumbrar nuevos significados posibles, nuevas experiencias que no existen, principalmente por su conocimiento de la tecnología; su capacidad para investigar las necesidades de los usuarios y la evolución de los modelos socioculturales pueden apoyar las actividades de construcción de escenarios y, en consecuencia, el desarrollo de una innovación radical de los significados de los productos. Específicamente, aprovechando su conocimiento sobre tecnologías y procesos, los diseñadores incorporan nuevos significados y conocimientos sobre la cultura cambiante de los consumidores en nuevos productos. Actuando como guardianes culturales, los diseñadores pueden ayudar a las empresas en la interpretación de diferentes culturas y fenómenos sociales complejos. Como lo demuestran varios estudios, la colaboración con consultores externos en lugar de la explotación de capacidades internas puede proporcionar varias ventajas. Aunque los diseñadores internos familiarizados con el enfoque y los productos de la empresa tienden a volverse complacientes y, a su vez, menos innovadores (Bruce y Morris, 1998). Por el contrario, los consultores de diseño externos tienden a proporcionar conceptos frescos e innovadores. La oportunidad de colaborar con empresas que operan en diferentes industrias permite a los diseñadores transferir lenguajes de un sector a otro (Capaldo, 2007).

Como lo demuestra Verganti (2003), los lenguajes y los significados pueden moverse fácilmente de una industria a otra. Desde una perspectiva empresarial, esta propiedad implica un gran estímulo innovador y creativo. Al capturar, combinar e integrar conocimientos sobre modelos socioculturales y semántica de productos en varios entornos sociales e industriales diferentes, los diseñadores actúan como intermediarios del lenguaje de diseño y creadores de significados de productos innovadores. Al igual que los intermediarios tecnológicos, los diseñadores pueden transferir lenguajes y significados de productos entre industrias, explotando sus conexiones y redes (Hargadon y Sutton, 1997). La cultura en la que vive la gente influye en la conexión entre los lenguajes y los significados de los productos (Lloyd y Snelders, 2003). Esto significa que los diseñadores de diferentes nacionalidades pueden ofrecer

diferentes puntos de vista y apoyar a las empresas en la interpretación de los significados de los productos para que coincidan con las necesidades sociales y culturales de las personas que viven en diferentes países. La colaboración con diseñadores externos, de hecho, representa una práctica difusa en varias industrias y tiene como objetivo obtener nuevos conocimientos, creatividad y nuevos conocimientos (Verganti, 2003; Cillo y Verona, 2008). Considerando que en la economía actual las empresas reconocen que la mayor parte del conocimiento valioso para la innovación reside fuera de sus fronteras, la colaboración con diseñadores externos está en línea con una tendencia general hacia la innovación abierta y el desarrollo de ecosistemas empresariales (Rigby y Zook, 2002; Chesbrough, 2003). ; Soh y Roberts, 2003; Iansiti y Levien, 2004; Sorenson y Waguespack, 2005.

Los estudios han subrayado la importancia de los diseñadores externos en el proceso de innovación hasta el punto de que algunos de ellos son considerados 'superestrellas': Jacob Jensen y David Lewis para Bang & Olufsen, Michael Graves para Target, Philippe Starck para varias empresas de muebles, como, así como para Nike y Puma (Gierke et al., 2002; Ravasi y Lojcono, 2005; Durgee, 2006). Sin embargo, a pesar de la retórica de las revistas de diseño, el éxito de las empresas no parece estar necesariamente relacionado con la elección de un diseñador específico, sino más bien con la capacidad de identificar y gestionar una cartera articulada de diseñadores. Alessi, por ejemplo, aprovecha una red de más de 200 diseñadores externos en lugar de colaborar con pocos de ellos (es decir, los más famosos y exitosos).

Esto indica que la innovación de Alessi no puede explicarse por referencia al talento de unos pocos diseñadores externos, sino a la capacidad de la empresa para construir una cartera compleja. Del mismo modo, los diseñadores individuales que trabajan con Alessi no parecen haber proporcionado un valor análogo cuando trabajan con otras empresas (Heimeriks et al., 2009; Holmberg y Cummings, 2009; Verganti, 2009). Más que una chispa individual de creatividad, el valor de la contribución de cada diseñador es difícil de identificar a menos que se vea dentro del contexto del conocimiento proveniente de toda la gama de colaboradores externos. Y desde la perspectiva opuesta, el conocimiento se desarrolló a través de la colaboración con un diseñador específico y puede explotarse en varios proyectos (eventualmente desarrollados con otros diseñadores). En otras palabras, el valor de una sola colaboración se beneficia de las externalidades generadas por otras colaboraciones. En este sentido, Dell'Era y Verganti (2010) demuestran que los innovadores y sus competidores crean carteras de diseñadores completamente diferentes. Al analizar los antecedentes educativos de los diseñadores, por ejemplo, surge que los innovadores mezclan diferentes enfoques y

mentalidades para diseñar productos únicos y originales. Construyen una red de múltiples intérpretes con diferentes antecedentes y de varios países. La diversidad de conocimientos desarrollada a través de la colaboración con diseñadores de diferentes orígenes y experiencias debe interpretarse como un activo acumulativo. La identificación, selección y atracción de colaboradores creativos clave requiere una inversión significativa. Estas actividades son cruciales para las empresas de industrias intensivas en diseño.

Permiten que un activo creativo crezca con el tiempo y esto puede ser explotado por la empresa de varias formas: el conocimiento desarrollado a través de una colaboración específica normalmente permanece "pegado" a la empresa y, en consecuencia, puede ser utilizado en otros proyectos. En otras palabras, el conocimiento recopilado a través de la colaboración con arquitectos trans industriales franceses puede ser reinterpretado y utilizado en proyectos desarrollados por ingenieros de muebles internos italianos. Las relaciones desarrolladas con talentos creativos representan un activo distintivo que brinda la oportunidad de entrar en un nuevo negocio. La capacidad requerida para identificar y seleccionar diseñadores clave requiere un conocimiento profundo del dominio de la innovación. La innovación no depende de la diversidad que aporta un diseñador individual, sino de la diversidad que aporta toda la cartera de diseñadores de una firma. La implicación final es que las empresas no deben centrarse solo en las características de partes externas únicas al desarrollar una estrategia de innovación colaborativa, sino, más bien, administrar cuidadosamente una cartera equilibrada de colaboradores.

### **Una nueva perspectiva sobre la innovación**

Los gerentes de innovación han considerado tradicionalmente que su principal desafío es encontrar y desarrollar nuevas tecnologías antes que sus competidores. Pero a medida que las empresas abren su proceso de innovación a partes externas, las nuevas oportunidades tecnológicas se vuelven más accesibles. Gracias a la intensificación de la cooperación entre las instituciones de investigación y las empresas, a los mercados de innovación como Innocentive o NineSigma, y al crecimiento de las comunidades creativas, existe hoy una proliferación de tecnologías, ideas y soluciones. En este contexto, el principal desafío para los gerentes de innovación es, por lo tanto, pasar del desarrollo tecnológico a la interpretación de la tecnología: "¿qué se puede hacer con esta gran cantidad de oportunidades tecnológicas?" No se trata solo de opciones de selección, sino de imaginar la aplicación significativa de una combinación de tecnologías nuevas (y antiguas) que se adapten mejor al mercado. Por lo tanto, ser el primero en lanzar una nueva tecnología es menos relevante que ser el primero en encontrar el



significado correcto de esa tecnología. Desafortunadamente, el tema del diseño como una innovación de los significados del producto se ha descuidado en gran medida en la gestión de estudios.

Mientras que la literatura sobre la gestión de la innovación ha explorado los antecedentes del cambio radical de tecnologías, todavía nos falta una investigación profunda de la dinámica del cambio radical de significado. Una causa de esta falta de investigación es que la naturaleza de la innovación de significado es peculiar: involucra factores simbólicos, emocionales e intangibles. Por tanto, es problemático investigar este tipo de innovación con los lentes de las teorías clásicas de la innovación, concebidas principalmente para factores tangibles, como la tecnología, la utilidad, el rendimiento y la función. Por tanto, son necesarios nuevos enfoques y marcos. Lo más interesante es que el diseño, desde este punto de vista, nos ayuda a abordar la innovación desde una perspectiva totalmente nueva, a diferencia de las teorías establecidas que consideran que la innovación surge de un proceso de resolución de problemas (es decir, la búsqueda de una solución óptima de un problema dado), o de un proceso de ideación (donde el supuesto es que una vez que uno tiene una buena idea, su valor puede ser fácilmente reconocidos y capturados), la innovación impulsada por el diseño nos dice que algunos de los eventos más interesantes y valiosos de la innovación provienen de un proceso de interpretación y visualización. La innovación a través del diseño se convierte, por tanto, en un proceso hermenéutico: un proceso para buscar un nuevo significado (Öberg y Verganti, 2011). Es un gran avance en el paradigma de los mantras de muchos estudios y enfoques de innovación que han poblado la retórica de la innovación en la última década. (centrado en procesos impulsados por el usuario, donde la creatividad basada en varias ideas divergentes se considera un factor clave). Aquí se habla de un proceso impulsado por una visión en el que, en lugar de miles de ideas, postula que es uno en el que lo que importa es una reinterpretación fuerte.

Es una nueva vía para el mundo de la innovación. Y es intrigante. Aunque los enfoques existentes para la gestión de la innovación (la innovación como resolución de problemas y la innovación como ideación) siguen siendo útiles para investigar la dinámica de la innovación de significado, existe la necesidad de una perspectiva más rica para captar completamente la naturaleza real de este tipo de innovación. Nuestras investigaciones preliminares de estudios de caso sobre la innovación radical de significados indican que el mayor desafío para generar ideas, ni para resolver problemas, sino para reconocer el valor de estas ideas al visualizarlas en un nuevo contexto. El enfoque, por lo tanto, pasa del desarrollo de productos (el campo de investigación de la década de 1990) y la generación de ideas (el enfoque de las investigaciones

de la década de 2000) a cómo las empresas replantean la forma en que dan sentido a las oportunidades, que es una cuestión de estrategia de innovación. y creación de visión. Los estudios de la teoría de la red de actores (Latour, 1987; Bijker y Law, 1994), la difusión de la innovación (Rogers, 2003) y la construcción de sentido en las organizaciones (Weick, 1995), adoptan una postura similar. Mientras que introducen una dimensión sociológica a la innovación, su enfoque considera los significados como un factor contextual.

de innovación: algo que explica cómo ocurre la innovación (en tecnología o estrategia), a través de interacciones en la sociedad, los mercados y dentro de las organizaciones. Es por ello por lo que las empresas se deben centrar en los significados como resultado del proceso de innovación: el objetivo que una empresa quiere alcanzar.

## CAPÍTULO 7

### EL CONTEXTO PARA LA INNOVACIÓN

#### ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN - Implicaciones para la gestión de la innovación

La noción de 'ecosistemas' proporciona una metáfora atractiva para describir una gama de interacciones y relaciones que crean valor entre conjuntos de organizaciones interconectadas. Introducida por primera vez en la literatura de los profesionales a mediados de la década de 1990 (Moore, 1993, 1996), esta metáfora se ha adoptado cada vez más en revistas de investigación como el *Strategic Management Journal* (Teece, 2007; Pierce, 2009; Adner y Kapoor, 2010; Gulati, Puranam y Tushman, 2012). Recientemente se ha argumentado que el enfoque del marketing y la estrategia debe estar en dar forma al ecosistema en el que reside la empresa (Singer, 2006), y las empresas deben alejarse cada vez más de la planificación estratégica centrada en la industria hacia la elaboración de estrategias dentro y alrededor de los ecosistemas. (Iansiti y Levien, 2004b). Podría decirse que el atractivo de esta metáfora más bien definida y versátil se basa en su capacidad para evocar y resaltar las interdependencias entre organizaciones y proporcionar una nueva forma de pensar sobre la especialización, la coevolución y la creación conjunta de valor (Frels, Shervani y Srivastava, 2003; Adner y Kapoor, 2010).

Pero, para usar otra metáfora de uso frecuente, ¿Tienen extremidades los ecosistemas? ¿Las nociones de ecosistema añaden conocimientos más allá de las construcciones existentes de contenido ampliamente similar, como las cadenas de valor y las redes de suministro, o se está tratando simplemente con otro eslogan conveniente que permite a los consultores de gestión sustituir la impresión por la sustancia? Una lectura superficial de la literatura Ciertamente sugiero una amplia razón para ser escéptico.

La mayoría de los usos del término se encuentran en la literatura de los profesionales, con pocos tratamientos en revistas académicas; las definiciones proliferan y, a menudo, son difíciles de conciliar; y el término se ha utilizado en una variedad de contextos sin mucha fertilización cruzada entre dominios y niveles de análisis. Sin embargo, la proliferación conceptual no significa necesariamente ausencia de progreso. Si bien el campo está ciertamente fragmentado, existen focos de avance y, en conjunto, la literatura parece proporcionar información sobre la gestión de la innovación en redes en evolución de actores interconectados organizados en torno a una empresa o plataforma focal. En este capítulo, por lo tanto, al revisar

la literatura sobre ecosistemas en proliferación y se extrae información para la gestión de la innovación. Además, se muestra la construcción del ecosistema tiene al menos algunas extremidades e ilustrar cómo podrían verse esas extremidades. En este capítulo, primero se discutiría las definiciones del concepto de ecosistema. Luego se revisa la literatura sobre ecosistemas recibida desde dos perspectivas. Primero, basándose en la investigación de ecosistemas llevada a cabo en diferentes contextos empíricos, resumiendo las ideas con respecto a los límites, la estructura y la coordinación de los ecosistemas. En segundo lugar, se revisa tres perspectivas que se pueden aplicar a la investigación de ecosistemas: en particular, la perspectiva de creación de valor, la perspectiva de integración de la red y la perspectiva de gestión de la red. Sobre la base de estas revisiones, luego se elabora la aplicación del concepto de ecosistema en el análisis, el diseño y la implementación de estrategias de innovación.

### **Definiciones**

El término 'ecosistema' se ha aplicado en una amplia variedad de contextos fuera de su aplicación original en sistemas biológicos. En la investigación de gestión, el término 'ecosistema' generalmente se refiere a una red de organizaciones interconectadas que están vinculadas u operan alrededor de una empresa o plataforma focal (Moore, 1993, 1996; Iansiti y Levien, 2004a, b; Teece, 2007). Como constructo teórico, el ecosistema se diferencia de otros constructos centrados en la red en la investigación de la gestión por la inclusión de participantes del lado de la producción y del uso, incluidos los proveedores de activos complementarios y los clientes. Definimos formalmente un ecosistema de innovación como una red de organizaciones interconectadas, conectadas a una empresa focal o una plataforma, que incorpora participantes del lado de la producción y del uso y crea y se apropia de nuevo valor a través de la innovación.

En nuestra definición, los ecosistemas se organizan en torno a un punto focal o activo compartido. Los participantes del lado de la producción y el uso de los ecosistemas pueden conectarse a una empresa focal en la localidad (Teece, 2007; Adner y Kapoor, 2010), una empresa 'hub' (Moore, 1993, 1996; Iansiti y Levien, 2004a, b), o una plataforma tecnológica compartida. La inclusión explícita de participantes del lado del uso diferencia el constructo del ecosistema de otros constructos centrados en la red en la literatura de gestión, como clústers, redes de innovación y redes industriales, que tienden a centrarse en el lado de la producción. Las redes de usuarios, por otro lado, se centran exclusivamente en el uso final de las cadenas de valor industriales. En términos de la variedad de partes interesadas cubiertas (es decir, productores, usuarios, competidores y complementadores), la construcción del ecosistema es

quizás la más amplia de las diferentes construcciones basadas en redes utilizadas en la investigación de gestión. Esta distingue por su amplia cobertura y por su enfoque en la creación conjunta y apropiación de valor. Como corriente de literatura sobre gestión, la investigación sobre ecosistemas constituye parte de un cuerpo más amplio y heterogéneo de literatura sobre redes en la investigación sobre gestión. En esta literatura, la inclusión de participantes del lado del uso no es una característica única de los ecosistemas, ya que los participantes del lado del uso también se consideran en el contexto de 'redes estratégicas' (Jarillo, 1988; Gulati, Nohria y Zaheer, 2000), redes '(Möller y Svahn, 2006; Anderson, Hakansson y Johanson, 1994),' redes de valor '(Nalebuff y Brandenburger, 1996),' redes de valor '(Christensen y Rosenbloom, 1995; Stabell y Fjeldstad, 1998) y 'constelaciones de valores' (Normann y Ramirez, 1993). Este amplio cuerpo de trabajo generalmente trata a las redes como un modo distinto de organización que es diferente del mercado y de la organización. jerarquía (Thorelli, 1986), enfatiza el arraigo social de la acción económica (Granovetter, 1985; Uzzi, 1997), se basa en la idea de la 'organización en red' y la 'organización virtual' (Miles y Snow, 1986), enfatiza la cadena de valor , estructura de mercado y consideraciones de apropiación de valor (Porter, 1980, 1985; Teece, 1986), a menudo se basa en las nociones de ventaja basada en recursos, relacional y basada en competencias centrales (Prahalad y Hamel, 1990; Barney, 1991; Dyer y Singh, 1998), y reconoce que la innovación es un proceso complejo que puede ser impulsado por múltiples partes interesadas (von Hippel, 1988). Estos fundamentos teóricos han proporcionado un suelo fértil para el desarrollo del pensamiento de los ecosistemas. Aunque rara vez se define explícitamente, las diversas aplicaciones de la construcción del ecosistema exhiben características distintivas que ayudan a diferenciarla de las construcciones relacionadas.

Se ha señalado anteriormente que este es uno de los pocos constructos que cubre explícitamente conceptualmente tanto las actividades ascendentes (del lado de la producción) como las descendentes (del lado del usuario). Esta visión de "sistema completo" se hace eco del significado biológico original del término. La construcción del ecosistema se distingue de las construcciones de la cadena de valor y la cadena de suministro por su aspecto no lineal, ya que incluye relaciones tanto verticales como horizontales entre los actores. La construcción del ecosistema también se distingue de las construcciones orientadas a la creación de valor, como las redes de valor y las constelaciones de valor, por su enfoque en el valor. apropiación y uso. Un aspecto distintivo, aunque no universalmente aplicado, asociado con este constructo se relaciona con su enfoque en la evolución de redes de actores interconectados hacia nuevos

estados, en lugar de enfatizar la optimización del potencial de salida de una configuración de red existente e invariable (Gustafsson y Autio, 2011).

### **LÍMITES, ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS**

La diversidad en los conceptos y definiciones de los ecosistemas refleja la variedad de contextos en los que se ha aplicado el concepto. Una muestra de estudios en diferentes contextos proporciona información sobre la naturaleza de los ecosistemas de innovación. Aquí se discuten tres conjuntos de ideas, relacionadas con los límites, la estructura y la dinámica de los ecosistemas que surgen de relaciones e interacciones entre los participantes del ecosistema. Desde la introducción del concepto en la literatura sobre gestión, ha habido bastantes intentos de discutir los ecosistemas de innovación de manera sustantiva. Moore (1993) utilizó por primera vez el término para describir un conjunto de productores y usuarios en torno a una organización focal que contribuyó a su desempeño. La idea de Moore fue que una empresa determinada puede verse de manera fructífera no como miembro de una industria determinada, sino como parte de un "ecosistema empresarial". Moore estaba señalando que las interacciones entre las empresas y los procesos colectivos de creación de valor suelen ser mucho más complejas de lo que implicaban los marcos estratégicos recibidos basados en una perspectiva de organización industrial (Porter, 1980, 1985). Esta idea se hizo eco en la noción de redes de valor de Christensen y Rosenbloom (1995), que consideraron la red de valor como el contexto, o el sistema comercial anidado, dentro del cual una empresa determinada compete y resuelve los problemas de los clientes. Comparado con el concepto de Christensen y Rosenbloom, el concepto de ecosistema es más amplio, ya que cubre la diversa comunidad de organizaciones, instituciones e individuos que impactan el destino de la firma focal y sus clientes y proveedores, incluidos complementadores, proveedores, autoridades reguladoras, estándares, -organismos, el poder judicial y las instituciones educativas y de investigación (Teece, 2007).

Más allá de esta visión contextual básica, los ecosistemas también se han visto como redes dinámicas y con un propósito en las que los participantes co-crean valor (Adner y Kapoor, 2010; Lusch, Vargo y Tanniru, 2010). En esta perspectiva, los participantes del ecosistema evolucionan conjuntamente capacidades en torno a un conjunto compartido de tecnologías y cooperan y compiten para respaldar nuevos productos, satisfacer las necesidades de los clientes y, finalmente, incorporar la siguiente ronda de innovación (Moore, 1993, 1996). En este sentido, los ecosistemas son acuerdos de colaboración a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en una solución coherente orientada al cliente, y que permiten a las empresas cocrear valor de formas que pocas empresas individuales podrían

gestionar por sí solas (Adner, 2006; Moore, 1996). Ecosistemas, por lo tanto, extender el concepto de cadena de valor al de un sistema que incluye a cualquier organización que contribuya a la oferta compartida de alguna manera (Iansiti y Levien, 2004a, b). Esto significa que un ecosistema puede incluir participantes de fuera de la cadena de valor tradicional de proveedores y distribuidores, por ejemplo, empresas de subcontratación, instituciones financieras, proveedores de tecnología, competidores, clientes y organismos reguladores y de coordinación.

La variedad de participantes del ecosistema dificulta la definición de los límites de los ecosistemas. La definición de los límites de los ecosistemas se vuelve aún más difícil debido al tratamiento generalizado de los límites de los ecosistemas como abiertos y permeables (Gulati et al., 2012). Esta dificultad se refleja en la variedad de enfoques propuestos para la operacionalización de los límites de los ecosistemas. Como ejemplo, en su modelo basado en valores, Adner y Kapoor (2010) definieron un ecosistema de innovación como compuesto solo por aquellos participantes (proveedores, complementadores, clientes) que estaban a solo un enlace de red de la empresa o cliente focal. Otras operacionalizaciones no son tan claras. Iansiti y Levien (2004b) enfatizaron la identificación de los participantes con la comunidad del ecosistema y argumentó que los límites de los ecosistemas son específicos de la empresa focal y se trazan a través de la identificación de los participantes del ecosistema con la comunidad de ecosistemas más amplia. Santos y Eisenhardt (2005) señalaron que los ecosistemas tienen límites más amplios que los que implica la eficiencia del mercado. Destacaron específicamente el poder organizativo y la especialización de las competencias organizativas como las características centrales sobre las que debería basarse la definición de los límites de los ecosistemas. Aunque diferentes definiciones de límites pueden ser aplicables a diferentes propósitos y perspectivas, está claro que en los límites raras veces se superponen con los límites de la industria tradicional, definidos por un conjunto dado de productos y sus productores. El elemento definitorio de los ecosistemas de innovación no es un producto dado, sino un conjunto coherente de tecnologías interrelacionadas y competencias organizativas asociadas que unen a una variedad de participantes para coproducir un conjunto de ofertas para diferentes grupos de usuarios y usos. En lugar de pensar en los ecosistemas como una industria, es más útil pensar en los ecosistemas como una comunidad en evolución que se especializa en el desarrollo, descubrimiento, entrega y despliegue de aplicaciones en evolución que explotan un conjunto compartido de tecnologías y habilidades complementarias.

Lo anterior implica que una característica definitoria de la innovación ecosistemas es su capacidad para adaptarse y evolucionar (Basole, 2009). Un ecosistema saludable es productivo, ya que transforma constantemente la tecnología y otros insumos para la innovación en costos más bajos y nuevos mercados; y robusto, es decir, capaz de sobrevivir a interrupciones como cambios tecnológicos imprevistos y capaces de crear nichos para aumentar la diversidad significativa (Iansiti y Levien, 2004a). Las relaciones entre los participantes del ecosistema son a menudo simbióticas, ya que los miembros co-evolucionan con el sistema (Moore, 1996; Iansiti y Levien, 2004a; Li, 2009). Cada miembro de un ecosistema de innovación comparte, en última instancia, el destino del sistema en su conjunto (Li, 2009). En la medida en que se cumplan estas características, se puede pensar en un participante dado como residiendo dentro de los límites de un ecosistema dado y no fuera de él.

La cuestión de quién pertenece a un ecosistema y quién no evoca la cuestión del corolario de la estructura del ecosistema. La multiplicidad de tipos de participantes, roles e interdependencias implica que los desafíos no se distribuyen por igual entre los participantes (Adner y Kapoor, 2010). La interdependencia entre los participantes de los ecosistemas también plantea la cuestión de cómo se coordinan y gestionan los ecosistemas. En muchos contextos, existe una empresa o empresas centrales que coordinan los servicios al sistema (Cusumano y Gawer, 2002; Iansiti y Levien, 2004a; Li, 2009; Pierce, 2009). Estas empresas pueden controlar la arquitectura tecnológica o la marca que impulsa el valor en el ecosistema, y la coordinación puede basarse, por ejemplo, en el control arquitectónico o quizás en la regulación del acceso a una determinada plataforma compartida, como en el caso de eBay o Android. De hecho, un subconjunto sustancial de la literatura propone 'plataformas' como el artefacto coordinador que utiliza la empresa central, o los servicios, herramientas y tecnologías que otros miembros del ecosistema pueden usar para mejorar su propio desempeño (Cusumano y Gawer, 2002; Iansiti y Levien, 2004a, b; Li, 2009).

Cualquiera que sea el dispositivo de coordinación, son fundamentales para la salud y la estabilidad de un ecosistema, ya que impulsan el desempeño colectivo al permitir y facilitar la creación y el intercambio de valor (Gawer y Cusumano, 2002; Iansiti y Levien, 2004a; Evans, Hagiu y Schmalensee, 2006;). La investigación de redes sugiere que los hubs emergen naturalmente en las redes, independientemente de la calidad del sistema en red, sus participantes o la naturaleza específica de sus conexiones (Barabási y Albert, 1999; Newman, 2001; Barabási, 2002; Cohen, 2002). Por ejemplo, la investigación sobre servicios digitales ha encontrado que, si bien el número de servicios digitales crece de manera lineal, la distribución



de complementadores a las empresas centrales tiende a seguir una ley de poder, lo que implica que un pequeño número de empresas centrales proporcionaban la mayoría de los complementadores. (Weiss y Gangadharan, 2010). El control del dispositivo de coordinación puede residir en una sola empresa, un conjunto de empresas, un consorcio o una organización sin fines de lucro (Chesbrough y Appleyard, 2007). Esta arquitectura subyacente puede ser una 'plataforma', pero no tiene por qué serlo (Cusumano y Gawer, 2002; Iansiti y Levien, 2004a, b; Jacobides, Knudsen y Augier, 2006; Teece, 2007). Aunque una plataforma exitosa generalmente tiene un ecosistema que la rodea, un ecosistema no necesariamente tiene una plataforma en su núcleo.

Además de los dispositivos de controles formales y basados en la propiedad, también existen mecanismos informales de coordinación que influyen en la evolución de los ecosistemas de innovación. Estos incluyen dispositivos de coordinación social y de comportamiento integrados en las relaciones de los ecosistemas, como la confianza, el tacto, el profesionalismo, la apertura, la transparencia y la complementariedad, todos los cuales se consideran cruciales en el desarrollo de las relaciones de los ecosistemas (Agerfalk y Fitzgerald, 2008). Los habilitadores claves de la construcción de confianza dentro de los entornos de los ecosistemas incluyen la complementariedad de las obligaciones durante el ciclo de vida del producto, la alineación de las diferentes percepciones del cumplimiento de las obligaciones y el equilibrio entre la creación de valor y los valores comunitarios. En el contexto de las empresas de software, Iyer, Lee y Venkatraman (2006) encontraron que el sector del software opera como un ecosistema mundial pequeño, que siguió siendo un mundo pequeño durante la aparición de Internet y a pesar de los cambios tecnológicos. Debido a los dispositivos de control informales bien establecidos, el ecosistema fue eficiente en la transferencia de información y la difusión de avances y recursos innovadores en sí mismo. Por lo tanto, los mecanismos informales facilitan la innovación al promover la divulgación de información y el intercambio y, por tanto, la innovación a través de la combinación de conocimientos, mientras que los mecanismos formales son fundamentales para evitar la disipación de esfuerzos y para canalizar la atención hacia áreas prometedoras de desarrollo.

Algunos investigadores han adoptado un enfoque institucional para comprender la coordinación y evolución de los ecosistemas de innovación (Thomas y Autio, 2013; Gawer y Phillips, 2013). Los ecosistemas de innovación pueden describirse como campos organizacionales, o 'aquellas organizaciones que, en conjunto, constituyen un área reconocida de la vida institucional: proveedores clave, consumidores de recursos y productos, agencias

reguladoras y otras organizaciones que producen servicios o productos similares' (DiMaggio y Powell, 1983: 148). Como constructo teórico, un ecosistema de innovación es análogo a un campo organizacional en el sentido de que tiene sus propios actores institucionales, lógicas y estructuras de gobernanza (Scott, 2007). En particular, un ecosistema puede considerarse un campo organizacional que tiene la co-creación de valor como su área reconocida de vida institucional, a diferencia de las consideraciones más tradicionales de una industria, tecnología o tema común como el área reconocida de la vida institucional (Thomas y Autio, 2013). La introducción de la teoría institucional en el análisis del ecosistema de innovación proporciona una lente teórica útil para comprender los principios organizativos y las reglas y normas de comportamiento que apoyan y regulan la coordinación informal y la coherencia en la asignación del esfuerzo.

### **LÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS**

Habiendo revisado los conocimientos adquiridos sobre los límites, la estructura y los mecanismos de gobernanza de los ecosistemas de innovación, se pasa a las lentes teóricas que pueden aplicarse para comprender sus lógicas de comportamiento. Nuestra revisión de la literatura descubrió tres corrientes temáticas, con fundamentos teóricos ampliamente coherentes y distintivos, que permiten considerar varios aspectos del funcionamiento de los ecosistemas de innovación y dentro de ellos. Se los etiqueta como creación de valor, integración de la red y flujos de gestión de la red.

El tema de la creación de valor se centra en los procesos de creación de valor dentro de los contextos del ecosistema de innovación. Se basa y amplía los marcos de organización industrial de la gestión estratégica, en particular los que abordan la estructura de la industria, las cadenas de valor de la industria y la apropiación de valor en contextos de la industria (Porter, 1980, 1985; Teece, 1986), haciendo hincapié en lo no lineal, iterativo. Y naturaleza no secuencial de los procesos de creación y apropiación de valor en las redes industriales. Esta corriente contribuye a la investigación de ecosistemas al explicar la lógica teórica de la creación y apropiación de valor en contextos de ecosistemas, así como los mecanismos que impulsan el valor en contextos de red, como las externalidades de la red y la innovación complementaria. El flujo de integración de la red enfatiza los aspectos estructurales y relacionales de las redes y considera los requisitos previos y las limitaciones de operación dentro de los ecosistemas de innovación. Esta corriente también amplía la base teórica de la investigación de ecosistemas al introducir nociones de la teoría social, como la confianza y la legitimidad a nivel de diada, como las propuestas en las organizaciones virtuales (Miles y Snow, 1986). La corriente de

gestión de la red enfatiza las estrategias y tácticas de gestión para coordinar y gestionar dentro de los contextos de la red (Miles y Snow, 1986; Möller, Rajala y Svahn, 2005). Esta corriente amplía la investigación del ecosistema al incluir explícitamente consideraciones de la empresa central y diferentes enfoques para la gestión de redes. Juntas, estas tres corrientes adicionales profundizan la base teórica de la investigación de ecosistemas y, al hacerlo, la hacen más susceptible de aplicación empírica.

### **Tema de creación de valor**

La corriente temática de creación de valor constituye una especie de tema de "mezcolanza". La creación de valor en las redes se ha considerado desde diversas perspectivas, con marcos teóricos ligeramente diferentes (Lee, Lim y Soriano, 2009). El impulso general, sin embargo, se ha centrado en la idea de agregar vínculos horizontales entre los participantes de las redes de valor en contraste con la orientación predominantemente vertical y secuencial del infame modelo de cadena de valor de Porter (1985) infame modelo de cadena de valor.

En esta corriente temática, un enfoque inicial se centró en la noción de "constelaciones de valor", tal como la acuñaron Normann y Ramírez (1993). Observaron que el valor no se construye a través de procesos secuenciales, como sugiere Porter (1985), sino más bien, como resultado de un complicado conjunto de transacciones económicas y arreglos institucionales entre proveedores, clientes, proveedores de servicios especializados y otros complementadores. Esta observación de la naturaleza sistémica y no secuencial de la creación de valor fue presentada por los autores como una "nueva lógica" de creación de valor. En particular, Normann y Ramírez (1993) argumentaron que el objetivo de las empresas es movilizar a los clientes para que co-crean valor; que las ofertas más atractivas involucran redes de clientes, proveedores, aliados y socios comerciales en nuevas combinaciones; y que la única fuente verdadera de ventaja competitiva es la capacidad de concebir un sistema completo de creación de valor y hacerlo funcionar. Estos temas se han hecho eco en trabajos posteriores sobre la creación de valor en las redes. Por ejemplo, Normann señaló que las constelaciones de valores innovadores "identifican actores y vincularlos en nuevos patrones que permitan la creación de nuevos negocios que no existían anteriormente, o cambiar la forma en que se crean ciertos tipos de valor" (2001: 107). Esta lógica de creación de valor se ha enfatizado en el contexto de los sistemas de creación de valor no lineales donde el objetivo es 'innovar a los clientes' cambiando la forma en que se co-crea el valor en conjunto con proveedores, socios, aliados y clientes (Michel, Brown y Gallan, 2008). Haciendo eco de los significados adjuntos a la construcción del ecosistema de innovación, las constelaciones de valor también se han visto como un tipo particular de red interorganizacional establecida para crear valor en situaciones en las que cualquier empresa individual no podría lanzar el producto por sí sola y donde cada actor dentro del La constelación puede capturar una porción suficiente del valor total para justificar su participación (Lin, Wang y Yu, 2010). La construcción

de la constelación de valores se ha convertido en parte integral de muchas lógicas comerciales dominadas por los servicios (Michel, Vargo y Lusch, 2008).

Al igual que en el trabajo sobre constelaciones de valor, Stabell y Fjeldstad (1998) preguntaron cómo los conceptos analíticos proporcionados por la teoría de la cadena de valor podrían extenderse más allá de los contextos de fabricación tradicionales, destacando así las limitaciones de la teoría de la cadena de valor hasta ahora dominante de Porter (1985). Además de la cadena de valor, Stabell y Fjeldstad identificaron la "tienda de valor" y la "red de valor" como herramientas conceptuales alternativas con las que estudiar la creación conjunta de valor. Una empresa en una red de valor crea valor a través de la facilitación de las relaciones de la red con los clientes utilizando una tecnología mediadora (Thompson, 1967). En este concepto, el valor se crea a través de un servicio de mediación administrado, donde el valor es impulsado por externalidades positivas del lado de la demanda y por la oportunidad de servicio y la capacidad de prestación de servicios asociada. La ventaja competitiva resulta de la creación de escala, la utilización de la capacidad y los vínculos entre los participantes y el aprendizaje (Stabell y Fjeldstad, 1998). El concepto de red de valor también se ha aplicado de manera útil a los contextos de la cadena de suministro, donde los procesos de creación de valor exhiben una serie de complejidades, como diferencias en las lógicas de creación de valor a lo largo de las cadenas de valor, dimensiones estructurales adicionales y múltiples interdependencias (Huemer, 2006). Por lo tanto, la construcción de red de valor de Stabell y Fjeldstad ofrece un marco conceptual alternativo para comprender la creación de valor en contextos de redes mediadas.

Otro enfoque para comprender la creación de valor en contextos de red ha sido la integración de conceptos de red y cadena de valor. En un enfoque inicial, Weiner, Nohria y Hickeman (1997) propusieron que las redes de valor surgen donde los activos de la cadena de valor están desagregados y ninguna organización los controla a todos. En este concepto, la empresa focal conecta y explota las fortalezas de cada proveedor de valor complementario, coordinando la producción y la entrega entre empresas para entregar valor a un segmento específico de clientes. Por tanto, la red de valor permite que una coalición de jugadores ejerza un mayor poder de mercado y amplíe el alcance de los mercados a los que se dirigen y las ofertas que producen. Un enfoque alternativo considera la red de valor como una serie de cadenas de valor entrelazadas donde algunos nodos están involucrados simultáneamente en más de una cadena de valor (Li y Whalley,

2002). En este concepto, existe una multitud de puntos de entrada al mercado donde una diversa gama de empresas ingresa al mercado a través de diferentes rutas, y el punto de salida, donde la empresa interactúa con sus clientes finales elegidos, puede diferir significativamente de acuerdo con el modelo de negocio de los diferentes actores (Li y Whalley, 2002). De manera similar, Funk (2009) consideró las redes de valor como la conexión de múltiples compradores y vendedores en un solo nodo, donde el nodo puede ser parte de una cadena de valor o de una red de valor más grande, integrando nociones de constelaciones de valor y redes de valor (Weiner et al., 1997). Para Funk (2009), una red de valor implica una mayor complejidad de las interrelaciones de la empresa, las externalidades de la red, los estándares, la masa crítica, los mercados multilaterales y las consideraciones de política dentro de la red de valor. En estas redes de valor, cada participante comparte el éxito o el fracaso de la red (Pagani y Fine, 2008).

Otro concepto relacionado para el estudio de los sistemas de creación de valor es el de "valor neto" (Parolini, 1999). La red de valor es una red dinámica y colaborativa que combina las competencias básicas de cada participante (Bovet y Martha, 2000). Se forma una red de valor alrededor de los clientes y captura las elecciones de los clientes en tiempo real en un esfuerzo por satisfacer la demanda real. Las redes de valor son fluidas y flexibles, comprenden un grupo de colaboradores que se unen para aprovechar una oportunidad específica, y una vez que se aprovecha la oportunidad, la red a menudo se disuelve. En la forma más pura del concepto, cada empresa que se vincula con otras para crear una corporación virtual contribuye solo con lo que considera sus competencias centrales (Christopher y Gaudenzi, 2009).

En resumen, el tema de la creación de valor ha explorado varios aspectos de la dinámica de creación de valor en los ecosistemas de innovación. Esta línea de investigación surgió como reacción a la concepción lineal y secuencial de los procesos de creación de valor en la teoría de la cadena de valor de Porter (1985). En contraste con esta perspectiva, el tema de la creación de valor ha enfatizado la creación conjunta de valor, la importancia de la colaboración entre los participantes de la red y la creación de valor a través de la combinación de las capacidades especializadas y las competencias centrales de cada participante dentro de la red de valor.

## **TEMA DE INTEGRACIÓN DE LA RED**

El tema de integración de la red enfatiza los aspectos estructurales y relacionales de la red social en la que los participantes del ecosistema están integrados y considera los requisitos

previos y las limitaciones de operación dentro de los ecosistemas de innovación desde la perspectiva de las organizaciones participantes (es decir, no necesariamente la de las empresas centrales). Esta corriente temática busca comprender cómo los participantes individuales del ecosistema pueden aprovechar mejor el ecosistema de innovación que los rodea. Dado que las relaciones de los ecosistemas se caracterizan por interacciones intensas entre participantes complementarios, gran parte del esfuerzo se ha dirigido a comprender cómo los participantes de los ecosistemas pueden construir activos relacionales en sus relaciones de ecosistemas para facilitar transacciones y colaboraciones fluidas (Dyer y Nobeoka, 2000); establecer posiciones de red iniciales favorables (Ozcan y Eisenhardt, 2009; Hallen y Eisenhardt, 2012); fomentar el intercambio de conocimientos para la innovación (Yli-Renko, Autio y Sapienza, 2001); explotar posiciones estructurales favorables para el rendimiento (Wincent, Anokhin, Örtqvist y Autio, 2010a); promover el movimiento hacia las direcciones deseadas (Wincent, Örtqvist, Eriksson, y Autio, 2010b); y generar confianza y normas y reglas que faciliten el funcionamiento eficiente de la red.

Un encuadre temprano de los desafíos de operar como parte de una red más amplia fue introducido por el concepto de 'redes estratégicas', definidas como arreglos intencionados a largo plazo entre empresas interconectadas que buscan construir una ventaja competitiva en relación con los competidores fuera de la red. (Jarillo, 1988). Jarillo argumentó que las redes estratégicas exhiben algunas de las propiedades tanto de los mercados como de las jerarquías, ya que las actividades necesarias para la producción de un bien o servicio dado pueden ser realizadas por una empresa integrada o por una red de empresas. Dentro de las redes estratégicas, las empresas participantes desarrollan algunas actividades mientras se especializan más completamente en aquellas en las que tienen la oportunidad de construir una ventaja comparativa. Esta combinación de subcontratación y especialización crea una interdependencia entre los participantes de la red, que se fortalece en función de la co-especialización mutua. En este enfoque, el valor se apropia de manera justa si se crea suficiente confianza en las relaciones entre los participantes de la red, o sobre la base del poder y el control de los activos críticos si las relaciones de poder son asimétricas y el alcance del abuso no se mitiga con un interés propio ilustrado. (Jarillo, 1988; Casciaro y Piskorski, 2005; Adner y Kapoor, 2010). Por lo tanto, para la empresa participante, tener una buena comprensión de las actividades en las que tiene una ventaja comparativa, combinado con una comprensión realista de los peligros potenciales

inherentes a las relaciones codependientes, es clave para operar con éxito en un ecosistema de innovación.

Equilibrar los beneficios de la especialización con los peligros de la dependencia requiere la construcción de activos relacionales que mitiguen el oportunismo. Basándose en la noción de redes estratégicas, Gulati, Nohria y Zaheer (2000) adoptaron una visión relacional más amplia (Dyer y Singh, 1998) para comprender la integración de la red participante, argumentando que las relaciones que las constituyen son duraderas y de importancia estratégica para las empresas. Entrando en ellos. Como tales, estas relaciones pueden ser alianzas estratégicas, empresas conjuntas, asociaciones a largo plazo entre compradores y proveedores, etc., que abarcan esencialmente el conjunto de relaciones de la empresa, tanto horizontales como verticales, ya sea con proveedores, clientes, competidores u otras entidades., Incluidas las relaciones entre industrias y países. Esta red de relaciones actúa como fuente de oportunidades y limitaciones para la empresa participante. En particular, la integración de la red puede ser una fuente de oportunidades, ya que potencialmente proporciona a una empresa acceso a información, recursos, mercados y tecnologías, como poder contractual, mayor generación de innovación, mejor transferencia tecnológica y mejores oportunidades de entrada (Nosella y Petroni, 2007). Además, permite a las empresas participantes alcanzar objetivos estratégicos, como compartir riesgos y subcontratar las etapas de la cadena de valor y las funciones organizativas, lo que permite economías de aprendizaje, escala y alcance (Gulati et al., 2000; Rabinovich, Knemeyer y Mayer, 2007). En estos contextos, es útil considerar que el aprendizaje ocurre a nivel interorganizacional, así como entre grupos de organizaciones (Knight, 2002). La integración en la red de una empresa participante también puede ser una limitación, ya que puede bloquearla en relaciones improductivas o impedir la asociación con otros socios (Gulati et al., 2000). Las empresas deben equilibrar la ampliación del número de relaciones y mantener las relaciones existentes, ya que tienen un efecto interrelacionado sobre el desempeño de la empresa (Wincent et al., 2010a). De manera similar, estar integrado en una red no necesariamente conduce a la creación de valor, solo a oportunidades para hacerlo, y es la forma en que la empresa participante se comporta y busca oportunidades lo que conduce a su éxito (Hughes, Irlanda y Morgan, 2007).

Los participantes de la red también pueden ir más allá de los activos relacionales específicos de la díada para promover normas en todo el ecosistema que refuercen la



previsibilidad en los intercambios mutuos y mitiguen el oportunismo (Bosse, Phillips y Harrison, 2009; Wincent et al., 2010a). Las redes estratégicas persiguen objetivos compartidos a través de los esfuerzos colectivos de múltiples participantes, todos los cuales también tienen sus propios intereses estratégicos que no siempre se alinean con los de la red más amplia (Gulati et al., 2000). Por lo tanto, las redes estratégicas y los ecosistemas de innovación enfrentan desafíos de gobernanza distintivos. Un desafío importante se crea por la falta de un vínculo inmediato entre los esfuerzos de los miembros individuales y los beneficios colectivos (Winkler, 2006). Para materializar los beneficios de la red estratégica, los participantes deben comprometer recursos hacia metas compartidas. Sin embargo, dado que la reciprocidad no es inmediata, surgen oportunidades para el aprovechamiento gratuito (Rosenfeld, 1996; Vanhaverbeke, Gilsing, Beerkens y Duysters, 2009). La reciprocidad ni siquiera es siempre directa; Los compromisos de una empresa pueden ser correspondidos por un tercero dentro del ecosistema. La demora y, a menudo, la naturaleza indirecta entre el compromiso de recursos y la reciprocidad crean un incentivo para el aprovechamiento gratuito y complica la evaluación de la buena voluntad de los socios (Powell, Koput y Smith-Doerr, 1996; Human y Provan, 1997). Para superar este desafío de gobernanza, las empresas que participan en redes estratégicas deben establecer y reforzar la reciprocidad generalizada diseñada para mitigar los riesgos del oportunismo y el aprovechamiento gratuito (Das y Teng, 2002; Das y Teng, 2003; Bercovitz, Jap y Nickerson, 2006). Sin tales normas, existe un riesgo significativo de que los esfuerzos de una de las partes no sean recíprocos. Normas sólidas compartidas que fomentan la reciprocidad y aumentan el costo social del aprovechamiento gratuito pueden operar como un mecanismo de gobernanza informal sólido que reduce el oportunismo y promueve el comportamiento colaborativo (Bercovitz et al., 2006). Por lo tanto, las normas de reciprocidad generalizadas brindan una alternativa particularmente potente a los mecanismos de gobernanza contractual, especialmente en las colaboraciones de múltiples partes interesadas que involucran esfuerzos de desarrollo compartidos, como los que a menudo prevalecen en los ecosistemas de innovación (Wincent et al., 2010a).

El cambio de red puede alterar el equilibrio de las relaciones de red y, por lo tanto, crear desafíos de adaptación (Halinen, Salmi y Havila, 1999). Los eventos de cambio en una parte de la diada pueden tener efectos a nivel de red y, de manera similar, los cambios de red pueden reflejarse en el equilibrio de cada diada. Con el fin de comprender la creación

de sentido mediante participantes incorporados durante las épocas de cambio de red, Oberg, Henneberg y Mouzas (2007) propusieron un enfoque cognitivo, "picturing", en el que la posición del participante dentro de la red se visualiza integrando percepciones. De las necesidades y desarrollos de los clientes. Los esfuerzos de cambio pueden entenderse como un proceso negociado en el que las representaciones de redes superpuestas se renegocian para adaptarse a las constituciones de múltiples actores (Kragh y Andersen, 2009). El encuadre cognitivo de las redes se ha desarrollado aún más para incluir el "conocimiento de la red", que no solo incluye las imágenes por gerentes individuales, pero también se basa en la práctica del intercambio entre empresas (Mouzas, Henneberg y Naudé, 2008). En resumen, la corriente de integración de la red enfatiza la visión estructural y relacional de las redes e introduce consideraciones de marketing más amplias en la investigación de ecosistemas. Esta corriente amplía la base teórica de la investigación de ecosistemas al introducir nociones de teoría social, confianza y legitimidad en el nivel de la diada.

### **Tema de gestión de redes**

El tema de gestión de redes considera cómo las organizaciones pueden gestionar de forma proactiva el ecosistema de innovación o la "red empresarial" (Möller y Svahn, 2003; Ritter, Wilkinson y Johnston, 2004). Esta corriente difiere del tema de la integración de la red en que, mientras que el tema anterior busca comprender cómo las empresas pueden adaptarse mejor a los ecosistemas de innovación y aprovecharlos, el tema de gestión de redes considera cómo las empresas pueden gestionar los ecosistemas de innovación por sí mismas e influir en su funcionamiento. Esta corriente se basa en las primeras observaciones de que las redes estratégicas se pueden gestionar (por ejemplo, Dyer y Singh, 1998; Jarillo, 1988). En gran parte de esta corriente temática, la atención se ha centrado en la "red empresarial", la "red de valor" o las "redes estratégicas" (por ejemplo, Nalebuff y Brandenburger, 1996; Ritter et al., 2004). Se trata de estructuras interorganizacionales establecidas deliberadamente para fines específicos y que consisten en coaliciones de empresas autónomas pero interdependientes que están dispuestas a coordinar algunas de sus acciones y, a veces, incluso a someter parte de sus actividades y dominios de decisión a un control centralizado con el fin de lograr beneficios que son mayores que los que cualquier miembro de la red puede generar de forma independiente (Möller y Svahn, 2006). Otros han ampliado el alcance para incluir socios de la alianza

(Afuah, 2000, 2004) y seguidores, imitadores, universidades, cuerpos profesionales y otras instituciones (Kang y Afuah, 2010; Möller y Svahn, 2009).

La primera consideración de la gestión de redes es la que considera "cooperación", un término introducido por Nalebuff y Brandenburger (1996). Aquí, la empresa focal puede utilizar juegos para coordinar y apropiarse del valor de su red. Esta corriente se refiere a la "red de valor" como la red de clientes, proveedores, competidores y complementadores. La clave para comprender esta corriente de investigación es la relación entre los participantes: los clientes y los proveedores juegan roles simétricos y los competidores y complementadores juegan roles de imagen especular (Nalebuff y Brandenburger, 1996). Por lo tanto, Nalebuff y Brandenburger (1996) desarrollaron un enfoque de teoría de juegos que se centró en equilibrar los desafíos competitivos y cooperativos. Las estrategias clásicas "cooperativas" incluyen imitación, combinación, exclusión, entrada y atraco. Estas estrategias de juego permiten a las empresas posicionarse mejor para capturar la renta de las innovaciones y posibilitar una mayor innovación (Kang y Afuah, 2010). Este enfoque de la teoría de los juegos también se ha extendido para incluir interacciones institucionales entre la industria y el gobierno, ya que los esfuerzos para influir en el gobierno son a menudo una forma de competencia empresarial en disfrazarse (Watkins, 2003).

Esta extensión incluye otros dos tipos de juegos en los que el gobierno puede actuar como creador de reglas y como árbitros, juegos de valor neto y juegos de interés público (Watkins, 2003). Gran parte del trabajo en el tema de la gestión de redes surge de Möller y Svahn (2003), quienes argumentaron que la gestión de una red requiere capacidades organizativas específicas. Basándose en esta observación, Ritter, Wilkinson y Johnston (2004) distinguieron entre "gestionar en" y "gestionar" aspectos de las relaciones interorganizacionales. "Gestionar en" se refiere a afrontar una situación de red determinada, mientras que "gestionar de" se refiere a la gestión de esas relaciones en sí mismas en términos de liderazgo, determinación y organización. Möller, Rajala y Svahn (2005) distinguieron entre diferentes niveles de operación de la red y argumentaron que los desafíos de gestión difieren para diferentes niveles. Sugirieron que la visión y la orquestación de la red son más relevantes cuando el foco está en la red como un todo. La operación y la coordinación de la red eran relevantes a nivel de la empresa central cuando administraba una red existente. La gestión de la cartera de vínculos era relevante a nivel de la cartera de relaciones, y la gestión de las relaciones dominaba a nivel de diadas

individuales. Además, identificaron tres factores que actuaron como condiciones límite para la capacidad de la empresa para administrar su red. En primer lugar, la empresa central necesitaba poder influir y controlar las actividades de valor de la red y otros participantes de la red. Dicho control podría lograrse a través de los diversos mecanismos y dispositivos de coordinación discutidos anteriormente en la sección "coordinación".

En segundo lugar, debían existir suficientes puntos en común entre los objetivos de la red en su conjunto y los de sus participantes constituyentes. En tercer lugar, la estructura de la red tenía que ser adecuada para la coordinación; por ejemplo, las configuraciones de concentrador y radio se prestan más fácilmente a la coordinación que las redes distribuidas sin empresas ubicadas en el centro. Finalmente, estos autores distinguieron entre tres tipos de redes empresariales, según su madurez (Möller y Rajala, 2007; Möller et al., 2005; Möller y Svahn, 2006). Las redes comerciales actuales (maduras) tenían un sistema de valores estable y bien definido que constaba de actividades de valor bien conocidas y especificadas, actores, tecnologías y procesos comerciales bien conocidos, todo lo cual mejoraba la capacidad de administración y coordinación de la red. Las redes de renovación empresarial tenían un sistema de valores establecido con mejoras incrementales que consistían en sistemas de valores bien conocidos y cambios a través de modificaciones locales e incrementales dentro del sistema de valores existente. Finalmente, las redes de negocios emergentes tenían un sistema de valores emergente con cambios radicales como la entrada frecuente de nuevos actores, la transformación radical en actividades preestablecidas, la creación constante de nuevas actividades de valor, la incertidumbre en torno tanto a las actividades de valor como a los actores, y un sistema radical. Amplio cambio. Tales características redujeron radicalmente la manejabilidad y coordinación de la red. Más recientemente, este marco se ha desarrollado para considerar cómo se pueden utilizar las capacidades de administración de redes para influir en la creación de nuevos campos comerciales. Aquí los mecanismos centrales de influencia son cognitivos, por ejemplo. Control de la creación de sentido y la construcción de la agenda, ya que estos influyen en los marcos cognitivos de los participantes (Möller, 2010; Möller y Svahn, 2009). Sin embargo, la investigación sobre la creación de ecosistemas aún está en su infancia.

Ha surgido una nueva corriente interesante que explora cómo las empresas emprendedoras utilizan estrategias de comportamiento para crear y dar forma a ecosistemas de innovación (Hallen, 2008; Hallen y Eisenhardt, 2012; Ozcan y Eisenhardt,

2009; Zott y Huy, 2007). Ozcan y Eisenhardt (2009), por ejemplo, encontraron que los emprendedores que tenían una visión estratégica de su industria eran más propensos a construir carteras de alianzas de alto desempeño. Además, encontraron que las estrategias para dar forma preventiva a la estructura de la industria emergente con relaciones de alianza probablemente conduzcan a un mejor desempeño, mientras que las estrategias de construcción de vínculos estructuralmente restringidas tenían menos probabilidades de lograrlo. Hallen y Eisenhardt (2012) encontraron que los emprendedores podían establecer posiciones ventajosas en los ecosistemas de innovación mediante el empleo de diferentes estrategias catalizadoras, como citas casuales y actividades de relación temporal en torno a hitos importantes. En conjunto, esta corriente emergente sugiere que los empresarios pueden eludir la inercia estructural en la creación de redes empleando una variedad de estrategias relacionales, institucionales y de coordinación, estableciendo así posiciones de red iniciales más ventajosas y promoviendo un bloqueo más amplio alrededor de una configuración de ecosistema dada.

En resumen, la corriente de gestión de redes ha explorado estrategias de gestión y capacidades organizativas que permiten a las empresas gestionar de forma proactiva sus ecosistemas de innovación. La mayor parte del trabajo se ha centrado en estrategias de juego y jugadas estratégicas que las empresas pueden emplear para maniobrar dentro de los ecosistemas. Recientemente, los investigadores han comenzado a considerar si las empresas pudieran iniciar y dar forma proactiva a los ecosistemas de innovación en su propio beneficio y de qué manera. Sin embargo, este trabajo permanece en etapas muy tempranas y se sabe poco sobre las primeras etapas del desarrollo de los ecosistemas.

### **Discusión e implicaciones para la gestión de la innovación**

Aunque una gran parte de la investigación ha explorado los ecosistemas de innovación y conceptos estrechamente relacionados, solo recientemente la literatura ha comenzado a explorar las implicaciones para la gestión de la innovación. Como resultado, todavía se sabe muy poco acerca de cómo las empresas pueden crear, dirigir y aprovechar de manera proactiva ecosistemas de innovación para mejorar el desempeño de la innovación.

Las brechas más importantes son la comprensión insuficiente de la apropiación de valor y la creación de ecosistemas y la elaboración insuficiente de las implicaciones de los profesionales para la gestión estratégica. A pesar de la importancia de la lógica del valor para los ecosistemas de innovación, la mayoría de la literatura sobre ecosistemas hasta la fecha no ha considerado explícitamente la creación y apropiación de valor. Aunque Adner

y Kapoor (2010) vincularon empíricamente la creación de valor y la captura de valor dentro de los contextos de los ecosistemas, este es quizás el único documento hasta la fecha que lo ha hecho. Dada la importancia de la lógica del valor, y en particular la co-creación y apropiación del valor en el ecosistema constructo, una construcción más coherente y detallada. Una formulación similar a la lógica de creación de valor de Doz y Hamel (1998) para contextos de alianza ayudará a la comprensión tanto académica como profesional. Los profesionales de la gestión estratégica deberían, al planificar la creación de valor y la apropiación de valor en ecosistemas de innovación, considerar:

- Mecanismos de control. ¿Cuáles son los principales mecanismos de control que permiten a las empresas influir en la evolución de los ecosistemas y utilizarlos como palancas para la apropiación de valor? Los posibles mecanismos de control incluyen:

- Plataformas compartidas (Cusumano y Gawer, 2002): si el ecosistema se ha formado en torno a una plataforma focal (por ejemplo, un sistema operativo, una plataforma de hardware o un servicio en la nube), el control de dicha plataforma suele constituir una fuerte palanca de apropiación.
- Activos críticos (Teece, 1986; Teece, 1998): los activos críticos son recursos que son importantes para la operación del ecosistema, pero que escasean. La escasez combinada con la criticidad asegura una gran capacidad de apropiación. Ejemplos de tales activos incluyen la arquitectura de microprocesador Intel, canales de distribución exclusivos y, por ejemplo, materias primas escasas y difíciles de sustituir.
- Alianzas preventivas (Ozcan y Eisenhardt, 2009). A veces, las alianzas preventivas pueden convertirse en un fuerte mecanismo de control, especialmente si se adelantan al acceso a activos críticos por parte de los competidores. En su investigación, Ozcan y Eisenhardt (2009) mostraron cómo los primeros participantes en la industria de los juegos móviles pudieron asegurar valiosas alianzas, encerrándose así en una ventaja posicional a largo plazo.

- Dinámica de creación de valor. ¿Cómo se va a crear y entregar valor dentro del ecosistema? ¿Cuánto se basará en servicios, bienes manufacturados o activos intangibles? ¿Los procesos de valor son secuenciales y están distribuidos a lo largo de las cadenas de

valor o están distribuidos en paralelo y horizontalmente? ¿Cuánto del valor se coproduce en el punto de uso y cuánto se almacena en bienes y servicios transferibles? La comprensión de la dinámica de creación de valor es crucial para un posicionamiento exitoso dentro del ecosistema y, por lo tanto, para una apropiación exitosa del valor.

- Control de la migración. A medida que evolucionan los ecosistemas, es probable que los mecanismos de control críticos migren a otros lugares. Si la empresa no puede anticipar y planificar proactivamente la evolución del ecosistema, su posición puede verse socavada por el desarrollo del ecosistema. Un ejemplo clásico lo proporciona la incapacidad de IBM para anticipar la primacía de la interfaz de usuario como un dispositivo de control crítico en el ecosistema de PC. Un ejemplo más reciente lo proporciona la caída en desgracia de Nokia, ya que no pudo anticipar la transformación de la industria de la telefonía móvil de un sistema de cadena de suministro estrictamente controlado a un sistema dominado por teléfonos inteligentes, donde las aplicaciones desarrolladas por otros constituyen una palanca de control importante.

- Valor de las externalidades. Un aspecto importante de la creación de valor en los ecosistemas de innovación se define por la existencia de externalidades de valor, o directas e indirectas efectos de red que aumentan el valor global producido por el ecosistema. Si el ecosistema de innovación proporciona incentivos y estructuras para la innovación complementaria, esto puede ayudar a fomentar una dinámica de creación de valor superior, por ejemplo. En el caso del ecosistema Android.

Como se señaló anteriormente, se sabe poco sobre los procesos mediante los cuales se crean los ecosistemas de innovación. En la actualidad, los procesos de creación de ecosistemas se han considerado de diversas formas, tanto desde la perspectiva del ciclo de vida como desde la perspectiva teleológica (Van De Ven y Poole, 1995). Por ejemplo, se ha propuesto un enfoque de ciclo de vida para el ecosistema (Moore, 1993), la estructura de la red (Larson, 1992) y las perspectivas de gestión de la red (Möller y Svahn, 2009). El enfoque del ciclo de vida considera la creación de ecosistemas como una serie de etapas dependientes de la ruta impulsadas por un proceso subyacente común. Por el contrario, en una perspectiva teleológica, un estado final se alcanza a través de una secuencia repetitiva de formulación, implementación, evaluación y modificación de metas (Gawer y Cusumano, 2008). Sin embargo, si bien la comprensión de la evolución de los ecosistemas es bastante sustancial, se sabe menos sobre el ejercicio de la agencia empresarial en la creación de ecosistemas. Como se señaló anteriormente, una corriente

emergente de estrategias conductuales ha considerado procesos teleológicos y de ciclo de vida simultáneos e interrelacionados (Hallen, 2008; Hallen y Eisenhardt, 2012). Independientemente de cómo se considere esta literatura, hasta la fecha ningún modelo considera de manera integral cómo se crean inicialmente los propios mercados complementarios (con la excepción de Santos y Eisenhardt (2009)), ni hay mucho trabajo sistemático que explore los procesos subyacentes. Una comprensión coherente de la creación de ecosistemas requiere un enfoque multi-teórico, así como una consideración cuidadosa de tres arquitecturas relacionadas: la arquitectura tecnológica, la arquitectura de actividades y la arquitectura de valor (Thomas, Autio y Gann, 2012):

- La Arquitectura Tecnológica, o los principios de diseño de plataformas y recursos tecnológicos compartidos, determinarán quién podrá conectarse al ecosistema de innovación y en qué roles. Los problemas clave de diseño involucran, por ejemplo, el modularidad del sistema; si las interfaces clave están abiertas o cerradas; cuestiones sobre qué aspectos del diseño poner en el dominio abierto y cuáles mantener ocultos; y así. Al modificar tales aspectos de la arquitectura tecnológica, el propietario de la plataforma influirá en quién podrá conectarse a la plataforma (es decir, arquitectura de actividad) y cuál será la dinámica de valor resultante (es decir, arquitectura de valor).

- Activity Architecture define la composición y estructura del ecosistema de innovación que puede surgir alrededor de la plataforma central. Los aspectos de la arquitectura de la actividad incluyen no solo quién y en qué roles, sino también los impulsores de la co-especialización y los mecanismos de coordinación. La definición de roles de los participantes define las competencias especializadas que desarrollan los participantes y, por lo tanto, cimienta la configuración a largo plazo de la red de actividades.

- Arquitectura de valor describe la dinámica de valor resultante, definida por la interacción entre la arquitectura tecnológica y la arquitectura de actividad. Los aspectos clave de la arquitectura de valor ya se discutieron anteriormente.

Como tal, aunque ha habido poca discusión explícita en la literatura sobre la creación de ecosistemas, la naturaleza es compleja de los ecosistemas de innovación requiere la coordinación de actividades estratégicas en al menos cuatro niveles (Autio y Thomas, 2012): - Las estrategias tecnológicas involucran no solo decisiones de arquitectura tecnológica, como se discutió anteriormente, sino también estrategias de estandarización, estrategias de código abierto y estrategias de patentes y licencias, por nombrar algunas.



- Las Estrategias Económicas involucran la elección, acceso y promoción de activos complementarios y estrategias de inversión asociadas. ¿Cuáles serán las funciones de la cadena de valor incluidas en el sistema, cómo se organizarán y cómo se incluirán los activos necesarios dentro del sistema?

- Las estrategias de comportamiento cubren las tácticas de comportamiento en la creación de lazos de red y alianzas iniciales e involucran, por ejemplo, estrategias de persuasión e influencia, como se discutió con brevedad anteriormente.

- Las Estrategias Institucionales cubren la creación y la conectividad con las estructuras institucionales (tanto formales como informales) necesarias para proporcionar la coordinación del ecosistema y establecer un marco institucional y regulatorio para asegurar una coordinación y operación fluidas del ecosistema.

En conclusión, aunque una literatura cada vez mayor sostiene que las redes estratégicas y los ecosistemas de innovación se han convertido en una nueva base de competencia (Moore, 1993, 1996; Normann y Ramirez, 1993; Gulati et al., 2000; Iansiti y Levien, 2004b; Iyer et al., 2006), las implicaciones gerenciales de esta idea aún no se han desarrollado lo suficiente. Un número cada vez mayor de investigadores sostiene que en la economía de la "información", el "conocimiento" o "digital", el "ecosistema de innovación" proporciona el marco de referencia para el diseño y la implementación de estrategias (Iyer et al., 2006). Las tareas específicas involucradas en las estrategias de ecosistemas de innovación incluyen la creación de ecosistemas; coordinación del ecosistema; optimización de modelos comerciales para aprovechar las externalidades del ecosistema; y la creación de estrategias de control para asegurar la apropiación de valor. Sin embargo, la base de las percepciones gerenciales permanece fragmentada, lo que refleja la fragmentación general de este importante dominio.

## CAPÍTULO 8

### MERCADOS DE TECNOLOGÍA

Las empresas suelen intentar sacar provecho de sus innovaciones tecnológicas vendiéndolas integradas en nuevos procesos, bienes y servicios. Con menos frecuencia, los innovadores confían en el mercado de la tecnología para la explotación de sus tecnologías o para la subcontratación de tecnologías desarrolladas por terceros. Tradicionalmente, las fuentes externas de conocimiento se consideraban una opción importante para las pequeñas y medianas empresas, ya que no podían depender de los laboratorios internos de I + D. Además, las empresas pequeñas suelen estar más dispuestas a ofrecer su tecnología en los mercados de tecnología porque carecen de los activos complementarios posteriores necesarios para llegar al mercado de productos. Sin embargo, más recientemente, las grandes empresas también han abierto sus actividades innovadoras a fuentes externas de conocimiento y activos complementarios.

Como resultado, los mercados de tecnología son cada vez más grandes y difusos, aunque su crecimiento futuro depende de una participación más sustancial de las grandes empresas, muchas de las cuales siguen siendo reacias a depender del comercio de tecnología.

Para comprender mejor el crecimiento potencial de los mercados de tecnología, se debe comprender las peculiaridades de estos mercados. Siguiendo a Arora et al. (2001), los mercados de tecnología se caracterizan por transacciones en las que el enfoque principal del intercambio es la tecnología incorpórea más que un artefacto físico. Sin embargo, la distinción entre tecnología pura y artefactos físicos se desdibuja cuando la tecnología se incorpora a programas o diseños informáticos. El objeto de comercio puede ser un conjunto de derechos de propiedad intelectual (DPI) (por ejemplo, patentes), conocimientos y servicios, o una tecnología en particular. Estrictamente hablando, las transacciones de mercado se realizan en condiciones de plena competencia, son anónimas y, por lo general, implican el intercambio de un bien por dinero. Sin embargo, las transacciones de mercado de tecnología a menudo no cumplen al menos uno de estos criterios. Con frecuencia involucran contratos complejos, no anónimos, y pueden estar integrados en alianzas tecnológicas entre vendedores y compradores y, por lo tanto, no están en condiciones de plena competencia. La tecnología también se puede intercambiar a través de empresas conjuntas, fusiones y adquisiciones o movilidad de capital humano entre empresas. Una distinción importante es entre contratos ex ante (es decir, contratos

de I + D o alianzas conjuntas de I + D) y contratos ex-post (es decir, contratos de tecnología existente). Desde una perspectiva de costo de transacción, los acuerdos ex ante dan lugar a mayores problemas potenciales de contratación (por ejemplo, riesgo moral). Nuestro enfoque estará principalmente en contratos ex-post (acuerdos de licencia, venta de tecnología y codesarrollo o alianzas basadas en el intercambio de tecnología existente). Sin considerar las adquisiciones de empresas de base tecnológica y la movilidad de personas entre empresas como canales de transacciones de conocimiento.

Como otros mercados de 'ideas' o intangibles, el mercado de tecnología es relativamente ineficiente en términos de falta de espesor (pocos participantes en ambos lados del mercado en relación con los participantes potenciales), alta congestión (los participantes no pueden comparar fácilmente ofertas alternativas por falta de tiempo o debido al largo tiempo que toma cada transacción), y la seguridad limitada del mercado (los participantes tienen incentivos para manipular la información por razones estratégicas o realizar transacciones fuera del mercado) (Gans y Stern, 2003; Roth, 2008). Estas características afectan la decisión firme de participar en el mercado tecnológico, las características del proceso de transacción (duración y costos de la negociación) y el resultado del proceso de transacción (nivel y estructura de precios, complejidad de cláusulas, etc.).

Además, los mercados de tecnología no siempre implican una transferencia sustancial de conocimientos. Los acuerdos de licencia a menudo son el resultado de litigios por el control de los derechos de propiedad intelectual. Este es el caso de los propietarios de grandes carteras de patentes que firman acuerdos de licencia cruzada que dan a las partes la libertad de operar en sus respectivos campos tecnológicos y de mercado en lugar de permitir el acceso a tecnología externa. En ocasiones, los litigios los inician los trolls de patentes, es decir, organizaciones cuyo objetivo principal es acumular carteras de patentes y obligar a los posibles infractores a obtener licencias sobre su tecnología. Probablemente, estos acuerdos de DPI tampoco implican una transferencia de tecnología real entre las partes. Por lo general, las grandes empresas buscan resolver rápidamente una disputa extrajudicial con los trolls de patentes o pequeños propietarios de patentes para evitar el riesgo de una orden judicial para detener una supuesta infracción de patente. Un ejemplo es Research in Motion (RIM) de Canadá, que fue demandado por NTP Software por presunta infracción de patentes.

Después de una disputa de cuatro años y el riesgo de una orden judicial para detener una supuesta infracción por parte de un tribunal de EE. UU., RIM aceptó pagar a NTP más

de \$ 612 millones para evitar el riesgo de cerrar sus operaciones en el mercado de EE. UU. Según los términos del acuerdo, NTP concedió la licencia de sus productos a RIM. Otras formas similares de transacciones de tecnología (licencias de patentes y licencias cruzadas) se generan mediante la combinación de patentes como MPEG-2 (compresión de imagen digital), RFID (identificación por radiofrecuencia) y SNP (genoma humano), cuyo impacto en la eficiencia del mercado de la tecnología y del mercado de productos es objeto de debate (por ejemplo, Lerner y Tirole, 2004). Por último, la autoridad puede imponer licencias para limitar el poder de mercado (por ejemplo, AT&T, IBM y Microsoft).

Estas diversas vías que conducen a la concesión de licencias y otras formas de transacciones de tecnología se caracterizan por diferentes actores, incentivos, costos y beneficios, de los cuales los gerentes de innovación deben ser conscientes.

### **¿Por qué son importantes los mercados de tecnología?**

El comercio de tecnología puede generar importantes beneficios. En primer lugar, las empresas pueden beneficiarse de la presencia de mercados tecnológicos que funcionen bien porque pueden confiar en un conjunto más amplio de opciones para la adquisición o explotación de sus tecnologías. Los mercados de tecnología también pueden ser beneficiosos para la organización eficiente de las industrias. Las empresas pueden especializarse up-stream o Down-stream según sus ventajas comparativas. Por ejemplo, los desarrolladores de tecnología pueden especializarse en el suministro de tecnología a los productores intermedios que tienen una ventaja comparativa en el uso de la tecnología debido a sus mejores activos de fabricación y comercialización (Arora y Gambardella, 1994).

Un ejemplo de especialización y cambio en la organización de industrias permitida por el mercado de tecnología lo representan las Empresas de Ingeniería Especializada (SEF) en las industrias de procesamiento químico. Como se discutió en Arora y Gambardella (1998), SEF se centró en el diseño y la ingeniería de plantas químicas, más que en la producción de productos químicos. Por lo general, vendían tecnología de proceso incorporada en el diseño de la planta, acompañada de una variedad de servicios técnicos. Sin embargo, algunos SEF, como Universal Oil Product (UOP), se especializaron más estrechamente en licencias de tecnología. UOP fue responsable de varias innovaciones importantes en el procesamiento de productos químicos (Reimsberg y Higdon, 1994). Otro ejemplo notable de especialización favorecido por el mercado de la tecnología es la

separación de las ventas de software y servicios del hardware, una práctica comercial iniciada por IBM en 1969 que estimuló el crecimiento de una industria de software independiente (Torrise, 1998).

Esta división del trabajo conduce a la especialización y a economías de escala y aprendizaje de Smith (Stigler, 1951). La economía industrial también enfatizó los efectos positivos de los mercados para la concesión de licencias sobre el uso y la difusión de tecnología, la reducción de la duplicación de esfuerzos de investigación y la competencia en el mercado de productos (por ejemplo, Gallini, 1984; Shephard, 1987; Rockett, 1990).

La importancia de los mercados de tecnología también queda atestiguada por su tamaño y crecimiento sustanciales durante las últimas décadas. La evidencia empírica también muestra que la concesión de licencias y la concesión de licencias cruzadas son motivaciones importantes para patentar. Sin embargo, la difusión de las actividades de concesión de licencias y licencias cruzadas, especialmente entre las grandes empresas, aún no está generalizada.

### **EL TAMAÑO DE LOS MERCADOS DE TECNOLOGÍA**

Los mercados de tecnología han crecido significativamente durante los últimos veinte años. A mediados de la década de 1990, los mercados estadounidenses de tecnología ascendían a entre 25 y 35 000 millones de dólares y el mercado mundial a entre 35 y 50 000 millones de dólares, según estimaciones de Arora y Gambardella (2010). Los pagos por tecnología representaron entre el 10 y el 15 por ciento de la I + D civil total en los países de la OCDE en la década de 1980 (Arora et al., 2001: 43). Otros estudios proporcionan un factor anual promedio del 10,7 por ciento, de 1980 a 2003, una tasa sustancialmente más alta que la tasa de crecimiento del PIB mundial en el mismo período (OCDE, 2006).

Si bien una gran parte de los flujos internacionales de tecnología se explica por transacciones entre entidades afiliadas (Arora y Gambardella, 2010), los datos de diferentes fuentes confirman que el mercado de tecnología está creciendo, aunque no de manera uniforme entre países, industrias y empresas.

## **La importancia de los mercados de tecnología para las empresas: concesión de licencias de patentes, concesión de licencias cruzadas y venta**

Para ilustrar las diferencias en la importancia del mercado de la tecnología en diferentes países, industrias y empresas, es útil observar la evidencia disponible. Sobre licencias de patentes, licencias cruzadas y venta.

### **Licencias y licencias cruzadas como razones para patentar**

Aunque las licencias y las licencias cruzadas son menos importantes que otras razones para patentar, como la explotación comercial directa, la prevención de la imitación, el bloqueo de patentes y la prevención de demandas por infracción, su importancia ha aumentado entre los Décadas de 1990 y 2000.<sup>1</sup> La concesión de licencias como razón para patentar es más frecuente entre las empresas norteamericanas y japonesas que entre las europeas (Sheehan et al., 2004). Además, la concesión de licencias se considera una motivación muy importante para patentar en biotecnología, productos farmacéuticos, productos químicos orgánicos y tecnologías nucleares (InnoST, 2011).

Las licencias cruzadas son particularmente importantes en Japón y en algunos campos tecnológicos (telecomunicaciones, tecnologías audiovisuales, tecnologías de la información y semiconductores) (Grindley y Teece, 1997; Cohen et al., 2000; Cohen et al., 2002; InnoST, 2011).

### **Licencias reales, licencias cruzadas y venta de patentes**

Basando los conocimientos en los datos de PatVall, alrededor del 8,3 por ciento de las patentes se otorgan bajo licencia a una parte independiente, y en el 8,5 por ciento de los casos los cesionarios están dispuestos a otorgar licencias. La proporción de licencias reales es mayor en los EE. UU. Que en Europa y Japón. Solo alrededor del 17 por ciento de los acuerdos de licencia son parte de acuerdos de licencia cruzada (InnoST, 2011). Estos resultados están en línea con estudios previos (por ejemplo, Zuniga y Guellec, 2009).

Un indicador adicional para evaluar el alcance de los mercados de tecnología es la venta de patentes. Lamentablemente, la evidencia empírica sobre este tema es muy escasa (Lamoreaux y Sokoloff, 2001; Serrano, 2010). Serrano (2010) analiza las transacciones de patentes y encuentra que una gran proporción de las patentes obtenidas en la oficina de patentes y marcas de Estados Unidos (USPTO) se negocian al menos una vez en su vida. Inventores individuales y pequeños innovadores (hasta 5 patentes otorgadas por

año) tienen más probabilidades de vender sus patentes en comparación con los grandes innovadores (más de 100 patentes otorgadas por año). Las computadoras, las telecomunicaciones, los productos farmacéuticos y los instrumentos médicos son las tecnologías con las mayores tasas de comercio de patentes.

Las citas recibidas y la generalidad tecnológica aumentan la probabilidad de que se negocie una patente. Nuestros cálculos basados en datos de PatVal 2 proporcionan evidencia nueva y adicional sobre la venta de patentes. Descubrimos que la venta de patentes representa una parte importante de los mercados de tecnología, ya que el 5,47 por ciento de las patentes se venden a propietarios independientes, mientras que el 5,61 por ciento de los propietarios están dispuestos a vender sus patentes.

La participación de la venta de patentes es mayor en los Estados Unidos que en Europa y Japón. Aunque sustancial en valor absoluto, la concesión de licencias y la venta de patentes aún no son fundamentales para el proceso de innovación, con algunas excepciones notables, como los productos químicos, biofarmacéuticos, audiovisuales y tecnologías de la información. En resumen, si bien los mercados de tecnología están creciendo, todavía están limitados a un número relativamente pequeño de sectores y países.

### **Incentivos de las empresas para participar en los mercados de tecnología**

En las últimas dos décadas ha habido un interés creciente en la literatura sobre estrategias de empresas en los mercados de tecnología. La mayor parte de la literatura se ha centrado en el lado de la oferta de los mercados de tecnología, principalmente en los determinantes de la concesión de licencias por parte de empresas establecidas y de empresas pequeñas y nuevas. Pocos estudios recientes tienen como objetivo comprender el lado de la demanda de los mercados de tecnología y las barreras al comercio de tecnología.

#### Motivaciones de los proveedores de tecnología

La bibliografía sobre economía y gestión ha identificado varias razones por las que las empresas deberían conceder licencias de su tecnología a otros, a veces incluso a rivales reales o potenciales. Distinguimos entre motivaciones impulsadas por los ingresos y motivaciones estratégicas.

### **Motivaciones impulsadas por los ingresos**

En la mayoría de los casos, el motivo más importante para la concesión de licencias de tecnología son los ingresos que generan, definidos como el valor presente del flujo de pagos que recibe el licenciante. Ese beneficio debe compararse con los costos de transferir la tecnología, que pueden ser sustanciales. Finalmente, los ingresos por licencias netos de los costos de transacción deben compararse con los costos de oportunidad de renunciar a los beneficios de la explotación directa de la tecnología en nuevos productos o procesos. La importancia de los ingresos como motivación para la concesión de licencias está determinada por varios factores.

Activos complementarios. Los innovadores no siempre son los mejores usuarios de su innovación. Como argumentó Teece (1986), el valor de una innovación depende de los activos complementarios posteriores que se necesitan para su explotación, incluidos el marketing, la distribución, la marca y las finanzas. Un innovador que carece de algunos de estos activos posteriores puede obtener una licencia rentable de la tecnología a otra empresa que esté bien dotada de estos activos. Sin embargo, los activos complementarios pueden ser genéricos o co-especializados. En el último caso, la concesión de licencias es problemática, como se ve en el ejemplo de la concesión de licencias internacionales. Ocurre cuando las empresas se dan cuenta de que no pueden ingresar a un mercado extranjero mediante una inversión extranjera directa, o que sería extremadamente costoso o arriesgado hacerlo debido a la distancia geográfica, cultural y "psíquica" entre países (Hofstede, 1991). Por el contrario, a menos que haya problemas de contratación importantes, la empresa puede cosechar los beneficios de su tecnología a través de un acuerdo de licencia u otros acuerdos de colaboración (Dunning, 1981), lo que implica un menor nivel de exposición al riesgo específico del país y costos más limitados para lidiar con el mercado local (Hill et al., 1990).

Apropiabilidad, asimetría de información y costos de transacción. Un sistema de derechos de propiedad intelectual que funcione bien reduce los costos de transacción en el comercio de tecnología porque el vendedor de la tecnología está menos preocupado por la posible pérdida de derechos de propiedad sobre la innovación (Teece, 1986).

Al respecto, Caves et al. (1983) encuentran que, debido a las imperfecciones en el mercado de licencias, los licenciantes capturan solo alrededor de un tercio de las rentas de sus innovaciones. Los derechos de propiedad son mucho más fáciles de definir y hacer cumplir sobre bienes tangibles que sobre bienes intangibles como diseños, ideas o



tecnologías. Es difícil darse cuenta del valor total de un nuevo conocimiento sin revelarlo por completo, pero, una vez que se revela el conocimiento, el incentivo del adquirente para pagar por él se evapora. Entonces, debido a una apropiabilidad incompleta, el comprador potencial basará su decisión de compra en criterios menos que óptimos (Arrow, 1962).

Efecto competencia y disipación de rentas. Este efecto consiste en la reducción de los beneficios del licenciante (es decir, todos los beneficios distintos de los pagos del acuerdo de licencia) que pueden producirse como consecuencia de un acuerdo de licencia que permite a un recién llegado competir en el mercado de productos a un rival existente para aumentar su ventaja competitiva (Arora y Fosfuri, 2003; Fosfuri, 2006). El efecto de disipación de la renta depende de varios factores. El principal de ellos es la magnitud de la presión competitiva ejercida por un nuevo actor en el mercado de productos. El efecto de disipación de la renta es pequeño cuando la empresa licenciante no tiene una participación en el mercado de productos o su participación de mercado es pequeña. Además, es probable que el efecto de disipación de la renta sea menos vinculante cuando las licencias ven operar en mercados distantes, ya sea geográficamente o en el espacio del producto.

Generalidad tecnológica. La combinación de los efectos de los ingresos y la disipación de las rentas es particularmente favorable para el uso del mercado en el caso de las tecnologías de propósito general. Las tecnologías dedicadas abordan las necesidades de usuarios o aplicaciones específicas y, por lo tanto, tienen un potencial de mercado limitado. En cambio, las tecnologías de propósito general se caracterizan por altos costos fijos y costos marginales más bajos para aplicarlas a diferentes usos (Bresnahan y Trajtenberg, 1995; Bresnahan y Gambardella, 1998). La difusión de tecnologías de uso general está impulsada por la posibilidad de distribuir altos costos fijos entre un gran número de aplicaciones (amplitud). Estas tecnologías tienen un mercado potencial mayor en comparación con las tecnologías dedicadas que se centran en unas pocas aplicaciones grandes (profundidad). La amplitud de la aplicación de tecnologías de propósito general favorece la división del trabajo entre especialistas en tecnología y empresas integradas verticalmente que pueden adquirir una tecnología general en el mercado en lugar de desarrollar una tecnología dedicada internamente. Claramente, las empresas más grandes tienen mayores incentivos para desarrollar tecnologías dedicadas internamente en comparación con las empresas más pequeñas. Sin embargo, cuando el precio de las

tecnologías externas disminuye debido a cambios exógenos que reducen los costos de adaptación de la tecnología de propósito general a diferentes aplicaciones (por ejemplo, la introducción de tecnologías de plataforma en el campo biotecnológico o herramientas de desarrollo de aplicaciones en el campo del software), Las empresas tienen mayores incentivos para adquirir un activo tecnológico en el mercado en lugar de desarrollarlo internamente.

En los últimos años, algunos especialistas en tecnología han desarrollado tecnologías genéricas que pueden emplearse en diferentes submercados, aprovechando así las oportunidades de amplitud. Gambardella y McGahan (2010) proporcionan varios ejemplos de especialistas en tecnología —en biotecnología, software y nanotecnología— que han apostado por tecnologías genéricas. Cuando se suministran tecnologías genéricas en el mercado, el desarrollo interno o la adquisición de proveedores especializados destruirá el valor al restringir el conjunto de aplicaciones de la tecnología. Los especialistas en tecnología sin operaciones posteriores pueden aumentar sus ganancias (a) generalizando su tecnología para cubrir más aplicaciones; (b) búsqueda de nuevos usos, a través de alianzas u otros acuerdos con empresas intermedias en diferentes mercados finales para probar y posiblemente desarrollar conjuntamente aplicaciones.

Además, Gambardella y Giarratana (2012) señalan que es más probable que surjan mercados de tecnología cuando las tecnologías son de propósito general y los mercados de productos están fragmentados con muchos nichos diferentes. Esto se relaciona con el punto anterior de que un mercado fragmentado implica que es menos probable que la concesión de licencias disipe las rentas del licenciante en el mercado de productos. Una tecnología dedicada no puede utilizarse de forma rentable en un submercado distante, donde el licenciario no competiría con el licenciante; una tecnología de uso general, que en su lugar puede utilizarse en un mercado distante, solo puede concederse bajo licencia a un competidor cercano si el mercado del producto es homogéneo. Por lo tanto, es probable que los mercados de tecnología prosperen cuando las tecnologías son generales, los mercados de productos están fragmentados y los proveedores (y posibles licenciarios) operan en diferentes submercados. En este caso, el licenciario está dispuesto a pagar una regalía por la licencia porque es útil, y el licenciante está dispuesto a otorgarla porque la disipación de la renta en su mercado de productos es mínima.

### **Motivaciones estratégicas: licencias "estrictas" y licencias cruzadas**

Hay situaciones en las que los ingresos generados por las transacciones no son la razón principal por la que los innovadores ofrecen su propiedad intelectual para obtener licencias. En la literatura se han identificado varios incentivos estratégicos para la concesión de licencias. Primero, Gallini (1984) ha demostrado cómo una empresa establecida puede otorgar licencias para su tecnología de producción para reducir el incentivo de un participante potencial para desarrollar su propia tecnología, posiblemente mejor. Además, la empresa incumbente podría otorgar licencias a un rival débil para disuadir la entrada de competidores más fuertes (Rockett, 1990). En segundo lugar, la concesión de licencias puede utilizarse para mantener el poder de mercado. Incluso si la colusión en el mercado de productos está prohibida, una empresa puede otorgar licencias de su tecnología a sus rivales y establecer tasas de regalías que produzcan beneficios de equilibrio idénticos a los que habría obtenido un cartel en el mercado de productos (Fershtman y Kamien, 1992). En tercer lugar, la competencia en el mercado de la tecnología puede generar incentivos estratégicos para la concesión de licencias (Arora y Fosfuri, 2003): se alienta al titular de la tecnología a otorgar una licencia cuando el posible titular de la licencia puede obtener la tecnología de otros posibles licenciantes de todos modos y, en última instancia, competir en el mercado de productos. En cuarto lugar, la concesión de licencias puede utilizarse como una segunda estrategia de abastecimiento (Shepard, 1987; Farrell y Gallini, 1988), o puede resultar de la tecnología o el enfoque empresarial; por ejemplo, las empresas que aspiran a mejorar su capacidad de innovación pueden decidir vender o conceder licencias. tecnologías no centrales (Corts, 2000). En quinto lugar, la concesión de licencias podría estar motivada por el intento de crear y controlar los estándares del mercado (Khazam y Mowery, 1994).

Por último, en industrias con cambios tecnológicos acumulativos y productos complejos, las empresas se ven estimuladas a aceptar ofertas de licencias por parte de los propietarios de las presuntas patentes infringidas (licencias stick) o celebrar acuerdos de licencias cruzadas para tener acceso a tecnologías clave patentadas por otras empresas.

Como se discutió, la concesión de licencias cruzadas es una estrategia adoptada especialmente por los propietarios de grandes carteras de patentes que operan en industrias de productos complejos como computadoras, semiconductores y electrónica (Grindley y Teece, 1997; Cohen et al., 2000). Y una gran proporción de las patentes propiedad de grandes firmas como IBM, TI y HP probablemente se utilice como moneda

de cambio en litigios y acuerdos de licencias cruzadas (Rivette y Kline, 2000; Hall y Ziedonis, 2001). Las licencias cruzadas normalmente no implican una transferencia significativa de tecnología, ya que ambas partes suelen estar interesadas en obtener la libertad de diseñar o fabricar. La concesión de licencias cruzadas es un tema importante para la gestión de la tecnología y la propiedad intelectual por varias razones (Giuri y Torrisi, 2011a).

En primer lugar, representa un mecanismo de coordinación que permite a los propietarios de carteras de patentes superpuestas moderar los costos del litigio (Bessen y Meurer, 2008; Hallet al., 2009). El incentivo para utilizar licencias cruzadas (o acuerdos similares) ha aumentado con el tiempo con la explosión de solicitudes de patentes desde la década de 1980 y los costos asociados en aumento de litigios de patentes. La amenaza de litigio es particularmente fuerte para las empresas con alta intensidad de capital debido a sus costos hundidos en actividades relacionadas con la tecnología (ver Hall y Ziedonis, 2001; Beard y Kaserman, 2002; Ziedonis, 2004). Estas empresas tienen más incentivos para participar en la concesión de licencias cruzadas y otras formas de acuerdos extrajudiciales. Giuri y Torrisi (2010a) encontraron que la intensidad de capital tiene un efecto moderador positivo en la asociación entre la complejidad del producto y la concesión de licencias cruzadas como motivación para patentar. Como Cohen et al. Han señalado, "en industrias de productos complejos, las empresas rara vez tienen el control de propiedad sobre todos los componentes complementarios esenciales de las tecnologías que están desarrollando" (2002: 1356). Por ejemplo, existen varias patentes complementarias que son esenciales para implementar estándares técnicos como GSM, DVD6 video y las patentes MP3. En el caso de GSM, los propietarios de patentes 'esenciales' (Nokia, Motorola, Ericsson, Siemens y Alcatel) promovieron la difusión inicial del estándar mediante la firma de un acuerdo de licencia cruzada que se abrió a otros participantes más tarde (Bekkers et al., 2002).

En industrias como la de semiconductores y biotecnología, las empresas a menudo encuentran conveniente participar en licencias cruzadas o crear un grupo de patentes (donde todas las patentes de bloqueo se pueden licenciar sobre la base de un acuerdo de licencia en paquete) para evitar el bloqueo mutuo de patentes, reducir 'cargas de patentes múltiples' y el problema de los retrasos (es decir, el riesgo de quejas por infracción por parte de los titulares de una patente que la empresa no conoce), y moderan el riesgo de infracción no intencionada (Hall y Ziedonis, 2001; Davis, 2008). Además de ofrecer

garantías contra el riesgo de infracción accidental de patentes y de garantizar la libertad de diseño y fabricación, la concesión de licencias cruzadas presenta varias ventajas para las empresas que se dedican a industrias intensivas en I + D y en patentes. En primer lugar, la concesión de licencias cruzadas ayuda a liberar recursos internos que pueden dedicarse a actividades de I + D que no se limitan a replicar esfuerzos inventivos anteriores. En segundo lugar, la concesión de licencias cruzadas acelera el proceso de desarrollo de las empresas y, por tanto, permite una comercialización más rápida de la innovación (Fershtman y Kamien, 1992).

### **DIFERENCIAS ENTRE EMPRESAS GRANDES Y PEQUEÑAS EN EL MERCADO DE TECNOLOGÍA**

Las empresas grandes (> 250 empleados) representan alrededor de dos tercios de las patentes de la Oficina Europea de Patentes y es menos probable que obtengan licencias de sus tecnologías en comparación con las empresas más pequeñas. Las grandes empresas también están menos dispuestas a conceder licencias de sus patentes en comparación con las pequeñas (Gambardella et al., 2007; InnoST, 2011).

Estos hallazgos están en línea con la teoría, ya que las empresas más pequeñas tienen activos complementarios limitados para beneficiarse de la tecnología y sufrir menos del efecto de disipación de la renta de rivales adicionales en comparación con empresas más grandes (Arora et al., 2001; Arora y Fosfuri, 2003).

Más allá del tamaño, la organización de las actividades de gestión de la innovación puede afectar en gran medida el incentivo (y la capacidad) para explotar la tecnología de la empresa externamente. Arora y col. (2011) muestran que la descentralización de la decisión de "licenciar o producir" a las unidades de negocio hace que sea probable que se produzca la ausencia de licencias.

Los estudios de caso de IBM, Dow, Boeing, Motorola, Xerox y Procter & Gamble sugieren que en las empresas que otorgan licencias extensivas, la concesión de licencias es manejada por una unidad de negocios especializada (a menudo tratada como una empresa independiente) y se incentiva de diversas maneras (licencias los ingresos generados se comparten normalmente con las unidades operativas). Arora y col. (2011) encontraron que las empresas que descentralizan la gestión de su cartera de patentes experimentan un crecimiento de ventas más rápido. Dado que la concesión de licencias canibaliza las ventas en el mercado de productos, este hallazgo es coherente con una

menor propensión a la concesión de licencias en el marco de la descentralización. Una encuesta de los titulares de patentes estadounidenses realizada por Jung y Walsh (2010) también encontró que las patentes en las que el inventor es de la unidad de fabricación (en lugar de I + D central) tienen menos probabilidades de obtener una licencia.

La falta de incentivos para participar en el mercado de la tecnología tiene importantes implicaciones para el crecimiento futuro de este mercado. Un gran número de acuerdos en este mercado se refieren a patentes y las grandes empresas representan una gran parte de las patentes en todo el mundo. En comparación con las empresas más pequeñas, una mayor proporción de las patentes de las grandes empresas nunca se utilizan, ni interna ni externamente. Las grandes empresas representan entonces un gran depósito de tecnología sin explotar. El tamaño de los mercados de tecnología aumentaría aún más si las grandes empresas aumentan la apertura de sus actividades innovadoras.

### **EL LADO DE LA DEMANDA DE LOS MERCADOS DE TECNOLOGÍA**

Una gran cantidad de investigación ha explicado los incentivos para obtener licencias, principalmente desde la perspectiva del licenciatario. Pocos estudios han adoptado la perspectiva del licenciatario a pesar de la creciente importancia de la subcontratación de tecnología como alternativa a la I + D interna en varias industrias (por ejemplo, Silverman, 1999; Arora et al., 2001; Fosfuri, 2006). Aunque los académicos han comenzado a reconocer que '[b] todas las perspectivas de compra y venta son necesarias para mejorar la gestión de la propiedad intelectual' (Chesbrough, 2003: 158), la investigación teórica y empírica de la estrategia de abastecimiento de tecnología, especialmente a través de la concesión de licencias, se limita a unos pocos estudios (por ejemplo, Killing, 1978; Caves et al., 1983; Atuahene-Gima, 1993; Atuahene-Gima y Patterson, 1993; Lowe y Taylor, 1998). Estos estudios sobre tecnología en concesión de licencias han encontrado que las licencias adquiridas a menudo estaban estrechamente relacionadas con las competencias tecnológicas de la empresa focal. Sin embargo, a partir de estas contribuciones no está claro hasta qué punto los mercados de tecnología permiten a los innovadores una mayor flexibilidad estratégica y un mayor número de opciones factibles en comparación con la búsqueda exploratoria interna. Laursen y col. (2010) han comparado el comportamiento de las empresas que otorgan licencias con el comportamiento de empresas comparables que no cuentan con licencias y encontraron que las empresas que dependen de las licencias exploran más lejos de su cartera tecnológica existente en comparación con empresas similares que no dependen de la

licencia. Sobre la concesión de licencias. También muestran que el uso de licencias, como alternativa a la I + D interna, refuerza el efecto positivo de la capacidad de seguimiento de la empresa (medida por la escala y diversificación de las citas atrasadas de sus patentes) sobre la distancia de la exploración tecnológica. Este análisis apunta a la importancia de los mercados para el abastecimiento de tecnología. También sugiere que obtener acceso a tecnologías distantes y desconocidas a través del mercado de tecnología requiere inversiones previas en capacidad de monitoreo. Este resultado está en línea con el argumento de Cohen y Levinthal (1990) de que el conocimiento no es un bien público y requiere una inversión específica para ser absorbido. Los mercados de tecnología pueden reducir, pero no eliminar, los costos de acceso al conocimiento externo.

### **Barreras al comercio de tecnología**

La participación en el mercado de tecnología implica riesgos y costos de transacción para ambos lados del mercado. Como se mencionó anteriormente, los proveedores de tecnología deben equilibrar los "efectos sobre los ingresos" positivos con los "efectos negativos de la disipación de la renta" generados por la tecnología.

Transferencia a la competencia. Además, las empresas se enfrentan a importantes dificultades de gestión para utilizar el mercado de la tecnología debido a diversas fuentes de ineficiencia.

### **INCERTIDUMBRE, ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN E INCOMPLETITUD DEL CONTRATO**

Los artículos académicos de Arrow (1962) y Nelson (1959) muestran cómo la naturaleza del conocimiento como una mercancía es una razón fundamental por la cual el mercado de invenciones es ineficaz. Estudios posteriores han señalado otras características del conocimiento, como su suavidad o rigidez, que pueden obstaculizar las transacciones tecnológicas entre diferentes organizaciones (Winter, 1987; von Hippel, 1990; Kogut y Zander, 1992; Arora y Gambardella, 1994). Varios trabajos teóricos más recientes se basan en la teoría de las imperfecciones del mercado para explicar los incentivos y obstáculos al crecimiento del mercado de licencias (por ejemplo, Arora et al., 2001; Anton y Yao 2002; Gans y Stern, 2003; Scotchmer, 2004). Desde una perspectiva diferente, la literatura sobre gestión estratégica llega a conclusiones similares al señalar las dificultades que encuentran las empresas que intentan adquirir activos intangibles como I + D y fidelización de clientes en los mercados de 'factores estratégicos' (Barney, 1986; Dierickx y Cool, 1989). Dierickx y Cool han sostenido que los mercados de factores

estratégicos como la I + D no existen porque los activos estratégicos (es decir, los activos que producen beneficios anormales para el usuario) no son negociables y las empresas tienen que desarrollar estos factores internamente.

La incertidumbre y la asimetría de la información entre compradores y proveedores de tecnología dificultan la redacción de contratos completos y exigibles. Scotchmer (1996) y Anton y Yao (2002) han señalado los obstáculos a los contratos comerciales de tecnología óptima que son particularmente fuertes en el caso de innovaciones secuenciales acumulativas. Además, los socios comerciales pueden terminar revelando información patentada a sus rivales o explotándola en transacciones futuras (Mowery, 1983). Más importante aún, la actividad inventiva y la comercialización a menudo están entrelazadas y se producen varias reacciones entre las diferentes fases de la cadena de innovación. Estas interacciones son difíciles de anticipar y especificar de antemano (Kline y Rosenberg, 1986). Esto también dificulta la redacción de contratos completos y también puede requerir que las dos actividades se desarrollen en estrecha proximidad, con un intercambio de información estrecho y frecuente, que generalmente se logra mejor dentro de una empresa que a través de intercambios de mercado (Teece, 1986). A pesar de estas dificultades, es posible suscribir contratos eficientes para el intercambio de tecnología bajo ciertas condiciones: (a) los componentes tácitos y codificados de la tecnología son complementos y pueden agruparse en el mismo paquete de contrato; (b) el componente codificado puede protegerse mediante DPI; (c) la estructura de pago se compone de dos partes: una tarifa inicial que paga el titular de la licencia en el momento en que se proporciona el conocimiento y una segunda tarifa que se pagará posteriormente. Para que se redacte un contrato eficaz, es importante que el proveedor pueda retirar la licencia del componente codificado si el licenciataria se niega a pagar la tarifa de la segunda etapa. La amenaza de retiro de la licencia se vuelve creíble por la complementariedad (el valor del componente tácito depende del uso del componente codificado) y DPI bien definidos (Arora, 1995). Una protección débil e incierta de los derechos de propiedad tecnológica es entonces una fuente importante de incertidumbre e ineficiencia (Teece, 1986; 1998).

En teoría, la protección por patente reduce los costos de transacción porque requiere que el proveedor revele información clave y, al mismo tiempo, esté protegido contra la apropiación indebida del conocimiento por parte del adquirente. Esto se demuestra por el hecho de que el crecimiento de las transacciones de tecnología ha sido paralelo a la explosión de solicitudes de patentes desde la década de 1980 (OMPI, 2011).



Sin embargo, el sistema de patentes estimula la fragmentación excesiva de los derechos de propiedad, favorece la protección de invenciones de bajo valor que se buscan por razones puramente estratégicas, aumenta el riesgo de infracción involuntaria de múltiples patentes y aumenta los costos de transacción en el mercado de tecnología (Heller y Eisenberg, 1998; Harhoff et al., 1999; Hall y Ziedonis, 2001; Gambardella et al., 2008; Hall et al., 2009).

### **Tecnologías acumulativas, patentes estratégicas y patentes no utilizadas**

En industrias caracterizadas por cambios técnicos acumulativos y productos complejos, las empresas se ven inducidas a acumular grandes carteras de patentes. Las carreras de patentes de cartera en las que todos los competidores intentan adquirir tantas patentes como sea posible propagan una maraña de patentes (un conjunto denso de derechos de patente superpuestos) y no necesariamente favorecen transacciones de tecnología como licencias y licencias cruzadas, especialmente cuando los derechos de patente son muy importantes. Fragmentado (Siebert y von Graevenitz, 2008).

De hecho, no se utilizan un gran número de patentes. Basando la información en la encuesta PatVal 2, se halló que alrededor del 40 por ciento de las patentes en poder de empresas comerciales no son utilizadas comercialmente por el propietario ni se venden, licencian o utilizan para fundar una nueva empresa (Giuri y Torrisi, 2011b). Esto sugiere que podría utilizarse una parte importante de las patentes no utilizadas y plantea el problema de las prácticas de gestión de la innovación que reducen las barreras para un uso más intensivo de tecnologías patentadas.

Es posible que las patentes no se utilicen porque los titulares de patentes no reconocen el valor de las patentes en sus carteras. Las organizaciones que poseen grandes carteras de patentes a menudo no llevan a cabo auditorías de tecnología y, por lo tanto, pierden la oportunidad de explotar plenamente el valor económico de todas sus patentes, ya sea por uso interno o utilizando el mercado de tecnología (Rivette y Kline, 2000).

Un mercado de tecnología eficiente ayudaría a los titulares de patentes a evaluar y explotar mejor su tecnología. Sin embargo, un mercado de tecnología más eficiente no se traduce necesariamente en un uso más intensivo de patentes que no se utilizan por razones puramente estratégicas. Como se discutió anteriormente, este es el caso de las patentes de bloqueo, es decir, las que se toman para evitar que otras partes patenten invenciones

complementarias o sustitutas, y las patentes de defensa pura (Grindley y Teece, 1997; Hall y Ziedonis, 2001).

### **Evidencia adicional sobre obstáculos al comercio de tecnología**

Además de las razones estratégicas y la fragmentación de los derechos de propiedad intelectual, existen otros obstáculos al comercio de tecnología que se destacan en los estudios empíricos. Razgaitis (2004) muestra que las razones por las que muchos.

Los acuerdos de licencia que no se concluyen dependen de elementos más sutiles y difíciles de observar, como la incapacidad de encontrar compradores, la dificultad para obtener la aprobación interna para concluir el acuerdo, los desacuerdos sobre la exclusividad o las restricciones geográficas. Otros factores que obstaculizan el crecimiento de un mercado de licencias están representados por las inversiones necesarias para absorber el conocimiento de fuentes externas, los costos de la aplicación de la propiedad intelectual, las barreras institucionales y culturales, y la dificultad de transferir conocimientos técnicos tácitos entre diferentes organizaciones.

Sobre la base de los datos recopilados mediante entrevistas cara a cara con los directores de licencias y de propiedad intelectual de veintidós empresas europeas, Gambardella y Torrisi (2010) han explorado en mayor profundidad las barreras a la participación en este mercado tanto para los licenciantes como para los licenciarios. Los obstáculos más importantes para la concesión de licencias son la amenaza de atraco y comportamiento oportunista y las diferencias culturales / organizativas entre los socios. Otro obstáculo destacado por varios casos está representado por la incertidumbre y la dificultad de evaluar (y acordar el valor de) una tecnología, especialmente en las primeras etapas de desarrollo. Esta dificultad es importante en el sector farmacéutico, donde una empresa que licencia una nueva molécula puede encontrar muchas dificultades impredecibles durante los ensayos clínicos. En otros sectores (por ejemplo, automotriz), una fuente de incertidumbre está representada por la dificultad de predecir el costo de producción cuando la tecnología evoluciona desde el nivel de una invención patentada o un producto de muestra a la producción. Otra fuente de incertidumbre es la evaluación, que se ve dificultada por el hecho de que el mercado de licencias es un mercado de negociación bilateral, más que una institución comercial multilateral. Otra forma de incertidumbre desde el punto de vista del licenciante surge de la dificultad de evaluar la capacidad de los licenciarios para generar ingresos, que no depende completamente del valor intrínseco de la tecnología.

Este es un problema especialmente para las empresas pequeñas que no obtienen fácilmente tarifas iniciales significativas y, a menudo, ofrecen una licencia exclusiva debido a su limitado poder de negociación. Dado que el valor real para ellos viene más tarde con los hitos y las regalías, es extremadamente importante adquirir información sobre las capacidades de desarrollo y comercialización del licenciante. Además, las pequeñas empresas de tecnología están muy preocupadas por el comportamiento oportunista y el riesgo de atraco. Los grandes licenciarios tienen grandes proyectos en cartera, pueden elegir entre varias alternativas y pueden tomar algún tiempo para negociar, mientras que sus contrapartes más pequeñas están más impacientes debido a restricciones financieras mucho más estrictas.

#### Mecanismos para reducir las barreras al comercio de tecnología

A pesar de las barreras y dificultades de gestión en la transferencia de tecnología, el uso de servicios intermediarios que podrían facilitar la búsqueda de socios y el proceso de negociación es aún muy limitado. Más recientemente, han surgido mercados en línea para el comercio de tecnología, como todavía 2and.com, ICAP y Ocean Tomo.

Estos mercados tienen la ventaja de reducir los costos de búsqueda y ejecución, pero conllevan asimetría de información (y selección adversa) y un alto riesgo de expropiación de rentas (Dushnitsky y Klueter, 2011). Dushnitsky y Klueter (2011) señalan que los mercados de tecnología utilizan la moderación de selección adversa mecanismos como cuotas de participación por adelantado y requisitos de divulgación. Sería necesario un mayor análisis para comprender cómo los mecanismos de selección adversa utilizados por los mercados en línea funcionan como sustituto de los lazos sociales o la proximidad geográfica y favorecen el crecimiento de los mercados de tecnología.

#### **DIRECCIONES FUTURAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Un tema para la investigación futura se refiere al papel de las barreras institucionales y organizativas para el crecimiento del mercado de licencias. La literatura ha investigado varios factores que obstaculizan las transacciones de tecnología, como los relacionados con las características del conocimiento (Arrow, 1962, von Hippel, 1990, Arora y Gambardella, 1994), la incompletitud contractual (Mowery, 1983; Anton y Yao, 2002.), Tamaño del mercado (Bresnahan y Gambardella, 1998) y protección de los derechos de propiedad intelectual (Lamoreaux y Sokoloff, 2001; Arora y Merges, 2004). Sin embargo, la importancia relativa de estas diferentes barreras para la concesión de licencias de

tecnología debe analizarse más profundamente para comprender en particular el papel de las barreras culturales, institucionales y organizativas.

En cuanto a las barreras institucionales, Arora y Ceccagnoli (2006) han señalado que la protección de la patente afecta la concesión de licencias al influir tanto en la decisión de patentar como en la decisión de conceder una licencia, condicionada a haber patentado. Es probable que un régimen de patentes sólido fomente la concesión de licencias entre empresas que carecen de activos complementarios, pero también puede reducir el incentivo a la concesión de licencias por parte de los propietarios de dichos activos. Las investigaciones futuras deberían tener en cuenta la interacción de los derechos de propiedad intelectual con activos complementarios y sus implicaciones para la decisión de concesión de licencias.

En cuanto a las barreras culturales y organizativas, su importancia para la concesión de licencias puede estar moderada por la distancia geográfica y las diferencias en la organización de las actividades de I + D entre empresas (Furman, 2003). Alcacer y col. (2008) han demostrado que en la industria biotecnológica de EE. UU. La probabilidad de obtener una licencia se ve afectada por la ubicación conjunta. Además, también se necesita una investigación más detallada para explorar la efectividad de los mercados en línea. Para comprender en qué se diferencian estos mercados de los mercados de tecnología tradicional, la investigación futura debe abordar las diferencias entre tecnologías (por ejemplo, régimen de DPI, generalidad, etc.) y participantes (experiencia con los mercados en línea o fuera de línea de tecnología, tamaño, reputación, etc.)

. Además, la calidad de las tecnologías comercializadas en estos mercados podría compararse con las de las transacciones de tecnología tradicional. Otro tema de investigación es la asociación entre la concesión de licencias y la exploración tecnológica de las empresas. Solo un pequeño número de estudios se centra en el lado de la demanda del mercado de licencias (por ejemplo, Laursen et al., 2010). Es importante comprender más a fondo los determinantes de la concesión de licencias y el vínculo entre los patrones de concesión de licencias y la estrategia general de I + D de la empresa. Por ejemplo, es importante comprender mejor cuándo una empresa decide si adquirir o licenciar una patente o adquirir una start-up tecnológica en su exploración del panorama tecnológico.

También existe una comprensión limitada de cómo se organizan las actividades de concesión de licencias a nivel de empresa y de la complementariedad entre las diferentes

estrategias de explotación externa e interna de las tecnologías. Las implicaciones de la centralización de la propiedad intelectual y la decisión de concesión de licencias a nivel empresarial para el incentivo de la concesión de licencias aún no se comprenden bien (véase Arora et al., 2011) y merecen una exploración más a fondo.

Por último, existe una investigación limitada sobre las interacciones entre los mercados de tecnología y los mercados financieros. Además de las fuentes de ingresos discutidas anteriormente, las licencias podrían tener un valor de señalización, y es importante ver cómo reacciona el mercado a los anuncios de licencias. Si bien existe una gran cantidad de estudios sobre la reacción del mercado a las alianzas y los anuncios de fusiones y adquisiciones, el análisis de la reacción del mercado a la concesión de licencias se comprende menos (por ejemplo, Anand y Khanna, 2000).

## CAPÍTULO 9

### MERCADOS DE CAPITALES, SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA INNOVACIÓN

La innovación requiere de la coordinación de múltiples relaciones intra e interorganizacionales, incluidas las relacionadas con el acceso a recursos financieros internos y externos a la empresa. Estas relaciones impulsan la innovación tecnológica y organizativa, ya que las empresas financian la adquisición, la recombinación y la coordinación de los recursos necesarios para una innovación exitosa. Este capítulo se centra en la relación entre la innovación del sector empresarial y el acceso al capital financiero. Lo hace desde la perspectiva de los sistemas de innovación. Esto implica ubicar el financiamiento empresarial dentro del conjunto más amplio de recursos y patrones de coordinación que caracterizan los sistemas nacionales, regionales o sectoriales de innovación empresarial.

Estas relaciones se extienden más allá del sector privado. Incluyen conexiones con existencias y flujos sustanciales de capital humano y financiero intelectual que surgen de las actividades del sector público. Esto incluye, en particular, el acceso a la investigación financiada con fondos públicos y a los resultados del capital humano de los sectores de la educación superior y secundaria. También puede haber apoyo financiero indirecto del director del estado para gastos relacionados con la innovación en el sector privado.

En la medida en que el apoyo y las inversiones públicas complementarias varíen según el lugar y el sector, se puede esperar que existan diferentes sistemas de relaciones financieras. La provisión de financiamiento también puede verse afectada por diferencias culturales y legales en las relaciones contractuales y no contractuales y los patrones de gobierno corporativo. Cabría esperar, por tanto, encontrar configuraciones nacionales diferenciadas y agrupadas de actividad innovadora y financiación. Estos se reforzarán a nivel regional o local si los propios flujos de conocimiento son relativamente rígidos y dependen de las interacciones interpersonales. Estas posibilidades se han explorado ampliamente en los sistemas nacionales y las variedades de enfoques del capitalismo para la innovación y las finanzas.

Al mismo tiempo, existe una literatura que se ha centrado en aspectos más genéricos de las relaciones financieras distintivas asociadas con la innovación. Esto está asociado con la visión de que la competencia entre sistemas basados en diferentes patrones de

financiamiento para la innovación conducirá a una convergencia de configuraciones institucionales entre naciones. Si bien reconoce que la innovación requiere múltiples insumos, por lo general se centra en sus aspectos empíricos en la financiación de la I D como un insumo clave para la innovación.

El capítulo comienza con un esbozo del enfoque genérico de falla del mercado para el análisis de las finanzas y la innovación y hallazgos empíricos relevantes. A continuación, se centra en las diferencias internacionales y en una evaluación de los conocimientos que surgen de la investigación empírica basada entre otros sobre las variedades de enfoques de sistemas de innovación y capitalismo. Concluye una sección final.

Financiamiento de la innovación: problemas genéricos de fallas del mercado

El argumento de que la financiación de la actividad de innovación plantea limitaciones particulares (y, en consecuencia, dificultades características para acceder a la financiación y variaciones en la estructura de capital entre empresas innovadoras y no innovadoras) suele estar vinculado a una serie de características específicas del proceso de innovación. Estos argumentos suelen señalar desde el principio que se requiere una gama muy amplia de gastos para apoyar la innovación. Estos van desde el descubrimiento y la invención hasta la introducción de la innovación de procesos o productos finales. Sin embargo, a menudo se argumenta que la I D es el componente más importante de estos y luego se procede a centrarse en las características particulares del gasto en I D (véase, por ejemplo, Hall, 2010) y un conjunto específico de características de I D que plantean problemas de financiación especiales.

El primero de ellos es el dominio de los costos de ID por los costos de personal asociados con la mano de obra altamente calificada y calificada. Por tanto, se considera que el esfuerzo de ID se centra fundamentalmente en los activos intangibles vinculados al capital humano. Desde el punto de vista de la empresa que emplea este capital humano, el valor está incorporado en los empleados y se perderá si abandonan la empresa o son despedidos. Aunque algunos sectores donde el conocimiento tácito puede volverse rápidamente obsoleto han aumentado en importancia (por ejemplo, el sector de las TIC), hay evidencia de que la variación general de las tasas de crecimiento de la inversión en I D es de entre un cuarto y un quinto de la de otras inversiones en los EE. UU. (Hall, 2005, 2010). Por lo tanto, las empresas buscan suavizar el gasto en I D y requieren una mayor tasa de rendimiento para cubrir los costos de evitar el ajuste. En segundo lugar, los rendimientos

de los gastos en I D están muy sesgados y tienen distribuciones con variaciones muy amplias o indefinidas (por ejemplo, Scherer, 1999). Esto puede ser el caso de las industrias de redes, en particular, donde existen importantes ventajas de ser el pionero y también en aquellos sectores más propensos a la innovación radical. Por último, en la medida en que el conocimiento tácito incorporado en el capital humano intangible creado por la ID sea específico de la empresa en la que se creó, la quiebra no se asociará fácilmente con la capacidad de rescatar valor del negocio. La implicación es que los prestamistas de empresas con una alta intensidad de ID tendrán dificultades para obtener contratos en relación con el valor de los activos subyacentes. Esto limitará el acceso al uso de deudas o préstamos. Por tanto, las empresas intensivas en ID pueden estar menos apalancadas que otras empresas.

Estas características particulares de los gastos en innovación (vistos a través del lente de la inversión en ID) exacerban características más generales de los mercados financieros que los hacen propensos a fallas de mercado. Estos efectos más generales generalmente se resumen bajo los encabezados de información asimétrica y riesgo moral.<sup>2</sup> La incertidumbre planteada en relación con la inversión en ID puede combinarse con el argumento de que los innovadores potenciales pueden tener más información y estar mejor informados sobre la probabilidad de éxito que los potenciales inversores. Los intentos de poner precio al riesgo llevan a proyectos malos para sacar buenos proyectos. En el caso de la innovación, es probable que las empresas que tienen ideas nuevas y desafiantes no estén dispuestas a compartir esa información en el mercado. El conocimiento público sobre el nivel de gasto en I D per se puede ayudar, pero no reducirá la incertidumbre en relación con los resultados.

Un argumento adicional es que la separación de la propiedad y la administración puede llevar a estos últimos (que desean preservar sus puestos de trabajo) a ser relativamente reacios al riesgo en sus estrategias de inversión. Por lo tanto, esto sesgará su uso de los flujos de efectivo internos. Favorecerán inversiones que ofrezcan una mayor probabilidad de seguridad laboral. En la medida en que las inversiones en I D a largo plazo impliquen mayores riesgos de fracaso, esto entrará en conflicto con su necesidad de seguridad y se evitará<sup>3</sup>.

El financiamiento de la innovación también se ha abordado desde una estrategia de gestión más que desde una perspectiva de falla del mercado. El trabajo en esta línea está bien resumido en O'Brien (2003), quien amplía la noción de la importancia de suavizar la



inversión en relación con la I D para integrar modelos de comportamiento de la estrategia empresarial. Estos están relacionados con la noción de holgura financiera. Sostiene que las empresas que son relativamente intensivas en I D y, por lo tanto, se supone que basan su estrategia competitiva en la innovación, mantendrán altos niveles de holgura financiera y tendrán coeficientes de apalancamiento relativamente bajos (véase también Vicente-Lorente (2001)).

Las características específicas de la inversión en I D conducirán, por tanto, a una dependencia relativamente fuerte de los fondos internos para respaldar la actividad de inversión en I D suavizada en comparación con las acciones y la deuda. Por tanto, el acceso limitado a los mercados financieros hará que las empresas intensivas en I D se vean más limitadas (dado el flujo de caja interno) que otras empresas.

Existe una amplia literatura que desarrolla estimaciones empíricas de la naturaleza, extensión y forma de las limitaciones financieras que enfrentan las empresas intensivas en I D. Esta literatura se puede dividir ampliamente en dos tipos. La primera estima las ecuaciones de financiación de la inversión. Luego se llevan a cabo pruebas para ver si el impacto de las variaciones del flujo de efectivo sobre la inversión difiere entre las empresas clasificadas en términos de su intensidad en I D. El segundo tipo amplio aborda la cuestión de si es posible identificar diferencias en las características de financiación de las empresas intensivas en I D frente a otros tipos de actividad. Esto se ha centrado en si existen diferencias en la estructura de capital entre las empresas intensivas en I D y otras empresas en términos de capital o deuda y en las fuentes de financiación utilizadas para financiar el crecimiento.

Un subconjunto particular de la literatura se ha centrado en la financiación de empresas emergentes innovadoras o intensivas en conocimiento en etapas iniciales. En este caso, la atención se ha centrado, en particular, en el papel del capital riesgo. Se plantea la hipótesis de que esta forma de financiación es una respuesta particular a la necesidad de los inversores de reducir las asimetrías de información y la incertidumbre sobre los resultados. Existen características distintivas de la financiación de capital riesgo en estos contextos. Combina un extenso análisis de pre-inversión con la aportación de experiencia en gestión para permitir un seguimiento cuidadoso del rendimiento. Cuando sea apropiado, se pueden nombrar nuevos directores y directores ejecutivos particulares. Los instrumentos de financiación especializados (por ejemplo, deuda convertible) permiten la adopción de un enfoque de opciones reales para financiar la inversión. Los tramos

sucesivos de financiamiento están condicionados al progreso en el cumplimiento de objetivos de desempeño específicos y pueden combinarse con opciones para convertir préstamos en capital social.

Cada una de estas publicaciones ha sido revisada extensamente (ver, por ejemplo, Hall y Lerner, 2010; Hall, 2010). Hall y Lerner (2010) concluyen que existe alguna evidencia de que las empresas más pequeñas tienen más probabilidades de enfrentar asimetrías e incertidumbres de información que las grandes empresas establecidas. En el caso de la creación de empresas en industrias intensivas en I + D, esto puede ser un problema particularmente grave. Señalan la existencia de la industria del capital riesgo como una indicación de la naturaleza y el alcance del problema. Sin embargo, también destacan que el papel del capital riesgo como solución eficaz a los problemas de financiación en esta área puede ser limitado, por ejemplo, en términos de su capacidad para centrarse en unos pocos sectores individuales. Su salud también puede depender fundamentalmente en las rutas de salida a través de mercados de renta variable dinámicos, ya sea centrados especialmente en este tipo de empresas o en términos de rendimiento general del mercado de valores principal. Por lo tanto, este tipo de financiación puede ser particularmente sensible a las tendencias generales en el sentimiento y los movimientos del mercado de valores. También se ha centrado a menudo en inversiones en etapas posteriores que en etapas anteriores (véase, por ejemplo, Lerner, 2009).

Una de las características de esta literatura, en particular a medida que se ha expandido para cubrir diferentes países, es la medida en que las relaciones entre los patrones de financiamiento y la actividad innovadora varían entre países en lugar de entre empresas dentro de un país. Por tanto, los problemas de fallos del mercado pueden depender de las características más amplias del sistema de innovación en el que se insertan los mercados.

#### Sistemas Financieros Nacionales y Financiamiento de la Innovación

Una corriente de literatura bien conocida que se ha centrado en cuestiones de gobernanza y coordinación en la relación entre financiación e innovación son las variedades de enfoque del capitalismo (por ejemplo, Hall y Soskice, 2001a). Esto categoriza las economías políticas nacionales sobre la base de la forma en que las empresas resuelven los problemas de coordinación. Estos problemas surgen en los ámbitos de las relaciones laborales, la formación y educación profesional, el gobierno corporativo, las relaciones interempresariales con clientes y proveedores y, finalmente, la coordinación interna de

los empleados. Los aspectos financieros de la innovación emergen más de cerca en el análisis del gobierno corporativo. Se considera que esto tiene un impacto crítico en la naturaleza de la financiación buscada; la forma en que interactúan los inversores y los proveedores de financiación; y la forma en que estos últimos buscan monitorear y asegurar el rendimiento de sus inversiones (ver, por ejemplo, Hall y Soskice, 2001b).

Una distinción fundamental en las variedades de la literatura sobre el capitalismo es entre los tipos ideales de 'economías de mercado liberales' y 'economías de mercado coordinadas'. En el primer caso, las actividades de coordinación se basan principalmente en una combinación de mercados competitivos y jerarquías entre empresas. Las relaciones de mercado son independientes y se establecen en un marco de contratación competitivo y formal. En las economías de mercado coordinadas, las relaciones ajenas al mercado son más importantes como dispositivos de coordinación. Esto implica muchas más actividades relacionales interorganizacionales y una contratación menos completa. El seguimiento no se basa en las señales del mercado, sino en el intercambio de información privilegiada de diversos tipos. En la economía de mercado liberal, los resultados de equilibrio en el comportamiento de las empresas se modifican por ajustes a los precios de mercado. Se considera que la interacción estratégica entre empresas y los resultados coordinados son los determinantes clave de los movimientos hacia resultados estables en economías de mercado coordinadas. En los sistemas coordinados, conjuntos particulares de organizaciones e instituciones (reglas de conducta, normas de conducta) se centran en reducir la incertidumbre asociada con la conducta de los demás, de modo que se puedan contraer compromisos mutuos creíbles. Las reglas institucionales de comportamiento incluyen un intercambio sustancial de información, monitoreo del comportamiento y sanciones para los desertores del comportamiento corporativo. Esto implica redes sólidas entre empleadores y organizaciones laborales. En relación con la financiación, esto significa, en particular, el desarrollo de patrones de participación accionaria entre empresas y estrechas relaciones entre los bancos y las empresas que financian.

Los defensores de la hipótesis de las variedades del capitalismo sostienen que habrá diferencias sistemáticas en la estrategia corporativa, incluido el comportamiento de innovación, entre las variantes del capitalismo. Estos se basan en diferencias en el marco institucional general dentro del cual operan esas empresas. Otro punto que surge de este enfoque es que existen importantes complementariedades entre instituciones en diferentes

partes de la economía. En un sistema financiero en una economía de mercado liberal, la capacidad de respuesta del financiamiento a los movimientos de rentabilidad a corto plazo no funcionará bien con un mercado laboral en el que las empresas buscan mantener contratos de trabajo a largo plazo. Esto último perjudicaría la capacidad de una empresa para realizar reasignaciones flexibles a corto plazo o reducciones a sus insumos laborales. Al evaluar en qué medida las diferentes formas de financiación y los diferentes tipos de coordinación financiera son eficaces para inducir diferencias en el rendimiento de la innovación, es esencial, por lo tanto, considerar simultáneamente la naturaleza de la coordinación en los mercados laborales. Empíricamente, esto lleva a la opinión de que las economías deberían agruparse en grupos amplios. Aquellos en los que las esferas del empleo y la financiación están relativamente dominadas por transacciones de mercado, por un lado, y aquéllos eran actividades directamente coordinadas dominadas por el otro.

En relación con el sistema financiero (y la forma estrechamente relacionada en la que funcionan las instituciones de gobierno corporativo), se argumenta que el acceso a 'capital paciente' a largo plazo es complementario a la coordinación del mercado laboral basada en la retención a largo plazo de una fuerza laboral calificada ya la inversión en la generación de retornos a largo plazo. La información considerada privada o información privilegiada en un sistema liberal basado en el mercado debe estar disponible en un sistema de mercado coordinado para aquellos cuyas inversiones en el negocio se espera que generen ganancias a largo plazo. El resultado son actividades altamente interconectadas dentro de la corporación y entre empresas. También se argumenta que esto implica menos margen para la toma de decisiones unilateral por parte de la alta dirección en organizaciones en economías de mercado coordinadas que en economías de mercado liberales.

Finalmente, existe el argumento de que las economías de mercado coordinadas serán más adecuadas para apoyar la innovación incremental. En este caso, se realizan mejoras continuas, pero pequeñas, en conjuntos de productos y procesos que son relativamente estables y que cambian lentamente. En las economías de mercado liberales, por otro lado, la capacidad para un rápido cambio de política de los altos ejecutivos y la flexibilidad en la reasignación de capital humano y de otro tipo significa que deberían ser mejores para apoyar la innovación radical en sectores donde hay cambios rápidos y discontinuos en tecnología (ver, por ejemplo, Hall y Soskice, 2001a) .4

Sin embargo, Lazonick ha argumentado que un compromiso financiero de tipo paciente que se coordina con otros elementos de la corporación es esencial para el apoyo de un proceso de innovación productiva en un sistema basado en el mercado de valores. En su opinión, un marco adecuado para analizar la función del mercado de valores debe desglosarse en el análisis de cinco subfunciones, a saber, la creación, control y combinación de activos, patrones de compensación y el papel del efectivo y la implicación. de estos para industrias de alta tecnología en particular. En una serie de contribuciones, ha argumentado que la forma en que operan estas funciones puede variar significativamente tanto a lo largo del tiempo, en un sistema nacional particular como dentro de las corporaciones en diferentes sectores. Su análisis, en particular, apunta a la opinión de que el mercado de valores estadounidense en las últimas décadas se ha centrado demasiado en el efectivo y la compensación en la búsqueda de los intereses personales de los administradores. Esto ha sido a expensas del desarrollo de un marco de financiación y gobernanza capaz de respaldar la inversión a largo plazo en entornos innovadores de alto riesgo (véase, por ejemplo, Lazonick, 2007, 2009).

Esta distinción entre economías de mercado liberales y economías de mercado coordinadas se vincula fácilmente a los análisis de los mercados financieros. Aquí se suele hacer una distinción entre los sistemas bancarios y los basados en el mercado de valores (Rajan y Zingales, 1995; Allen y Gale, 1999). En esta literatura, las relaciones en condiciones de plena competencia en los sistemas basados en el mercado de valores se contrastan con las relaciones bancarias coordinadas a largo plazo en los sistemas bancarios. En los sistemas bancarios, los bancos desempeñan un papel importante como intermediarios clave en la canalización del ahorro de los hogares hacia el sector empresarial. También se considera que desempeñan un papel importante en los mercados de valores como tenedores de grandes bloques de acciones en empresas industriales. Esta distinción a su vez se relaciona con otro enfoque para el análisis de la tenencia de acciones corporativas. Este enfoque enfatiza la distinción entre patrones de control y gobernanza corporativos "externos" e "internos". En "outsider", los sistemas basados en el mercado de valores, la influencia dispersa de los accionistas se ejerce a través de señales de precios relativos. La compra y venta impersonal de acciones en respuesta a un buen o mal desempeño altera los precios y el costo de capital. En casos extremos de mal desempeño, las adquisiciones son una sanción definitiva para la gestión de la empresa en quiebra. Por el contrario, en los sistemas coordinados, las tenencias de acciones "internas" son

comunes. La influencia se ejerce directamente en lugar de mediante señales de precios indirectas y transferencias de propiedad en un mercado abierto. En la dicotomía insider / outsider, el bloque que tiene internos puede incluir negocios financieros y no financieros. Además, las partes interesadas no accionistas, como la fuerza laboral y los sindicatos, pueden ser incluidos en la influencia corporativa en la toma de decisiones a través de su participación en modelos particulares de Gobierno corporativo, incluido, por ejemplo, en el caso alemán de dos niveles, tableros. Este estado también puede desempeñar un papel coordinador en las participaciones accionarias como parte de patrones más amplios de estrategia de desarrollo industrial o económico (ver, por ejemplo, Zysman, 1983).

Aunque estas clasificaciones de internos / externos tienen fuertes complementariedades con el mercado liberal y los modelos de mercado coordinados, enfatizan diferentes componentes del sistema. Estos componentes pueden moverse en diferentes direcciones al menos en principio. Por lo tanto, es posible que la intermediación bancaria disminuya en importancia y que las participaciones bancarias también disminuyan, mientras que otras relaciones de tenencia de bloques con información privilegiada podrían aumentar o permanecer igual y viceversa (ver, por ejemplo, Deeg, 2009). De la misma forma, la forma en que las instituciones en países ubicados dentro de estas amplias tipologías pueden operar sus sistemas financieros, también puede verse afectada por la forma en que se han desarrollado los sistemas legales generales en los que operan.

También se ha desarrollado un cuerpo de literatura basado en el análisis cuantitativo de las variaciones en los sistemas legales entre países. Esto, en particular, ha examinado el vínculo entre la "eficiencia" del marco legal dentro del cual operan los sistemas de gobernanza financiera y de insolvencia de los países y su desempeño económico general (La Porta et al., 1998, 2008). En su forma original, este enfoque también tiene aspectos que se hacen eco de las tipologías de mercado coordinado y mercado liberal de las variedades del enfoque capitalista. Aquí, sin embargo, se hace el contraste entre las economías de origen de derecho inglés (por ejemplo, Reino Unido, Commonwealth, EE. UU.) Y las economías de derecho civil (típicamente el este de Asia y la mayor parte de Europa continental). Se argumenta que las economías de origen de derecho inglés han desarrollado una mayor protección de derechos de propiedad y contratos que los estados de origen de derecho civil. Los primeros, como resultado, tienen una "ventaja competitiva comparativa" en el desarrollo de sus mercados financieros. Se puede esperar que estén mejor sintonizados que los sistemas de derecho civil para generar flujos financieros en la

escala y en la forma requeridas para la asignación eficiente de recursos entre usos alternativos y para el desempeño innovador general y la tasa de crecimiento de las empresas y la economía como entero. Contribuciones recientes que utilizan métricas más ricas han puesto en duda esto. Enfatizan la complementariedad institucional de modo que la "eficiencia" de los mercados financieros debe verse en el contexto de la regulación legal en otros lugares (por ejemplo, mercados laborales) (Ahlering y Deakin, 2007; Acharya et al., 2010a, 2010b). Deakin y Mina proporcionan una revisión útil del resultado de las finanzas y la innovación que se resume a continuación.

### Ilustración 6: Análisis de la Finanzas y modos de innovación

	Protección al accionista	Protección del acreedor	Protección del trabajador	Modo de innovación
<b>Diseño del sistema liberal</b>	Alto (apoyo legal para ofertas públicas de adquisición hostiles, activismo de accionistas de recompra de acciones)	Medio o débil (leyes de deudores en posesión, leyes que favorecen el rescate corporativo sobre la liquidación)	Débil (apoyo legal mínimo para la protección del empleo, sin determinación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte mercado de capital riesgo</li> <li>• Régimen de destrucción creativa <u>schumpeteriano</u></li> <li>• Inversión de mayor riesgo</li> </ul>
<b>Coordinar sistemas de mercado</b>	Débil (apoyo legal mínimo para el mercado de control corporativo, derechos limitados de los accionistas minoritarios)	Medio o fuerte (reconocimiento legal de la prioridad de los derechos de los acreedores garantizados)	Fuerte (apoyo legal efectivo para la protección del empleo y la determinación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta incidencia de innovación radical</li> <li>• Emparejamiento eficiente del mercado laboral</li> <li>• Uso limitado de capital riesgo</li> <li>• Dinámica de destrucción creativa más lenta</li> <li>• Desarrollo tecnológico incremental</li> <li>• Aprendizaje continuo de los empleados</li> </ul>

Fuente: Deakin y Mina 2012

En resumen, en su conjunto, la literatura sugiere que el análisis del financiamiento de la innovación requiere un enfoque holístico. En particular, requiere considerar la complementariedad institucional entre los mercados laborales y los mercados financieros y una evaluación, no solo de los patrones de intermediación financiera en la economía,

sino también de la relación entre los patrones de participación accionaria y la naturaleza general y las fuentes de los flujos financieros disponibles para firmas. Además, dado el grado en que las grandes corporaciones hacen un uso extensivo de los mercados de capital, también conduce a una distinción importante entre los patrones de financiamiento de las empresas tanto en diferentes etapas de desarrollo a diferentes escalas de actividad de innovación como en el contexto de sistemas de innovación específicos.

### **Sistemas de innovación y financiación de la innovación**

Dosi (1990) sostiene que los entornos innovadores se caracterizan por el aprendizaje y la selección como elementos gemelos del sistema. Las diferencias en la forma en que las empresas están organizadas y funcionan pueden estar directamente relacionadas con diferentes patrones subyacentes y tipos de aprendizaje y selección. Esto significa que la influencia de diferentes patrones de estructuras e instituciones financieras sobre la innovación se produce a través de la forma en que influyen en los patrones de aprendizaje y selección de las empresas entre empresas y tecnologías. Dosi se basa en el trabajo de Zysman (1983) y Hirschman (1970) para contrastar los sistemas. La primera consiste en economías basadas en “propiedad institucionalizada, relaciones de control y el ejercicio de la voz” como formas de influir en la dirección y escala de la oferta de financiamiento y el monitoreo del desempeño con énfasis en financiamiento bancario y contratos de préstamo. El segundo sistema se basa en el uso de "relaciones de control de propiedad impersonales" que se basan en mecanismos de selección de entrada y salida mediante la negociación en los mercados financieros en sistemas que típicamente dependen del financiamiento del mercado de acciones y bonos.

Esto lleva al argumento de que los sistemas coordinados o basados en créditos darán más importancia al aprendizaje que a la selección. Además, la confianza en sistemas de aprendizaje basados en créditos y basados en coordinación puede conducir a efectos de exclusión, de modo que determinadas competencias se conviertan en el centro de atención total y un compromiso entre la amplitud de la información y la profundidad de los procesos y competencias. surge. Se hará hincapié en las trayectorias tecnológicas relativamente bien establecidas, mientras que en los sistemas basados en el mercado existe una mayor probabilidad de exploración de nuevas trayectorias tecnológicas.

Ni Dosi ni las variedades de la literatura sobre el capitalismo argumentan que un sistema u otro producirá necesariamente tasas más altas de innovación en su conjunto ni que uno progresará más rápido en relación con la conversión de ideas inventivas en resultados



innovadores y crecimiento de la productividad. La forma particular en que opera cualquier sistema basado en el mercado de valores o de crédito depende de sus propias características institucionales internas y del grosor y efectividad de las conexiones de mercado y no comerciales entre los agentes del sistema.

Guerrieri y Tylecote (1997) y Tylecote (2007) extienden el argumento a los sistemas sectoriales de innovación. Enumeran el sistema financiero entre sus requisitos externos para la ventaja competitiva tecnológica y el desempeño en innovación. Esto se asienta junto con la mano de obra técnicamente capacitada y las estimaciones de la calidad de la base científica. Hacen una distinción entre las inversiones que son visibles para fuentes externas de financiación, por ejemplo, en bienes de equipo y edificios, seguidas de gastos cada vez menos visibles que van desde la investigación y el desarrollo hasta la formación, el marketing, el diseño y los servicios. Las industrias con grandes requisitos de inversión visibles en sus sistemas de innovación serán más apropiadas para los sistemas dominados por personas externas. Los accionistas que operan principalmente sobre la base de información pública visible, con carteras diversificadas y compromisos relativamente limitados con empresas individuales, serán la principal fuente de financiación para la innovación.

Por otro lado, un mayor énfasis en las inversiones de menor visibilidad será más apropiado para los sistemas dominados por el interior vinculados a economías de mercado coordinadas. Aquí los administradores y los grandes accionistas tienen relaciones estables entre sí y con los bancos. Esto permite una clasificación cruzada de países en términos del énfasis relativo de sus sistemas en la percepción específica de la empresa en contraposición a la experiencia específica de la industria. El primero es característico de los sistemas coordinados o basados en el crédito y el segundo es característico de los sistemas orientados al mercado de valores.

Aplican su análisis a Alemania, Japón, Francia, Italia y Suiza, junto con Suecia, Estados Unidos y el Reino Unido. Su evaluación cualitativa de los datos los lleva a encontrar patrones amplios de especializaciones sectoriales que son consistentes con las características de su sistema nacional, con la excepción de las economías relativamente pequeñas de Suecia y Suiza. En esos casos, argumentan que los resultados dependen de la toma de decisiones especializada por parte de relativamente pocas organizaciones. Guerrieri y Tylecote también señalan que la dependencia de sistemas bursátiles o dominados por terceros, que proporcionan niveles relativamente bajos de apoyo para

actividades de baja visibilidad, puede ofrecer ventajas sustanciales en relación con la identificación y explotación de la novedad. Aquí información privilegiada Los sistemas pueden ser más débiles a menos que se desarrolle un mercado de capital riesgo que pueda proporcionar tanto conocimientos especializados como finanzas junto con estructuras de gobernanza adecuadas en áreas de tecnología de reciente aparición.

En esta sección se ofrece una breve descripción de las principales dimensiones empíricas a lo largo de las cuales los países varían en sus gastos de I + D, el patrón general de financiamiento de esos gastos y la naturaleza de sus sistemas financieros. Este es un telón de fondo esencial en el que se pueden evaluar los análisis empíricos del vínculo entre las finanzas y la innovación. Esta sección se basa en datos de los países a los que se hace referencia con mayor frecuencia en la literatura, incluidos los Estados Unidos, los países escandinavos, el Reino Unido, Japón, Corea, Alemania y Francia. (Las siguientes secciones se basan ampliamente en datos de la OCDE que se analizan con más detalle en Hughes y Mina, 2012.)

Estados Unidos y Japón dominan el gasto bruto en investigación y desarrollo (ERGE). Sin embargo, las economías más intensivas en I + D (GERD / PIB) son Finlandia, Corea, Suecia y Japón. Estas también son las economías que están en la parte superior de la lista en gasto empresarial como porcentaje del PIB (BERD). El gasto empresarial en I + D es el componente principal del gasto total en I + D en todas estas economías. Por lo tanto, la forma en que se financia es claramente una característica central de preocupación para el desempeño innovador de las economías en cuestión.

El gasto en I + D en el sector de la educación superior y el sector gubernamental también es sustancial en cada economía y en algunos casos, como Alemania, equivale aproximadamente a la mitad del esfuerzo total de gasto empresarial y en el caso de Francia es incluso mayor en términos relativos. Lo mismo es cierto para el Reino Unido y Dinamarca. El impacto innovador general de BERD, independientemente de cómo se financie, también puede depender de estos gastos típicamente financiados con fondos públicos.

Las inversiones en capital humano, valor de marca y especialmente en equipos de capital fijo superan los gastos en I + D por un margen sustancial en estos países. En la medida en que el proceso de innovación en su conjunto depende críticamente de inversiones complementarias además de la I + D per se, entonces una perspectiva más amplia que la

financiación de la I + D empresarial por sí sola es importante para comprender la relación entre las finanzas y la innovación. Es necesario considerar la forma en que se financia la innovación en su conjunto y la interrelación entre la I + D y otros componentes del sistema de innovación.

Los países difieren significativamente en la proporción de su PIB que corresponde al sector de servicios. También varían significativamente en la medida en que su actividad económica en la industria manufacturera puede clasificarse como de alta, media o baja tecnología. El primero de estos factores puede afectar la intensidad general de I + D de una economía y es una de las razones por las que economías como EE. UU. Y el Reino Unido, que tienen sectores de servicios relativamente grandes, pueden tener un sesgo a la baja en su relación entre I + D y PIB.

Los datos de la OCDE son ampliamente consistentes con las variedades de enfoque del capitalismo en el sentido de que los EE. UU. Y el Reino Unido tienen I + D relativamente concentrado en sectores de alta tecnología, mientras que Alemania está relativamente concentrada en los sectores de tecnología media a alta. De manera similar, Japón, como ejemplo de economía de mercado coordinada, tiene una participación algo mayor de su I + D manufacturero en los sectores de tecnología media alta que, en los sectores de alta tecnología, aunque las diferencias son mucho menores que en el caso de Alemania. Corea, sin embargo, está más cerca del Reino Unido y Francia que de Alemania o Japón. Finlandia es la economía de mayor uso intensivo de tecnología entre estas naciones.

Existen variaciones importantes y significativas entre países en términos de la forma en que se financia el gasto empresarial en I + D y en la forma en que se financia el gasto bruto en I + D en su conjunto. En la mayoría de los países, la financiación de la ERGE en su conjunto está relativamente dominada por fuentes de financiación nacionales. En Japón y Corea, casi ningún financiamiento extranjero apoya la ERGE nacional. Por otro lado, el Reino Unido es un ejemplo extremo de un país que depende del financiamiento externo para financiar su I + D nacional. Suecia también tiene una influencia de financiación extranjera relativamente alta. La financiación del gobierno también varía sustancialmente entre países. Es sorprendente que el porcentaje de BERD que es financiado por el gobierno sea más alto en los EE. UU., Dadas las credenciales de libre mercado liberal que típicamente se atribuyen a ese país. El papel del sector público como fuente de capital de riesgo en los EE. UU. Ha sido típicamente subestimado en las interpretaciones del desempeño de innovación de ese país. El papel de los principales departamentos de

estado, en particular a través de programas como el Programa de Investigación de Innovación para Pequeñas Empresas (SBIR), ha desempeñado un papel importante en el desarrollo directo de tecnologías en etapa inicial y ha ayudado a eliminar el riesgo de inversiones por parte de empresas del sector privado en etapas posteriores. capitalistas (véanse, por ejemplo, Lerner, 1998; Connell, 2006; y Hughes, 2008). Por lo tanto, existen diferencias significativas entre países en cuanto a sus aportes innovadores y en la medida en que el sector público financia e influye en la I + D del sector privado.

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W. J. and Utterback, J. M. (1975). "A Dynamic Model of Process and Product", *Technology Review*, 80 (7): 40–7.
- Abernathy, W. y Utterback, J. (1978). 'Patterns of Industrial Innovation', *Technology Review*, 80 (7): 40–7.
- Abernathy, W., and Clark, K. (1985). 'Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction', *Research Policy*, 14:3-22.
- Acharya, V., Baghai-Wadji, R. y Subramanian, K. (2010a). "Labor Laws and Innovation", documento de trabajo NBER núm. 16484.
- Acharya, V., Baghai-Wadji, R. y Subramanian, K. (2010b). "Leyes e innovación de despido injustificado", documento de trabajo, NYU-Stern Business School.
- Adner, R. (2006). "Haga coincidir su estrategia de innovación con su ecosistema de innovación", *Harvard Business Review*, 84: 98.
- Adner, R. y Kapoor, R. (2010). "Creación de valor en ecosistemas de innovación: cómo la estructura de la interdependencia tecnológica afecta el desempeño de las empresas en las nuevas generaciones de tecnología", *Strategic Management Journal*, 31: 306–33.
- Afuah, A. (2000). "¿Cuánto importan las capacidades de sus cooperantes ante el cambio tecnológico?" *Strategic Management Journal*, 21: 397–404.
- Afuah, A. (2004). "¿Depende el tiempo de entrada de tecnología de una empresa focal del impacto de la tecnología en los cooperadores?" *Política de investigación*, 33: 1231–46.
- Agerfalk, P. J. y Fitzgerald, B. (2008). "Subcontratación para una fuerza laboral desconocida: Exploración de la contratación abierta como una estrategia de abastecimiento global", *MIS Quarterly*, 32: 385–409.
- Agnew, J.-C. (1993). 'Coming Up for Air: Consumer Culture in Historical Perspective', en J. Brewer y R. Porter (eds) *Consumption and the World of Goods*. Nueva York: Routledge, 19–39.

- Ahlering, B. y Deakin, S. (2007). "Regulación laboral, gobierno corporativo y origen legal: ¿un caso de complementariedad institucional?", *Law & Society Review*, 41: 865–98.
- Ahmadjian, C. (2007). "Foreign Investors and Corporate Governance in Japan", en Aoki, M., Jackson, G. y Miyajima, H. (eds), *Corporate Governance in Japan: Institutional Change and Organizational Diversity*. Nueva York: Oxford University Press, 125-150.
- Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980). *Comprender las actitudes y predecir el comportamiento social*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Akerlof, G. A. (1970). "El mercado de los" limones ": calidad, incertidumbre y mecanismo de mercado", *Quarterly Journal of Economics*, 84 (3): 488–500.
- Albert, R., and Barabasi, A.-L. (2002). 'Statistical Mechanics of Complex Networks', *Review of Modern Physics*, 74: 48–97.
- Alcacer, J., Cantwell, J. y Gittelman, M. (2008). "¿Son los mercados de licencias locales? Análisis de la geografía de los acuerdos de concesión de licencias verticales en productos biofarmacéuticos, borrador. Escuela de Negocios de Harvard.
- Alexander, D. L., Lynch, J. G., and Wang, Q. (2008). 'As Times Go By: Do Cold Feet Follow Warm Intention for Really-new vs. Incrementally-new Products? *Journal of Marketing Research*, 45: 307-19.
- Allen, F. y Gale, D. (1999). *Comparación de sistemas financieros*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Allen, T. J., and Cohen, S. I. (1969). 'Information Flow in Research and Development Laboratories', *Administrative Science Quarterly*, 14(1): 12–19.
- Alvesson, M. (1994). 'Teoría crítica y marketing del consumidor', *Scandinavian Journal of Management*, 10 (3): 291–313.
- Amabile, T. M., and Kramer, S. J. (2011). *The Progress Principle*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Amable, B. (2009). *La diversidad del capitalismo moderno*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.

- Anand, B. y Khanna, T. (2000). "¿Las empresas aprenden a crear valor?" *El caso de las alianzas*", *Strategic Management Journal* 21 (3): 295–315.
- and Growth. Oxford: Oxford University Press. Tuomi, I. (2002). *Networks of Innovation: Change and Meaning in the Age of the Internet*.
- and Productivity Growth in the UK Market Sector *Economics Letters*. Amsterdam:
- Anderson, J. C., Hokansson, H. y Johanson, J. (1994). "Relaciones comerciales diádicas en el contexto de una red empresarial", *Journal of Marketing*, 58: 1.
- Andriani, P., and McKelvey, B. (2007). 'Beyond Gaussian Averages: Redirecting Management Research Towards Extreme Events and Power Laws', *Journal of International Business Studies*, 38(7): 1212–30.
- Anton, J. J. y Yao, D.A. (2002). "La venta de ideas: divulgación estratégica, derechos de propiedad y contratación", *Revisión de estudios económicos*, 67: 585–607.
- Aoki, M. (2010). *Corporaciones en evolución de la diversidad*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Aoki, M., Jackson, G. y Miyajima, H. (eds) (2007). *Gobierno Corporativo en Japón: Cambio Internacional y Diversidad Organizacional*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford
- Aral, S., and Van Alstyne, M. (2011). 'The Diversity-Bandwidth Tradeoff', *American Journal of Sociology*, 117(1): 90–171.
- Arikawa, Y. y Miyajima, H. (2007). 'Relationship Banking in Post-bubble Japan: Coexistencia de restricciones presupuestarias y estrictas', en Aoki, M., Jackson, G. y Miyajima, H. (eds) *Corporate Governance in Japan: Institutional Change and Organizational Diversity*, Nueva York: Oxford University Press, 51–78.
- Armour, J., Deakin, S., Mollica, V. y Siems, M. (2009). "Derecho y desarrollo financiero: lo que estamos aprendiendo de la evidencia de series de tiempo", *BYU Law Review*: 1435-1500.
- Arora A. y Gambardella, A. (1994). "La tecnología cambiante del cambio técnico: conocimiento general y abstracto y la división del trabajo innovador", *Política de investigación*, 23: 523–32.

- Arora A. y Gambardella, A. (1998). "Evolución de la estructura de la industria en la industria química", en Arora, A., Landau, R. y Rosenberg, N. (eds) *Chemicals and Long-Term Economic Growth*. Nueva York: John Wiley & Sons, 379–414.
- Arora A. y Gambardella, A. (2010). 'Ideas for Rent: An Overview of Markets for Technology', *Industrial and Corporate Change*, 19: 775–803.
- Arora A. y Merges, R. (2004). "Empresas de suministro especializadas, derechos de propiedad y límites de las empresas", *Industrial and Corporate Change*, 13 (3): 451. Arrow, J. K. (1962). "Bienestar económico y asignación de recursos para la invención". En Nelson, R. (ed.), *La tasa y dirección de la actividad inventiva*. Princeton: Princeton University Press, 164–81.
- Arora A., Fosfuri, A. y Gambardella, A. (2001). *Mercados de tecnología: economía de la innovación y estrategia corporativa*. Cambridge: MIT Press.
- Arora, A. (1995). "Licencia de conocimiento tácito: derechos de propiedad intelectual y el mercado del conocimiento", *Economía de la innovación y las nuevas tecnologías*, 4: 41–59. Arora, A. Belenzon S. y Rios L. A. (2011). "La organización de la I + D en las corporaciones estadounidenses: los determinantes y las consecuencias de la descentralización", documento de trabajo NBER No. 17013.
- Arora, A. y Ceccagnoli, M. (2006). "Protección de patentes, activos complementarios e incentivos de las empresas para la concesión de licencias de tecnología", *Management Science*, 52 (2): 293–308.
- Arora, A. y Fosfuri, A. (2003). "Licencias en presencia de tecnologías competidoras". *Journal of Economic Behavior and Organisation*, 52: 277–95.
- Asch, S. E. (1955). 'Opinions and Social Pressure, *Scientific American*, 193: 31-5.
- Athreye, S. y Cantwell J. (2007). "¿Creando competencia?: Globalización y aparición de productores de nuevas tecnologías", *Política de investigación*, 36 (2): 209-26.
- Atuahene-Gima, K. (1993). "Determinantes de las intenciones de concesión de licencias de tecnología interna: un análisis empírico de empresas de ingeniería australianas", *Journal of Product Innovation Management*, 10: 230–40.



- Atuahene-Gima, K. y Patterson, P. (1993), "Percepciones gerenciales de la concesión de licencias de tecnología como alternativa a la I + D interna en el desarrollo de nuevos productos: una investigación empírica", *Gestión de I + D* 23 (4): 327-36.
- Autio, E. y Thomas, L. D. W. (2012). "Inclinando el campo de juego: hacia una teoría estratégica de la acción endógena", documentos de trabajo del Grupo de Innovación y Emprendimiento: 1-46. Londres: Imperial College Business School.
- Bagozzi, R. P, Davis, FD y Warshaw, PR (1992). 'Desarrollo y prueba de una teoría del uso y el aprendizaje tecnológico', *Relaciones humanas*, 45: 660-86.
- Bah, R. y Dumontier, P. (2001). "Intensidad de I + D y política financiera corporativa: algunas pruebas internacionales", *Journal of Business Finance & Accounting*, 28 (5/6): 671-92.
- Bandura, A. (1986). *Fundamentos sociales de los pensamientos y la acción: una teoría cognitiva social*, Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Banerjee, AV (1992). 'Un modelo simple de comportamiento del rebaño', *Quarterly Journal of Economics*, 107 (3): 797-817.
- Barabási, A. L. (2002). *Vinculado: la nueva ciencia de las redes*. Nueva York: Perseo.
- Barabási, A. L. y Albert, R. (1999). "Emergence of Scaling in Random Networks", *Science*, 286: 509.
- Barabasi, A.-L. (2002). *Linked*. Plume/Penguin: New York.
- Barabasi, A.-L. (2012). "The Network Takeover", *Nature Physics*, 8(1): 14-16.
- Bergenholtz, C., and Waldstrom, C. (2011). 'Inter-Organizational Network Studies: A Literature Review', *Industry and Innovation*, 18(6): 539-62.
- Barney, J. B. (1986). "Mercados de factores estratégicos: expectativas, suerte y estrategia empresarial", *Management Science*, 32 (10): 1231-41.
- Barney, J. B. (1991). 'Firm Resources and Sustained Competitive Advantage', *Journal of Management*, 17: 99-120.
- Barton, M., and Sutcliffe, K. (2009). 'Overcoming Dysfunctional Momentum: Organizational safety as a social achievement', *Human Relations*, 62(9): 1327-56.

- Basole, R. C. (2009). "Visualización de relaciones entre empresas en un ecosistema móvil convergente", *Journal of Information Technology*, 24: 144–59.
- Bass, F M. (1969). 'A New Product Growth Model for Consumer Durables, *Management Science*, 15: 215-27.
- Bathelt, H., Malmberg, A., and Maskell, P. (2004). "Clusters and Knowledge: Local Buzz,
- Baudrillard, J. (1988). *Escritos seleccionados*. Stanford: Prensa de la Universidad de Stanford.
- Baumol, W. J. (2002). *La máquina de innovación del libre mercado: análisis del milagro de crecimiento del capitalismo*. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Bayazit, N. (2004). 'Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research, *Design Issues*, 20(1) Winter.
- Bazerman, M. (1998). *Judgment in Managerial Decision Making*. New York: John Wiley & Sons.
- Beard, T. R., y Kaserman, D. L. (2002), "Matorrales de patentes, licencias cruzadas y antimonopolio", *The Antitrust Bulletin*, 47 (2/3): 345–68. Bekkers, R., Duysters, G. y Verspagen, B. (2002) "Derechos de propiedad intelectual, acuerdos tecnológicos estratégicos y estructura de mercado: el caso de GSM", *Política de investigación*, 31 (7): 1141–61.
- Belk, RW (1995). 'Estudios sobre el nuevo comportamiento del consumidor', en D. Miller (ed.) *Reconocimiento del consumo: una revisión de nuevos estudios*. Londres: Routledge, 53–94.
- Belloc, F. (2013). "Derecho, finanzas e innovación: el lado oscuro de la protección de los accionistas", *Cambridge Journal of Economics* (de próxima publicación): 1–26.
- Bercovitz, J., Jap, S. D. y Nickerson, J. A. (2006). "Los antecedentes y las implicaciones de rendimiento de las normas de intercambio cooperativo", *Ciencia de la organización*, 17 (6): 724–40.

- Berg, M. (2004). 'En busca del lujo: Historia global y bienes de consumo británicos en el siglo XVIII', *Pasado y presente*, 182: 85-142.
- Berg, M. (2005). *Lujo y placer en la Gran Bretaña del siglo XVIII*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Berger, S. y Dore, R. (eds) (1996). *Diversidad nacional y capitalismo global*. Ithaca, Nueva York y Londres: Cornell University Press.
- Bessen, J. y Meurer, M.J. (2008). *Patente fallida: cómo los jueces, burócratas y abogados ponen en riesgo a los innovadores*. Princeton: Prensa de la Universidad de Princeton.
- Bresnahan, T. y Gambardella, A. (1998). "La división del trabajo inventivo y la extensión del mercado", en Helpman, E. (ed.) *Tecnologías de propósito general y crecimiento económico*. Cambridge MA: MIT Press, 253–81.
- Bhagat, S. y Welch, I. (1995). "Inversiones corporativas en investigación y desarrollo: comparaciones internacionales", *Journal of Accounting and Economics*, 19: 443–70.
- Bhat, S., and Reddy, S. K. (1998). 'Symbolic and Functional Positioning of Brands', *Journal of Consumer Marketing*, 15(1): 32-47.
- Bijker, W. and Law, J. (eds), (1994). *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. y Welch, L. (1992). 'Una teoría de las modas, la moda, las costumbres y el cambio cultural como cascadas de información', *Journal of Political Economy*, 100 (5): 992–1026.
- Bourdieu, P. (1984 [1974]), *Distinción: una crítica social del juicio del gusto*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Black, B. S. y Gilson, R.J. (1998). "Capital de riesgo y la estructura de los mercados de capital: bancos versus mercados de valores", *Journal of Financial Economics*, 47: 243–77.
- Bloch, P. H., Frederic, F. B., and Todd, J. A. (2003). 'Individual Differences in the Centrality of Visual Product Aesthetics: Concept and Measurement', *Journal of Consumer Research*, 29: 551-65.
- Boland, R. J., and Collopy, F. (2004). *Managing as Designing*. Stanford, CA: Stanford University Press.

- Bonacich, P. (1987). 'Power and Centrality: A Family of Measures, *American Journal of Sociology*, 92(s): 1170-82.
- Bond, S., Harhoff, D. y Van Reenen, J. (2003). *Inversión, I + D y limitaciones financieras en Gran Bretaña y Alemania*. Centro de Desempeño Económico, Escuela de Economía y Ciencias Políticas de Londres.
- Bosse, D. A., Phillips, R. A. y Harrison, J. S. (2009). "Stakeholders, Reciprocity, and Firm Performance", *Strategic Management Journal*, 30 (4): 447–56.
- Bovet, D. y Martha, J. (2000). *Redes de valor: romper la cadena de suministro para desbloquear beneficios ocultos*. Nueva York: Wiley and Sons.
- Bresnahan, T. y Trajtenberg, M. (1995). "Tecnologías de propósito general: motores de crecimiento", *Journal of Econometrics*, 65: 83–108.
- Brown, S. (1995). *Postmodern marketing*. London: Routledge.
- Brown, T. (2008). 'Design Thinking, *Harvard Business Review*, 84-92.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. London: HarperCollins.
- Bruce M. and Jevnaker, B. H. (1998), *Management of Design Alliances: Sustaining Competitive Advantage*. Chichester: Wiley, 39-64.
- Bruce, M., and Morris, B. (1998). 'In-house, Outsourced, or a Mixed Approach to Design, In
- Buchanan, J., Chai, D. y Deakin, S. (2012). *Activismo de los fondos de cobertura en Japón: los límites de la primacía de los accionistas*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Byrne, J. P. y Davis, E. P. (2002). "Una comparación de estructuras de balance en los principales países de la UE", *National Institute Economic Review* No. 180: 83–95.

- Caird, S. y Roy, R. (2008). 'Mejoras centradas en el usuario para productos de eficiencia energética y sistemas de energía renovable: investigación sobre adopción y uso en el hogar', *Revista Internacional de Gestión de la Innovación*, 12 (3): 327–55.
- Cambridge: Cambridge University Press.
- Campbell, C. (1995). 'La sociología del consumo', en D. Millar (ed.), *Reconocimiento del consumo: una revisión de nuevos estudios*. Londres: Routledge, 96–126.
- Carlin, W. (2009). "Propiedad, gobierno corporativo, especialización y desempeño: interpretación de la evidencia reciente para los países de la OCDE", en Touffut, J.-P., *¿Does Company Ownership Matter?* Chelmsford: Edward Elgar.
- Carlin, W. y Mayer, C. (2003). "Finanzas, inversión y crecimiento", *Journal of Financial Economics*, 69: 191-226.
- Casciaro, T. y Piskorski, M. J. (2005). "Desequilibrio de poder, dependencia mutua y absorción de restricciones: una mirada más cercana a la teoría de la dependencia de recursos", *Administrative Science Quarterly*, 50: 167–99.
- Caves R., Crookel, H. y Killing, J. P. (1983). "El mercado imperfecto de licencias de tecnología", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 45 (3): 249–67.
- Cheltenham: Edward Elgar. Boswell, J. (1791). *The Life of Samuel Johnson*, LL.D. London: Henry Baldwin for Charles Dilly. Brown, S. R. (2005). *A Most Damnable Invention*. Toronto: Viking Canada. Brynjolfsson, E. (1993). "The Productivity Paradox of Information Technology Communications of the ACM, 36(12): 66-77.
- Burns, T., and Stalker, G. M. (1961). *The Management of Innovation*. London: Tavistock. Burt, R. S. (2005). *Brokerage and Closure: An Introduction to Social Capital*. New York: Oxford
- Chesbrough, H. (2003). *Innovación abierta*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cohen, W.M., Goto, A., Nagata, A., Nelson, R. R. y Walsh, J.P. (2002). "Derrames de I + D, patentes e incentivos para innovar en Japón y Estados Unidos", *Política de investigación* 31: 1349–67.
- Chesbrough, H. W. y Appleyard, M. M. (2007). "Innovación y estrategia abiertas", *California Management Review*, 50:57.

- Christensen, C. M. y Rosenbloom, R. S. (1995). "Explicación de la ventaja del atacante: paradigmas tecnológicos, dinámica organizacional y la red de valor", *Política de investigación*, 24: 233–57.
- Christensen, C. M., and Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's Solution*. Boston, MA: Harvard Business School Press.136
- Columbia Accident Investigation Board (2003). *Final Report*. Washington DC: U.S. Government Printing Office.
- Christopher, M. y Gaudenzi, B. (2009). "Explotación del conocimiento en las redes mediante la gestión de la reputación", *Gestión de marketing industrial*, 38 (2): 191–7.
- Clauset, A., Shalizi, C. H., and Newman, M. E. J. (2007). 'Power-Law Distributions in Empirical Data', arxiv:0706.1062v1.
- CM Christensen y SC Wheelwright (eds), *Gestión estratégica de tecnología e innovación*, 4ª ed. Boston: McGraw-Hill, 431–40.
- Cohen W. M., Nelson R. R. y Walsh, J. P. (2000). "Protección de sus activos intelectuales: condiciones de apropiabilidad y por qué las empresas manufactureras de EE. UU. Patentan (o no)", documento de trabajo NBER núm. 7522. Corts, K. S. (2000). "Focused Firms and the Incentive to Innovate", *Journal of Economics & Management Strategy*, 9 (3): 339–62.
- Cohen, D. (2002). "Todo el mundo es una red", *New Scientist*, 174: 24–9.
- Cohen, W. M. y Levinthal, D.A. (1990). "Capacidad de absorción: una nueva perspectiva de aprendizaje e innovación", *Administrative Science Quarterly* 35: 128–52.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Collaboration, Licensing and Public Policy Research Policy, 15:285-305. Teece, D. (2009). *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation*
- Colombo, M. G., Laursen, K., Magnusson, M., and Rossi-Lamastra, C. (2011). 'Organizing Inter- and Intra-Firm Networks: What is the Impact on Innovation Performance?', *Industry and Innovation*, 18(6): 531–8.

- Connell, D. (2006). *"Secretos" del mayor fondo de capital semilla del mundo: cómo el gobierno de los Estados Unidos utiliza su programa de investigación en innovación para pequeñas empresas (SBIR) y los presupuestos de adquisiciones para apoyar a las pequeñas empresas de tecnología*. Cambridge: Centro de Investigación Empresarial, Universidad de Cambridge.
- Corporate Change*, 20(4): 1119-51. Dodgson, M., Gann, D., and Phillips, N. (2013). "Organizational Learning and the Technology
- Counterintuitive Appropriation Strategies*, *Research Policy*, 42(4): 895-913. Amabile, T. M. (1983). *The Social Psychology of Creativity*, New York: Springer. Anderson, P, and Tushman, M. L. (1990). "Technological Discontinuities and Dominant
- Crane, D. (1969). 'Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the "Invisible College" Hypothesis', *American Sociological Review*, 34(3): 335–52.
- Cross, R., Liedtka, L., and Weiss, L. (2004). 'A Practical Guide to Social Networks', *Harvard Business Review*, March: 124–32.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M., and Sawyer, K. (1995). 'Creative Insight: The Social Dimension of a Solitary Moment', in R. J. Sternberg and J. E. Davidson (eds), *The Nature of Insight*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Culpepper, P. D. (2005). "Cambio institucional en el capitalismo contemporáneo: sistemas financieros coordinados desde 1990", *World Politics*, 57: 173-199.
- Cusumano, M. A. y Gawer, A. (2002). "Los elementos del liderazgo de la plataforma", *MIT Sloan Management Review*, 43: 1–8.
- Das, T. K. y Teng, B. (2002). "Una teoría de intercambio social de alianzas estratégicas", en F. J. Contractor y P. Lorange (eds), *Cooperative Strategies and Alliances*, Oxford: Elsevier Science, 429–60.
- Das, T. K. y Teng, B. S. (2003). "Análisis de socios y desempeño de la alianza", *Strategic Management Journal*, 19: 279–308.

- Davenport, T. H., and Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston MA: Harvard Business School Press.
- Davis, FD, Bagozzi, RP y Warshaw, PR (1989). 'Aceptación del usuario de la tecnología informática: una comparación de dos modelos teóricos', *Management Science*, 35 (8): 982–1003.
- Davis, L. (2008). "Estrategias de concesión de licencias de los nuevos" proveedores de propiedad intelectual "", *California Management Review*, 50 (2): 6–30.
- de Boer, J. (2003). 'Esquemas de etiquetado de sostenibilidad: la lógica de sus afirmaciones y sus funciones para las partes interesadas', *Estrategia empresarial y medio ambiente*, 12 (4): 254–64.
- Deakin, S. y Mina, A. (2012). 'Institutions and Innovation: Is Corporate Governance the Missing Link?', En Pittard, M., Monotti, A. y Duns, J. (eds) *Business Innovation: A Legal Balancing Act — Perspectives from Intellectual Property, Labor and Employment, Competition y leyes corporativas*. Cheltenham: Edward Elgar, 456–82.
- Deeg, R. (2009). "¿El auge de la diversidad capitalista interna? Changing Patterns of Finance and Corporate Governance in Europe », *Economy and Society*, 38 (4): 552–79.
- Denning, S. (2001). *The Springboard: How Storytelling Ignites Action in Knowledge-Era Organizations*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Design of the Electric Light, *Administrative Science Quarterly*, 46: 476-501. Haskel, ... and Wallis, G. (2013). "Public Support for Innovation, Intangible Investment Designs: A Cyclical Model of Technological Change *Administrative Science Quarterly*, 35(4): 604-33 Arora, A., Fosturi, A., and Gambardella, A. (2001). *Markets for Technology*. Cambridge,
- Dierickx, I. y Cool, K. (1989). "Acumulación de existencias de activos y sostenibilidad de la ventaja competitiva", *Management Science*, 35 (12): 1504-11.
- DiMaggio, P.J. y Powell, W.W. (1983). "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields", *American Sociological Review*, 48 (2): 147–60. Doz, Y. L. y Hamel, G. (1998). *Ventaja de*



- la alianza: el arte de crear valor mediante la asociación. Boston, MA: Harvard Business School Press.*
- Dittmar, H. (1992). *La psicología social de las posesiones materiales: tener es ser. Harvester Wheatsheaf St Martin's Press.*
- Dodgson, M. (2011). "Exploring New Combinations in Innovation and Entrepreneurship: Social
- Dodgson, M. (2011). 'Exploración de nuevas combinaciones en innovación y espíritu empresarial: redes sociales, Schumpeter y el caso de Josiah Wedgwood (1730-1795)', *Industrial and Corporate Change*, 20 (4): 1119–51.
- Dodgson, M., Gann, D., and Salter, A. (2005). *Think, Play, Do: Technology, Innovation and Organization. Oxford: Oxford University Press.*
- Dopfer, K., and Potts, J. (2006). *The General Theory of Economic Evolution. New York, NY.: Routledge.*
- Dopfer, K., Foster, J., and Potts, J. (2004). 'Micro Meso Macro'. *Journal of Evolutionary Economics*, 14:263–79.
- Dore, R. (2000). *Capitalismo bursátil: capitalismo del bienestar: Japón y Alemania frente a los anglosajones. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.*
- Dosi, G (1990). "Finanzas, innovación y cambio industrial", *Journal of Economic Behavior and Organisation*, 13: 299–319.
- Doz, Y. (1997), 'Managing Core Competency for Corporate Renewal: Towards a Managerial Theory of Core Competencies, in A. Campbell and K. S. Luchs (eds), *Core Competency-Based Strategy. London: International Thomson Business Press.*
- Drucker, P. F. (1964). *Managing for Results: Economic Tasks and Risk-Taking Decisions. New York: Harper & Row.*
- du Guy, P., Hall, S., Janes, L., Mackay, H. y Negus, K. (1997). *Haciendo estudios culturales: la historia del Sony Walkman. Thousand Oaks: Sage.*
- Dunning, J. H. (1981). *La producción internacional y la empresa multinacional. Londres: Allen y Unwin.*
- Dushnitsky, G. y Klueter, T. (2011). "¿Existe eBay para las ideas?"

- Insights from Online Knowledge Marketplaces* ', *European Management Review*, 8: 17–32.
- Dyer, J. H. y Nobeoka, K. (2000). "Creación y gestión de una red de intercambio de conocimientos de alto rendimiento: el caso de Toyota", *Strategic Management Journal*, 21 (3): 345.
- Dyer, J. H. y Singh, H. (1998). "The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, 23 (4): 660–79.
- Economic Journal*, 99(397): 569-96. Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on
- Edmondson, A. (1999). 'Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams, *Administrative Science Quarterly*, 44(2): 350-83.
- Edward Elgar. Freeman, C., and Soete, L.L.G. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. London: Pinter. Fujimoto, T. (1999). *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*. Oxford: Oxford
- Edwards, J. y Fischer, K. (1994). *Bancos, Finanzas e Inversiones en Alemania*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eisenhardt, K. M., and Martin, J. A. (2000). 'Dynamic Capabilities: What are they?' *Strategic Management Journal*, Special Issue 21: 1105-21.
- Eisenhardt, K. M., Kahwajy, J. L., and Bourgeois, L. J. III (1997). 'Conflict and Strategic Choice: How Top Management Teams Disagree, *California Management Review*, 39: 42-62.
- Elsevier, 195-8. Hounshell, D., and Smith, J. (1988). *Science and Corporate Strategy: Du Pont R&D, 1902-1980*.
- Ericsson, K. A. (1996). "The Acquisition of Expert Performance: An Introduction to Some of the Issues, in K. A. Ericsson (ed.), *The Road to Excellence: The Acquisition of Expert Performance in the Arts and Sciences, Sports, and Games*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Evans, D. S., Hagiu, A. y Schmalensee, R. (2006). *Motores invisibles: cómo las plataformas de software impulsan la innovación y transforman las industrias*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Fagerberg, I., Mowery, D., and Nelson, R. (eds) (2005). *The Oxford Handbook of Innovation*.
- Faiers, A., Cook, M. y Neame, C. (2007). 'Hacia un enfoque contemporáneo para comprender el comportamiento del consumidor en el contexto del uso doméstico de energía', *Política energética*, 35 (8): 4381–90.
- Fan, J. P. H., Titman, S. y Twite, G. (2010). 'An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices', *NBER Working Paper No. 16445*.
- Faraj, S., and Johnson, S. L. (2010). 'Network Exchange Patterns in Online Communities, *Organization Science*, published online before print, 29 December: 1-17. See <<http://orgsci.journal.informs.org/content/early/2010/12/29/orsc.1100.0600.abstract>>
- Farrell, J. y Gallini, N.T. (1988). "Second Sourcing as a Commitment: Monopoly Incentive to Attract Competition", *Quarterly Journal of Economics*, 103: 673–94.
- Featherstone, M. (1991). *Cultura de consumo y posmodernismo*. Londres: Sage.
- Feldman, D. (1984). "The Development and Enforcement of Group Norms, *The Academy of Management Review*, 9 (1): 47-53.
- Fershtman, C. y Kamien, M. I. (1992). "Cross Licensing of Complementary Technologies", *Revista Internacional de Organización Industrial*, 10: 329–48.
- Fisher, C. M., and Amabile, T. M. (2009). 'Creativity, Improvisation and Organizations, in T. Rickards, M. A. Runco, and S. Moger (eds), *The Routledge Companion to Creativity*. Routledge: New York, 13-24.
- Fitzmaurice, J. (2005). "Incorporación de las motivaciones de los consumidores en la teoría de la acción razonada", *Psicología y marketing*, 22: 911-29.
- Flatow, I. (1992). *They All Laughed*. New York: HarperCollins.

- Fosfuri, A. (2006). "El dilema de la concesión de licencias: comprensión de los determinantes de la tasa de concesión de licencias de tecnología", *Strategic Management Journal*, 27 (12): 1141–58.
- Foster, Enfermera registrada (1986). *Innovación: la ventaja del atacante*. Londres: Macmillan.
- Foster, J. (2005). "The Self-Organizational Perspective on Economic Evolution: A Unifying Paradigm, in Dopfer, K. (ed.), *The Evolutionary Foundations of Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 367-90.
- Fraj-Andrés, E. y Martínez-Salinas, E. (2007). 'Impacto del conocimiento ambiental en el comportamiento del consumidor ecológico: un análisis empírico', *Journal of International Consumer Marketing*, 19 (3): 73–102.
- Freeman, L. C. (1979). *Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification*, *Social Networks*, 1(3): 215-39.
- Frels, J.K., Shervani, T. y Srivastava, R.K. (2003). "El modelo de redes integradas: explicación de las asignaciones de recursos en los mercados de redes", *Journal of Marketing*, 67: 29–45.
- Fu, X. y Yang, Q.G. (2009). "Explorando la brecha entre países en materia de patentes: un enfoque de frontera estocástica", *Política de investigación*, 38: 1203-13.
- Funk, J. L. (2009). "La red de valor emergente en la industria de la telefonía móvil: el caso de Japón y sus implicaciones para el resto del mundo", *Política de telecomunicaciones*, 33: 4–18.
- Furman, J. (2003). "¿Ubicación y estrategia organizativa? Explorando la influencia de la ubicación en la organización de la investigación farmacéutica", *Avances en la gestión estratégica*, 20: 49–88.
- Furman, J. L., Porter, M. E. y Stern, S. (2002). "Los determinantes de la capacidad innovadora nacional", *Política de investigación*, 31: 899–933.
- Gabriel, Y. y Lang, T. (1995). *El consumidor incontrolable*. Londres: Sage.
- Gallegati, M., Keen, S., Lux, T., and Ormerod, P. (2006). 'Worrying Trends in Econophysics', *Physica A*, 370: 1-6.

- Gallini, N.T. (1984). "Disuasión mediante el intercambio de mercado: un incentivo estratégico para la concesión de licencias", *American Economic Review*, 74: 931–41.
- Gambardella, A. y Giarratana, M. (2012). "Tecnologías generales, fragmentación del mercado de productos y el mercado de la tecnología", *Política de investigación*, 42: 315-25.
- Gambardella, A. y McGahan, A. (2010). "Innovación del modelo de negocio, tecnologías de propósito general, especialización y cambio de la industria", *Planificación a largo plazo*, 43: 262–71.
- Gambardella, A. y Torrisi, S. (2010). "Heterogeneity of Technology Licensing Patterns across Europe", documento de trabajo. Proyecto GlobInn, Programa de trabajo de cooperación EC FP7, enero. Gans, J. S. y Stern, S. (2003). "El mercado de productos y el mercado de las " ideas ": estrategias de comercialización para emprendedores tecnológicos", *Política de investigación*, 32: 333–50.
- Gambardella, A., Giuri, P. y Luzzi, A. (2007). "El mercado de patentes en Europa", *Política de investigación*, 36: 1163–83. Gambardella, A., Harhoff, D. y Verspagen, B. (2008). "El valor de la patente europea", *European Management Review*, 5 (2): 69–84.
- Gawer, A. y Cusumano, M. A. (2002). *Liderazgo de plataforma: cómo Intel, Microsoft y Cisco impulsan la innovación en la industria*. Boston, MA: Harvard Business School Press. Gawer, A. y Cusumano, M. A. (2008). "How Companies Become Platform Leaders", *MIT Sloan Management Review*, 49: 28.
- Gawer, A. y Phillips, N. (2013). "El trabajo institucional como cambio de lógica: el caso de la transformación de Intel en líder de plataforma", *Estudios de organización*, 34 (8): 1035–71.
- George, J. M., and Zhou, J. (2007). 'Dual Tuning in Supportive Context: Joint Contributions of Positive Mood, Negative Mood, and Supervisory Behaviors to Employee Creativity', *Academy of Management Journal*, 50: 605-22.
- Gilson, R. J. y Milhaupt, C.J. (2008). "Fondos soberanos y gobierno corporativo: una respuesta minimalista al nuevo mercantilismo", *Stanford Law Review*, 60 (5): 1345–70.

- Giuri, P. y Torrisi, S. (2011a). "Cross-Licensing, Cumulative Inventions and Strategic Patenting", documento presentado en la DRUID Society Conference 2011, Copenhagen Business School, 15-17 de junio de 2011. Giuri, P. y Torrisi, S. (2011b). "El uso económico de las patentes", en el informe InnoS & T del proyecto de la CE Indicadores C&T innovadores que combinan datos y encuestas sobre patentes: modelos empíricos y análisis de políticas. Acuerdo de subvención núm.: 217299, Del. 7.3.
- Giuri, P., Mariani, M., Brusoni, S., Crespi, G., Francoz, D., Gambardella, A., García-Fontes, W., Geuna, A., Gonzales, R., Harhoff, D., Hoisl, K., Lebas, C., Luzzi, A., Magazzini, L., Nesta, L., Nomaler, O., Palomeras, N., Patel, P., Romanelli, M. y Verspagen, B. (2007). "Inventores y procesos de invención en Europa. Resultados de la encuesta PatVal-EU", *Research Policy*, 38: 1107–27.
- Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation, *Progress in Human Geography*, 28(1): 31-56. Boden, M. A. (2004). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, 2nd edn. London: Routledge. Boland, R. J., Lyytinen, K., and Yoo, Y. (2007). "Wakes of Innovation in Project Networks: The Case of Digital 3-d Representations in Architecture, Engineering, and Construction
- Goncalo, J. A., and Staw, B. M. (2006). 'Individualism-Collectivism and Group Creativity', *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100: 96-109.
- Gordon, J. N. y Roe, M. J. (eds) (2004). *Convergencia y Persistencia en Gobierno Corporativo*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goyer, M. (2010). "Corporate Governance", en Morgan, G., Campbell, J. L., Crouch, C., Pedersen, O. K. y Whitley, R. (eds) *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Goyer, M. (2011). *Capital contingente: inversores a corto plazo y evolución del gobierno corporativo en Francia y Alemania*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Graham, V. (2007). *¿Realidad de la retórica? Tarifas verdes para consumidores domésticos*. Londres: Consejo Nacional de Consumidores.
- Granovetter, M. (1973). "The Strength of Weak Ties", *American Journal of Sociology*, 78(6): 1360-80.

- Granovetter, M. (1985). "Acción económica y estructura social: el problema del enraizamiento", *American Journal of Sociology*, 91 (3): 481-510. Gulati, R., Nohria, N. y Zaheer, A. (2000). 'Strategic Networks', *Strategic Management Journal*, 21 (3): 203–215.
- Grindley, P. C. y Teece, D. J. (1997). "Gestión del capital intelectual: licencias y licencias cruzadas en semiconductores y productos electrónicos", *California Management Review*, 39 (2): 8–41. Hall, B. H., Thoma, G. y Torrisi, S. (2009). "Patentes financieras en Europa", *European Management Review*, 6: 45–63.
- Guerrieri, P. y Tylecote, A. (1997). "Diferencias entre industrias en el cambio técnico y patrones nacionales de acumulación tecnológica", en Edquist, C. (ed.) *Sistemas de innovación: tecnologías, instituciones y organizaciones*. Londres y Nueva York: Routledge, 107–29.
- Gugler, K., Mueller, D.C. y Yurtoglu, B.B. (2004). "Corporate Governance and Globalization", *Oxford Review of Economic Policy*, 20 (1): 129–56.
- Gulati, R., Puranam, P. y Tushman, M. L. (2012). "Diseño de metaorganizaciones: repensar el diseño en contextos interorganizacionales y comunitarios", *Strategic Management Journal*, 33 (6): 571–86.
- Gundling, E. (2000). *The 3M Way to Innovation: Balancing People and Profit*. Tokyo: Kodansha International.
- Gunne, G. y Anders, B. (2007). 'El impacto de la información medioambiental en la elección de productos de los compradores profesionales', *Estrategia empresarial y medio ambiente*, 16 (6), 421–29.
- Gustafsson, R. y Autio, E. (2011). "Una tricotomía fallida en la exploración y explotación del conocimiento", *Política de investigación*, 40 (6): 819–31.
- Halinen, A., Salmi, A. y Havila, V. (1999). "Del cambio diádico al cambio de las redes empresariales: un marco analítico", *Journal of Management Studies*, 36: 779–94.
- Hall, B. H. (2005). "Midiendo los rendimientos de la I + D: el problema de la depreciación", *Annales d'Economie et de Statistique*, 79/80: 341-381
- Hall, B. H. (2010). "La financiación de empresas innovadoras", *Revisión de la economía y las instituciones*, 1 (1): artículo 4.

- Hall, B. H. y Lerner, J. (2010). "La financiación de la I + D y la innovación", en Hall, B. H. y Rosenberg, N. (eds) *Handbook of the Economics of Innovation*. Elsevier-Holanda Septentrional.
- Hall, B. H. y Ziedonis, R. H. (2001). "Los determinantes de las patentes en la industria de semiconductores de EE. UU., 1980-1994", *Rand Journal of Economics*, 32: 101-28
- Hall, B.H., Mairesse, J., Branstetter, L. y Crepon, B. (1999). "¿El flujo de caja causa inversión e I + D: una exploración utilizando datos de panel para empresas francesas, japonesas y estadounidenses en el sector científico?", En Audretsch, D. y Thurik, A. R. (eds) *Innovación, evolución de la industria y empleo*. Cambridge: Cambridge University Press, 129–56.
- Hall, P. A. y Soskice, D. (2001b). "Una introducción a las variedades del capitalismo", en Hall, P. A. y Soskice (eds) *Variedades del capitalismo: los fundamentos institucionales de la ventaja comparativa*. Oxford: Oxford University Press, 1-68.
- Hall, P. A. y Soskice, D. (eds) (2001a). *Variedades del capitalismo: los fundamentos institucionales de la ventaja comparativa*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Hallen, B. L. (2008). "Las causas y consecuencias de las posiciones iniciales en la red de las nuevas organizaciones: ¿de quién reciben las inversiones los empresarios?", *Administrative Science Quarterly*, 53: 685–718.
- Hallen, B. L. y Eisenhardt, K. M. (2012). "Catalyzing Strategies and Efficient Network Tie Formation: How Entrepreneurs Obtain Venture Capital", *Academy of Management Journal*, 55 (1): 35–70.
- Hansmann, H. y Kraakman, R. (2004). "El fin de la historia del derecho corporativo", en Gordon, J. N. y Roe, M. J. (eds) *Convergence and Persistence in Corporate Governance*. Cambridge: Cambridge University Press, 33–68.
- Hargadon, A. B., and Bechky, B. A. (2006). 'When Collections of Creatives Become Creative Collectives: A Field Study of Problem Solving at Work', *Organization Science*, 17(4): 484-500.



- Harhoff, D. y Reitzig, M. (2004). "Determinantes de la oposición contra las concesiones de patentes EPO: el caso de la biotecnología y los productos farmacéuticos", *Revista Internacional de la Organización Industrial*, 22: 443–80.
- Harhoff, D., Narin, F., Scherer, F. M. y Vopel, K. (1999). "Frecuencia de citas y el valor de las invenciones patentadas", *Review of Economics and Statistics*, 81: 511-5.
- Heller, M. y R. Eisenberg (1998). "¿Pueden las patentes frenar la innovación? *The Anticommons in Biomedical Research*", *Science*, 280: 698–701.
- Hayes, R. H., Wheelwright, S. C., and Clark, K. B. (1988). *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization*. New York: Free Press.
- Heffner, R., Kurani, K. y Turrentine, T. (2007). 'Simbolismo en el mercado inicial de vehículos eléctricos híbridos de California', *Investigación sobre transporte, Parte D: Transporte y medio ambiente*, 12: 396–413.
- Helfat, C. E. (1997). 'Know-how and Asset Complementarity and Dynamic Capability Accumulation: The Case of R&D', *Strategic Management Journal*, 18: 339-60.
- Henderson, R. M., and Clark, K. B. (1990). 'Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms', *Administrative Science Quarterly*, 35:9-30.
- Henderson, R. M., and Cockburn, I. (1994). 'Measuring Competence? Exploring Firm Effects in Pharmaceutical Research', *Strategic Management Journal*, 15: 63-84.
- Hill C. W., Hwang, L. P. y Kim, W. C. (1990). "Una teoría ecléctica de la elección del modo de entrada internacional", *Strategic Management Journal*, 11: 117-28.
- Hirschman, A. (1970). *Salida, Voz y Fidelización*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hirschman, CE (1982). 'Simbolismo y tecnología como fuentes para la generación de innovaciones', *Avances en la investigación del consumidor*, 9: 537–41.
- Hirshberg, J. (1998). *The Creative Priority: Driving Innovation Business in the Real World*. New York: HarperBusiness.
- Hofstede, G. (1991). *Culturas y organizaciones: software de la mente*. Berkshire, Reino Unido: McGraw-Hill.
- InnoS y T (2011). *Informe final del proyecto FP7*

"Indicadores C&T innovadores que combinan datos de patentes y encuestas: modelos empíricos y análisis de políticas", disponible en <[http://bcmnty-qp.unibocconi.it/QuickPlace/innovativest/Main.nsf/h\\_C93B07E6012A16EBC125775800682F36/6D9A810AE9B96DDFC1257989002E1F30/?OpenDocument](http://bcmnty-qp.unibocconi.it/QuickPlace/innovativest/Main.nsf/h_C93B07E6012A16EBC125775800682F36/6D9A810AE9B96DDFC1257989002E1F30/?OpenDocument)>

Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Cambridge: Perseus. Johnson, J. D. (2009). *Managing Knowledge Network*. Cambridge: Cambridge University Press. Johnson, S. (2010). *Where Good Ideas Come From: The Natural History of Innovation*. New York, NY: Riverhead Books.

Holt, DB (1995). 'Cómo consumen los consumidores: una tipología de prácticas de consumo', *Journal of Consumer Research*, 22: 1–16.

Honoré, F, Munari, F. y van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2011). "Prácticas de gobierno corporativo y orientación a la I + D de las empresas: evidencia de países europeos", documento de trabajo de Bruegel 2011/01, enero.

Huemer, L. (2006). "Gestión de suministros: creación de valor, coordinación y posicionamiento en las relaciones de suministro", *Planificación a largo plazo*, 39: 133–53.

Hughes, M., Irlanda, R. D. y Morgan, R.E. (2007). "Estimulación del valor dinámico: capital social e incubación empresarial como camino hacia el éxito competitivo", *Planificación a largo plazo*, 40 (2): 154-177

Human, S.E., y Provan, K. G. (1997). "Una teoría emergente de la estructura y los resultados en las redes de fabricación estratégica de pequeñas empresas", *Academy of Management Journal*, 40 (2): 368–403.

Iansiti, M. y Levien, R. (2004a). *La ventaja de Keystone: qué significan las nuevas dinámicas de los ecosistemas empresariales para la estrategia, la innovación y la sostenibilidad*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Iansiti, M. y Levien, R. (2004b). "La estrategia como ecología", *Harvard Business Review*, 82: 68–78.

*Improvisation as a Metaphor for Organizing (Overture)*, *Organization Science*, 9(5): 540-2. Morison, E. (1988). *Gunfire at Sea: A Case Study of Innovation in M. Tushman and W. Moore*,

*in a New Era. San Francisco: John Wiley & Sons. Christensen, C. M. (1997). The Innovator's Dilemma. Boston: Harvard Business School Press. Cohen, W.M. and Levinthal, D. A. (1989), 'Innovation and Learning: The Two Faces of R&D Innovation Administrative Science Quarterly, 35: 128-52. Cusumano, M., and Selby, R. W. (1995). Microsoft Secrets: How the World's Most Powerful Innovation, Omega, 3(6): 639-56. Cohen, W., and Levinthal, D. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation: Strategy and Practice. Oxford: Oxford University Press. Dosi, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change Research Policy, 2*

*Invierno, S. (1987). "El conocimiento y la competencia como activos estratégicos", en Teece, D. J. (ed.), The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal. Cambridge, MA: Ballinger, 159-184.*

*Isen, A. (1999). Positive Affect, in T. Dagleish and M. Power (eds), Handbook of Cognition and Emotion. New York: Wiley, 521-39.*

*Itami, H., and Roehl, T. W. (1987). Mobilizing Invisible Assets. Boston, MA: Harvard University Press.*

*Iyer, B., Lee, C.-H. y Venkatraman, N. (2006). "Gestión en un ecosistema del mundo pequeño: algunas lecciones del sector del software", Revisión de la gestión de California 48: 28-47. Jacobides, M.G., Knudsen, T. y Augier, M. (2006). "Beneficiate de la innovación: creación de valor, apropiación de valor y el papel de las arquitecturas industriales", Política de investigación, 35: 1200-21.*

*Janis, I. (1972). Victims of Groupthink. Boston: Houghton Mifflin.*

*Jarillo, J. C. (1988). "On Strategic Networks", Strategic Management Journal, 9 (1): 31-41. Kang, J. y Afuah, A. 2010. "Beneficiarse de las innovaciones: el papel de las nuevas estrategias de juego en el caso de Lipitor de la industria farmacéutica de EE. UU.", Gestión de I + D, 40: 124-37. Caballero, L. (2002). "Aprendizaje en red: exploración del aprendizaje mediante redes interorganizacionales", Human Relations, 55 (4): 427-454.*

- Jaumotte, F. y Pain, N. (2005). "De las ideas al desarrollo: los determinantes de la I + D y las patentes", *Documentos de trabajo del Departamento de Economía de la OCDE*, núm. 457, París: OCDE.
- Jones, C., Hesterly, W. S., and Borgatti, S. P. (1997). 'A General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanisms', *Academy of Management Review*, 22(4): 911-45.
- Joven, H. (1995). 'Introducción', *El genio de Wedgwood*. Londres: Victoria and Albert Museum.
- Jung T. y Walsh, J. (2010). "Organizational Paths of Commercializing Patented Inventions", artículo presentado en el Imperial College London Business School, 16-18 de junio de 2010. Khazam J. y Mowery, D. (1994). "La comercialización de RISC: Estrategias para la creación de diseños dominantes", *Política de investigación*, 23 (1): 89-102.
- Kahn, ME (2007). '¿Los verdes conducen Hummers o híbridos? La ideología ambiental como determinante de la elección del consumidor y la huella ecológica agregada', *Journal of Environmental Economics and Management*, 54: 129-45.
- Kastelle. T., and Steen, J. (2010b). *Are Small World Networks Always Best for Innovation? Innovation: Management, Policy & Practice*, 12(1): 75-87.
- Kastelle. T., and Steen, J. (2010a). 'Using Network Analysis to Understand Innovation', *Innovation: Management, Policy e Practice*, 12(1): 2-4.
- Katz, R. (1982). 'The Effects of Group Longevity on Project Communication and Performance', *Administrative Science*, 27: 81-104.
- Kim, W. y Weisbach, M. S. (2007). "Motivations for Public Equity Offer: An International Perspective", *Journal of Financial Economics*, 87: 281-307.
- Kirman, A. (1997). "The Economy as an Evolving Network", *Journal of Evolutionary Economics*, 7:339-53.
- Klein, G. (1998). *Sources of Power*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Kline S. y Rosenberg, N. (1986). "Una visión general de la innovación", en Landau, R. y Rosenberg, N. (eds), *The Positive Sum Strategy*. Washington, DC: National Academy Press, 275-305.
- Koehn, N. (2001). *Nuevo: cómo los empresarios se ganaron la confianza de los consumidores de Wedgwood a Dell*. Cambridge, MA: Harvard Business Press.
- Kogut, B. y Zander, U. (1992). "Conocimiento de la empresa, capacidades combinatorias y replicación de la tecnología", *Ciencias de la organización*, 3: 383-97.
- Kotler, P. y Caslione, JA (2009). *Caótica: el negocio de la gestión y el marketing en la era de las turbulencias*. Nueva York: Amacon.
- Kragh, H. y Andersen, P. H. (2009). "Imagine esto: cambio gestionado y resistencia en entornos de redes empresariales", *Gestión de marketing industrial*, 38: 641-53.
- Kurtzberg, T. R., and Amabile, T. M. (2000). *From Guilford to Creative Synergy: Opening the Black Box of Team-level Creativity*, *Creativity Research Journal*, 13 (3-4): 285-94.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. y Shleifer, A. (2008). "Las consecuencias económicas de los orígenes legales", *Journal of Economic Literature*, 46: 285-332.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. y Vishny, R. (1998). "Derecho y finanzas", *Revista de economía política*, 106: 1113-55.
- Labay, DG y Kinnear, TC (1981). 'Exploración del proceso de decisión del consumidor en la adopción de sistemas de energía solar', *Journal of Consumer Research*, 8: 271-8.
- Lamoreaux, N. R. y Sokoloff, K. L. (2001). "Market Trade in Patents and the Rise of a Class of Specialized Inventors in the 19th-century United States", *The American Economic Review*, 91 (2): 39-44.
- Larson, A. (1992). 'Network Dyads in Entrepreneurial Settings: A Study of the Governance of Exchange Relationships', *Administrative Science Quarterly*, 37 (1): 76-104. Lee, S. M., Lim, S.-B. y Soriano, D. R. (2009). "Participación de los proveedores en un mercado electrónico de comprador único", *Decisión y negociación del grupo*, 18: 449-65.

- Lash, S. y Urry, J. (1994). *Economías de signos y espacio*. Londres: Sage.
- Laursen, K., and Salter, A. (2006). 'Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K. Manufacturing Firms', *Strategic Management Journal*, 27:131-50.
- Laursen, K., Leone, I. y Torrisci, S. (2010). "Exploración tecnológica mediante la concesión de licencias: nuevos conocimientos desde el punto de vista del licenciatario", *Cambio industrial y empresarial*, 19 (3): 871–97.
- Lazonick, W. (2007). "El mercado de valores de EE. UU. Y la gobernanza de la empresa innovadora", *Industrial and Corporate Change*, 16 (6): 983–1035.
- Lazonick, W. (2009). *¿Prosperidad sostenible en la nueva economía? Organización empresarial y empleo de alta tecnología en los Estados Unidos*. Kalamazoo, MI: Upjohn Institute Press.
- Learning and Innovation Administrative Science Quarterly* 35(1): 128-52. Cohen, W. M., Nelson, R. R., and Walsh, J. P. (2000) (February). *Protecting their Intellectual*
- Lee, P. M. y O'Neill, H. M. (2003). "Estructuras de propiedad e inversiones en I + D de empresas estadounidenses y japonesas: perspectivas de agencia y administración", *Academy of Management Journal*, 46 (2): 212–25.
- Leonard, D. (2011). *Managing Knowledge Assets, Creativity and Innovation*. London: World Scientific.
- Leonard, D., and Swap, W. (1999; 2000). *When Sparks Fly: Igniting Creativity in Groups*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Leonard, D., and Swap, W. (2005). *Deep Smarts: How to Cultivate and Transfer Enduring Business Wisdom*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Leonard-Barton, D. (1992). 'Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development', *Strategic Management Journal*, 13 (Summer Special Issue): 111-25.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

- Lerner, J. (1998). *El gobierno como capitalista de riesgo: el impacto a largo plazo del programa SBIR*. Cambridge, MA: NBER.
- Lerner, J. (2009). *Boulevard of Broken Dreams: Por qué han fracasado los esfuerzos públicos para impulsar el espíritu empresarial y el capital de riesgo, y qué hacer al respecto*. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Lerner, J. y Tirole, J. (2004). "Efficient Patent Pools", *American Economic Review*, 94 (3): 691–711. Lowe, J. y Taylor, P. (1998). "I + D y compra de tecnología mediante acuerdos de licencia: estrategias complementarias y activos complementarios", *Gestión de I + D*, 28 (4): 263–78.
- Li, F. y Whalley, (2002). "Deconstrucción de la industria de las telecomunicaciones: de las cadenas de valor a las redes de valor", *Política de telecomunicaciones*, 26: 451–72.
- Li, Y.-R. (2009). "La hoja de ruta tecnológica del ecosistema empresarial de Cisco", *Technovation*, 29: 379–86. Lin, Y., Wang, Y. y Yu, C. (2010). "Investigación de los impulsores de la innovación en la integración de canales y el desempeño de la cadena de suministro: una perspectiva orientada a la estrategia", *Revista Internacional de Economía de la Producción*, 127: 320–32.
- Lomi, A., and Pattison, P. (2006). 'Manufacturing Relationships: An Empirical Study of the Organization of Production across Multiple Networks', *Organization Science*, 17(3): 313–32.
- Longley, J., and Pruitt, D. G. (1980). 'Groupthink: A Critique of Janis' Theory, in L. Wheeler (ed.), *Review of Personality and Social Psychology*. Newbury Park, CA: Sage, 507-13.
- Luchins, A. S. (1942). 'Mechanizations in Problem Solving, *Psychological Monographs*, 54: 248.
- Lunsford, DA y Burnett, MS (1992). 'Innovaciones de productos de marketing para las personas mayores: comprensión de las barreras para la adopción', *Journal of Consumer Marketing*, 9 (4): 53–63.
- Lusch, R. F., Vargo, S. L. y Tanniru, M. (2010). "Servicio, redes de valor y aprendizaje", *Revista de la Academia de Ciencias del Marketing*, 38: 19–31.

- MA: Belknap Press, 437. Rothwell, R., et al. (1974), "SAPPHO Updated: Project SAPPHO, Phase II: Research Policy,
- MA: MIT Press, Barras, R. (1986). "Towards a Theory of Innovation in Services Research Policy, 15(4):161-73. Barras, R. (1990). "Interactive Innovation in Financial and Business Services: The Vanguard of the Service Revolution, Research Policy, 19(3): 215-37.
- Manigart, S., De Waele, K., Wright, M., Robbie, K., Desbrières, P., Sapienza, H. J. y Beekman, A. (2002). "Determinantes del rendimiento requerido en inversiones de capital de riesgo: un estudio de cinco países", *Journal of Business Venturing*, 17 (4): 291–312.
- Martin, J., Feldman, M., Hatch, M. J., and Sitkin, S. (1983). "The Uniqueness Paradox in Organizational Stories, *Administrative Science Quarterly* 28(3): 438-53.
- Matar, J. P. (1978). "Diversificación a través de licencias", *Gestión de I + D*, 8 (3): 159–63.
- Mauss, M. (1990), *El regalo*. Nueva York: Norton.
- Mayer, C. P. (1988). "New Issues in Corporate Finance", *European Economic Review* 32: 1167–1183.
- Mayer, C., Schoors, K. y Yafeh, Y. (2005). "Fuentes de fondos y actividades de inversión de fondos de capital riesgo: evidencia de Alemania, Israel, Japón, el Reino Unido y los Estados Unidos", *Journal of Corporate Finance*, 11 (3): 586–608.
- McCracken, G. (1990). *Cultura y consumo: una nueva aproximación al carácter simbólico de los bienes y actividades de consumo*. Bloomington: Prensa de la Universidad de Indiana.
- McKendrick, N. (1960). 'Josiah Wedgwood: un empresario del siglo XVIII en técnicas de venta y marketing', *The Economic History Review*, 12 (3): 408–33.
- Mendi, P. (2007). "Comercio de tecnología incorpórea y productividad total de los factores en los países de la OCDE", *Política de investigación*, 36: 121–33.



- Metcalfe, J. S. (2005). 'Evolutionary Concepts in Relation to Evolutionary Economics', in Dopfer, K. (ed.), *The Evolutionary Foundations of Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 391–430.
- Meyer, A., Frost, P. J. and Weick, K. J. (1998). "The Organization Science Jazz Festival:",
- Michel, S., Brown, S. W. y Gallan, A. S. (2008). "Innovaciones de lógica de servicio: cómo innovar clientes, no productos", *California Management Review*, 50: 49–66.
- Michel, S., Vargo, S. L. y Lusch, R. F. (2008). "Reconfiguración del panorama conceptual: un tributo a la lógica de servicio de Richard Normann", *Revista de la Academia de Ciencias del Marketing*, 36: 152–5.
- Miles, R. E. y Snow, C. C. (1986). "Organizaciones en red: nuevos conceptos para nuevos formularios", *California Management Review*, 28 (2): 68–73.
- Miller, D. (1987). *Cultura material y consumo masivo*. Nueva York: Basil Blackwell.
- Miller, D. J., Fern, M. J., and Cardinal, L. (2007). "The Use of Knowledge for Technological Innovation within Diversified Firms", *Academy of Management Journal*, 50(2): 308-26.
- Miozzo, M. y Dewick, P. (2002). "Building Competitive Advantage: Innovation and Corporate Governance in European Construction", *Política de investigación*, 31: 989–1008.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford: Oxford University Press.
- Mitzenmacher, M. (2005). 'The Future of Power Law Research'. *Internet Mathematics*, 2(4): 525–34.
- Mohrman, S. A., Tenkasi, R. V., and Mohrman Jr., A. M. (2003). 'The Role of Networks in Fundamental Organizational Change: A Grounded Analysis', *The Journal of Applied Behavioral Science*, 39(3): 324–36. Newman, M. E. J. (2003). 'The Structure and Function of Complex Networks', *SIAM Review*, 45: 167–256. Newman, M. E. J. (2010). *Networks*. Oxford: Oxford University Press.
- Möller, K. (2010). "Creación de sentido y construcción de agenda en redes de negocios emergentes: cómo dirigir la innovación radical", *Gestión de marketing industrial*,

- 39: 361–71. Möller, K. y Rajala, A. (2007). "Rise of Strategic Nets: New Modes of Value Creation", *Gestión de marketing industrial*, 36: 895–908.
- Möller, K. y Svahn, S. (2003). "Gestión de redes estratégicas: una perspectiva de capacidad", *Teoría del marketing*, 3 (2): 201–26. Möller, K. y Svahn, S. (2006). "Papel del conocimiento en la creación de valor en las redes comerciales", *Journal of Management Studies*, 43: 985–1007.
- Möller, K. y Svahn, S. (2009). "Cómo influir en el nacimiento de nuevos campos comerciales: perspectiva de la red", *Gestión de marketing industrial*, 38: 450–8.
- Möller, K., Rajala, A. y Svahn, S. (2005). "Redes comerciales estratégicas: su tipo y gestión", *Journal of Business Research*, 58: 1274–84.
- Molm, L. D., Schaefer, D. R., and Collett, J. L. (2009). 'Fragile and Resilient Trust: Risk and Uncertainty in Negotiated and Reciprocal Exchange', *Sociological Theory*, 27(1): 1–32.
- Moore, GA (1998). *Cruzando el abismo: comercialización y venta de productos tecnológicos a los clientes principales*, 2ª ed. Bloomington, MN: Capston.
- Moore, J. F. (1993). "Depredadores y presas: una nueva ecología de la competencia", *Harvard Business Review*, 71: 75–86. Moore, J. F. (1996). *La muerte de la competencia: liderazgo y estrategia en la era de los ecosistemas empresariales*.
- Morgan, G. (2010). "Money and Markets", en Morgan, G., Campbell, J. L., Crouch, C., Pedersen, O.K., y Whitley, R. (eds) *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*. Oxford: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Morison, EE (2004 [1966]). 'Gunfire at Sea: A Case Study of Innovation', en RA Burgelman, CM Christensen y SC Wheelwright (eds), *Gestión estratégica de tecnología e innovación*, 4ª ed. Boston: McGraw-Hill, 431–40.
- Mowery, D. (1983). "La relación entre las formas intraempresariales y contractuales de investigación industrial en la fabricación estadounidense, 1900-1940", *Exploraciones en la historia económica*, 20: 351-73.
- Munari, F., Oriani, R. y Sobrero, M. (2010). "Los efectos de la identidad del propietario y los sistemas de gobernanza externa en las inversiones en I + D: un estudio de empresas de Europa occidental", *Política de investigación*, 39: 1093-1104.

- Nelson, R. R. (1959). "La economía simple de la investigación científica básica", *Revista de economía política*, 67 (2): 297-306.
- Nemeth, C. J., and Wachtler, J. (1983). 'Creative Problem Solving as a Result of Majority vs. Minority Influence', *European Journal of Social Psychology*, 13(1): 45-55.
- Networks, Schumpeter, and the Case of Josiah Wedgwood (1730-1795)*, Industrial and  
New York: Oxford University Press. Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from*  
New York: Oxford University Press. Webb, J. (1992). "The Mismanagement of Innovation  
*Sociology*, 26(3): 471-92.
- Newman, M. E. J. (2001). *La estructura de las redes de colaboración científica*. Trabajo presentado en las Actas de la Academia Nacional de Ciencias.
- Newman, M. E. J., Barabasi, A.-L., and Watts, D. J. (2006). *The Structure and Dynamics of Networks*. Princeton: Princeton University Press.
- Nonaka, I., and Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. London: Oxford University Press.
- Normann, R. (2001). *Reencuadre del negocio: cuando el mapa cambia el panorama*. Winchester: Wiley.
- Normann, R. y Ramirez, R. (1993). "De la cadena de valor a la constelación de valor: diseño de estrategia interactiva", *Harvard Business Review*, 71: 65-77. Nosella, A. y Petroni, G. (2007). "El liderazgo de múltiples redes como un activo estratégico: el caso espacial de Carlo Gavazzi", *Planificación a largo plazo*, 40 (2): 178-201. Oberg, C., Henneberg, S. y Mouzas, S. (2007). "Cambiano las imágenes de la red: evidencia de fusiones y adquisiciones", *Gestión de marketing industrial*, 36: 926-40. Ozcan,  
Nueva York, NY: HarperBusiness. Mouzas, S., Henneberg, S. y Naudé, P. (2008). "Developing Network Insight", *Gestión de marketing industrial*, 37: 167-80. Nalebuff, B. y Brandenburger, A. M. (1996). *Cooperación*. Cambridge, MA: Harper Collins Business.

- O'Brien, J. P. (2003). "La estructura de capital de las implicaciones de la consecución de una estrategia de innovación", *Revista de gestión estratégica*, 24: 415–31.
- OCDE (2006). *Indicadores tecnológicos, Tecnología Balanza de pagos: Pagos / Recibos*. París: OCDE. Plaines, I. L., Rivette, K. G. y Kline, D. (2000). "Discovering New Value of Intellectual Property", *Harvard Business Review*, enero-febrero: 54-66.
- of Foolishness: The Case of Virtual Worlds in IBM, *Organization Science*, 24(5): 1358-76. Dodgson, M., Gann, D., and Salter, A. (2005), *Think, Play, Do: Technology, Innovation and*
- Ohly, S., Kase, R., and Skerlevaj, M. (2010). 'Networks for Generating and Validating Ideas: The Social Side of Creativity', *Innovation: Management, Policy & Practice*, 12(1): 41–52.
- OMPI (2011). "Indicadores mundiales de propiedad intelectual", *División de Economía y Estadística de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*. Disponible en <<http://www.wipo.int/ipstats>> (consultado el 21 de julio de 2013). Ziedonis, R. H. (2004). "Don't Fence Me In: Fragmented Markets for Technology and the Patent Acquisition Strategies of Firms", *Management Science*, 50: 804-20.
- Organization Science*, 18(4):631-47 Boschma, R. A., and Frenken, K. (2007). "Applications of Evolutionary Economic Geography, in K. Frenken (ed.). *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography*.
- Organization*. Oxford: Oxford University Press. Dodgson, M., Gann, D., and Salter, A. (2008). *The Management of Technological*
- Ostlund, LE (1974). "Atributos de innovación percibidos como predictores de la innovación", *Journal of Consumer Research*, 1: 23–9.
- O'Sullivan, M. (2003). "Desarrollos recientes en la función de financiación del mercado de valores para las empresas francesas", documento de trabajo núm. 03–36, *Integración europea, sistemas financieros y rendimiento empresarial (EIFC)*.
- Outhwaite, W. (ed.) (1993). *El diccionario Blackwell del pensamiento social del siglo XX*. Oxford: Wiley-Blackwell.

- Owen-Smith, J., and Powell, W.W. (2004). 'Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community', *Organization Science*, 15(1): 5–21.
- Oxford: Oxford University Press. Foster, J. and Metcalfe, J. S. (2001). *Frontiers of Evolutionary Economics: Competition*,
- Ozaki, R. (2011). 'Adopción de la innovación sostenible: ¿qué hace que los consumidores vean la electricidad verde?' *Estrategia empresarial y medio ambiente*, 20 (1): 1-17.
- Ozaki, R. y Dodgson, M. (2010). "Adopción y consumo de innovaciones", *Prometheus: Estudios críticos en innovación*, 28 (4): 311-26.
- Ozaki, R. y Sevastyanova, K. (2011). 'Going Hybrid: An Analysis of Consumer Purchase Motivations', *Energy Policy*, 39: 2217-27.
- Ozaki, R., Shaw, I. y Dodgson, M. (2013). 'La Coproducción de la "Sostenibilidad": Prácticas Negociadas y el Prius', *Ciencia, Tecnología y Valores Humanos*, 38 (4): 518-41.
- P. y Eisenhardt, K. M. (2009). "Origen de las carteras de alianzas: empresarios, estrategias de red y desempeño de la empresa", *Academy of Management Journal*, 52 (2): 246–79.
- Pagani, M. y Fine, C. (2008). "Dinámica de redes de valor en comunicaciones inalámbricas 3G-4G: un enfoque de pensamiento sistémico para la evaluación del valor estratégico", *Journal of Business Research*, 61: 1102–12.
- Parolini, C. (1999). *Value Net: una herramienta para la estrategia competitiva*. Chichester: Wiley e hijos.
- Pierce, L. (2009). "Grandes pérdidas en nichos de ecosistemas: cómo las decisiones centrales de las empresas impulsan las sacudidas de productos complementarios", *Strategic Management Journal*, 30: 323–47.
- Pavitt, K. (1991). 'Key Characteristics of the Large Innovating Firm', *British Journal of Management*, 2: 41-50.
- Pelz, A., and Andrews, F. (1966). *Scientists in Organizations*. New York: John Wiley.

- Pettigrew, A. (1979). 'On Studying Organizational Cultures, *Administrative Quarterly*, 24:570-81.
- Pistor, K. (2009). "Fondos soberanos, bancos y gobiernos en la crisis global: ¿Hacia una nueva gobernanza de las finanzas globales?", *European Business Organisation Law Review*, 10 (3): 333–52.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday.
- Porter, M. E. (1980). *Estrategia competitiva: técnicas para analizar industrias y competidores*. Nueva York: Free Press. Porter, M. E. (1985). *Ventaja competitiva: creación y mantenimiento de un rendimiento superior*. Nueva York: Free Press.
- Potts J. (2000). *The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behaviour*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Powell, W., K., Koput, K. W. y Smith-Doerr, L. (1996). "La colaboración interorganizacional y el lugar de la innovación: redes de aprendizaje en biotecnología", *Administrative Science Quarterly*, 41 (1): 116–45.
- Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business Review*, mayo / junio: 275–92. Rabinovich, E., Knemeyer, A. M. y Mayer, C. M. (2007). "¿Por qué las empresas de comercio por Internet incorporan proveedores de servicios de logística en sus canales de distribución? The Role of Transaction Costs and Network Strength", *Journal of Operations Management*, 25 (3): 661–81.
- Rajan, R. G. y Zingales, L. (1995). "¿Qué sabemos sobre la estructura de capital? Some Evidence from International Data ", *The Journal of Finance*, 50 (5): 1421–60.
- Rajan, R. G. y Zingales, L. (2001). "Financial Systems, Industrial Structure, and Growth", *Oxford Review of Economic Policy*, 17: 467–82.
- Razgaitis, S. (2004). "Licencias de Estados Unidos / Canadá en 2003: Resultados de la encuesta", *Revista de la Sociedad Ejecutiva de Licencias*, 34: 139–51. Remsberg, C. y Higdon, H. (1994). *Ideas para alquileres: la historia de la UOP*. Des Plaines, IL: Universal Oil Corp.
- Readings in the Management of Innovation*. New York: Harper Business. Nelson, R., and Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge,

- Reagans, R. (2011). 'Close Encounters: Analyzing How Social Similarity and Proximity Contribute to Strong Network Connections', *Organization Science*, 22(4): 835–49.
- Reber, A. S. (1989). *Implicit Learning and Tacit Knowledge*, *Journal of Experimental Psychology*, 118: 219-35.
- Rehfeld, KM, Rennings, K. y Ziegler, A. (2007). 'Política de productos integrada e innovaciones ambientales de productos: un análisis empírico', *Economía ecológica*, 61 (1): 91–100.
- Review, 80:41-7. Acemoglu, D., Gancia, G., and Zilibotti, F. (2012). "Competing Engines of Growth: Innovation and Standardization *Journal of Economic Theory*, 147(2): 570-601. Ahuja, G. (2000). "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: Longitudinal
- Rindova, VP y Petkova, AP (2007). '¿Cuándo es bueno algo nuevo? Cambio tecnológico, diseño de formas de productos y percepción del valor de las innovaciones de productos ', *Ciencia de la organización*, 18 (2): 217–32.
- Ritter, T., Wilkinson, I.F. y Johnston, W.J. (2004). "Gestión en redes empresariales complejas", *Gestión de marketing industrial*, 33: 175–83.
- Rivette, K. G. y Kline, D. (2000). "Descubriendo un nuevo valor en la propiedad intelectual", *Harvard Business Review*, 78 (1): 54–66.
- Robbins, C. A. (2006). *Midiendo Pagos por el Suministro y Uso de Propiedad Intelectual*", *Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio de EE. UU., Washington, DC*. Rockett, K. E. (1990). 'Choosing the Competition and Patent Licensing', *RAND Journal of Economics*, 21: 161–71.
- Robins, G., Pattison, P., and Woolcock, J. (2005). 'Small and Other Worlds: Global Networks Structures from Local Processes', *American Journal of Sociology*, 110 (4): 894–936.
- Robinson, E. (1986). 'Matthew Boulton y Josiah Wedgwood: Apóstoles de la moda', *Business History*, 28 (3): 98-114.

- Rodan, S. and Galunic, D. C. (2004). 'More than Network Structure: How Knowledge Heterogeneity Influences Managerial Performance and Innovativeness', *Strategic Management Journal*, 25(6): 541-62.
- Rogers, EM (2003). *Difusión de innovaciones*, 5ª ed. Nueva York: The Free Press.
- Rosenfeld, S. A. (1996). "¿La cooperación mejora la competitividad? Evaluación de los impactos de la colaboración entre empresas", *Política de investigación*, 25: 247–63.
- Roth, A. E. (2008). "¿Qué hemos aprendido del diseño de mercado?", *Hahn Lecture Economic Journal*, 118: 285–310.
- Rothaermel, F. T., and Hess, A. M., (2007). 'Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-level Effects', *Organization Science*, 18(6): 898-921.
- Rothwell, R., and Gardiner, P. (1985). *Invention, Innovation, Re-innovation and the Role of the*
- Rumelt, R. P. (1986). *Strategy, Structure and Economic Performance*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Sakakibara, M. (2011). "An Empirical Analysis of Pricing in Patent Licensing Contracts", *Industrial and Corporate Change*, 19: 927–45.
- Sammer, K. y Wüstenhagen, R. (2006). 'La influencia del etiquetado ecológico en el comportamiento del consumidor: resultados de un análisis de elección discreta para lavadoras', *Estrategia empresarial y medio ambiente*, 15 (3): 185–99.
- Santos, F. M. y Eisenhardt, K. M. (2005). "Límites organizativos y teorías de la organización", *Ciencias de la organización*, 16: 491–508.
- Santos, F. M. y Eisenhardt, K. M. (2009). "Construir mercados y dar forma a fronteras: poder empresarial en campos nacientes", *Academy of Management Journal*, 52: 643–71.
- Saviotti, P. P. (1996). *Technological Evolution, Variety and the Economy*. Cheltenham: Edgar Elgar.



- Scherer, F. M. (1999). *Nuevas perspectivas de crecimiento económico e innovación tecnológica*. Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- Schmidt, R. H., Hackethal, A. y Tyrell, M. (2002). "La convergencia de los sistemas financieros en Europa: principales hallazgos del proyecto DFG", *Schmalenbach Business Review*, mayo: 7-53.
- School.
- Schumpeter, J. A. (1911/1983). *The Theory of Economic Development*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Scotchmer, S. (1996). "Protección de los primeros innovadores: ¿Deberían ser patentables los productos de segunda generación?", *Rand Journal of Economics*, 27: 322–31.
- Scotchmer, S. (2004). *Innovación e incentivos*. Cambridge, MA: MIT Press. Serrano, C. (2010) "The Dynamics of the Transfer and Renewal of Patents", *Rand Journal of Economics*, 41 (4): 686–708.
- Scott, W. R. (2007). *Instituciones y organizaciones: ideas e intereses*, 3ª ed. Londres, Reino Unido: Sage Publications. Cantante, J. G. (2006). "Marketing de sistemas para la era de la información", *MIT Sloan Management Review*, 48: 95.
- Self-Organization and Innovation Policy*. Cheltenham: Edward Elgar. Foster, J., and Metcalfe, J. S. (eds) (2004). *Evolution and Economic Complexity*. Cheltenham:
- Sheehan, J., Martínez, C. y Guellec, D. (2004). *Comprensión de las patentes y las licencias comerciales: resultados de una encuesta*, París: OCDE. Shepard, A. (1987). "Licencia para mejorar la demanda de nuevas tecnologías", *Rand Journal of Economics*, 18: 360–68.
- Siebert, R. y von Graevenitz, G. (2008). "¿Las licencias resuelven retrasos en la maraña de patentes?" *Documentos de debate en administración de empresas*, 2104, Universidad de Múnich, Escuela de Administración de Múnich. Silverman, B. S. (1999) "Recursos tecnológicos y la dirección de la diversificación corporativa: Hacia una integración de la visión basada en recursos y la economía de los costos de transacción", *Management Science*, 45 (8): 1109–24.
- Simmel, G. (1904). 'Fashion', *International Quarterly*, 10: 130–50.

- Simonton, D. K. (1999). *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. New York: Oxford University Press.
- Slater, D. (1997). *Cultura de consumo y modernidad*. Cambridge: Polity Press.
- Snijders, T. A. B. (2001). "The Statistical Evaluation of Social Network Dynamics, in M. E. Sobel and M. P. Becker (eds.), *Sociological Methodology-2001*, London: Blackwell, 361-95.
- Snijders, T. A. B., Steglich, C. E. G., Schweinberger, M., and Huisman, M. (2007). *Manual for SIENA version 3.2*, Oxford: University of Oxford Department of Statistics.
- Snow, C. C., and Hrebiniak, L. G. (1980). *Strategy, Distinctive Competence, And Organizational Performance*, *Administrative Science Quarterly*, 25: 317-35.
- Sobel, D. (1995). *Longitude: The True Story of a Lone Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*. New York: Walker and Company.
- Software Company Creates Technology, Shapes Markets and Manages People*. New York: The Free Press.
- Somaya, D., Kim, Y. y Vonortas, N. S. (2011). "Exclusividad en las alianzas de licencias: uso de rehenes para respaldar la comercialización de tecnología", *Strategic Management Journal*, 32: 159–86.
- Spender, J. (1996). 'Competitive Advantage from Tacit Knowledge? Unpacking the Concept and its Strategic Implications, in B. Mosingeon and A. Edmondson (eds), *Organizational Learning and Competitive Advantage*. London: Sage Publications, 56-73.
- Stabell, C. B. y Fjeldstad, O. D. (1998). "Configuración de valor para una ventaja competitiva: en cadenas, tiendas y redes", *Strategic Management Journal*, 19: 413–37.
- Steen, J., and MacAulay, S. (2012). *The Past, Present and Future of Social Network Analysis in the Study of Innovation*, in D. Rooney, G. Hearn, and T. Kastle (eds), *Handbook on the Knowledge Economy, Volume Two*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 216-37.

- Stigler, G. (1951). "La división del trabajo está limitada por la extensión del mercado", *Journal of Political Economy*, 59: 185–93.
- Study: *Administrative Science Quarterly*, 45(3): 425-55. Alexy, O., and Reitzig, M. (2013). 'Private Collective Innovation, Competition, and Firms!
- Sutton, R., and Hargadon, A. (1996). *Brainstorming Groups in Context: Effectiveness in a Product Design Team*, *Administrative Science Quarterly*, 41(4): 685-718.
- Swap, W., Leonard, D., Shields, M., and Abrams, L. (2001). 'Using Mentoring and Storytelling to Transfer Knowledge in the Workplace', *Journal of Management Information Systems*, 18 (1): 95-114.
- Szulanski, G. (1996). 'Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice Within the Firm', *Strategic Management Journal*, 17 (Winter Special Issue): 27-43.
- Tames, R. (2001). *Josiah Wedgwood*. Princes Risborough: Publicaciones de Shire.
- Technology. Boston: Harvard Business School Press. Chesbrough, H. (2011). *Open Services Innovation: Rethinking your Business to Grow and Compete*
- Teece, D. J. (1986). "Aprovechamiento de la innovación tecnológica: implicaciones para la integración, la colaboración, la concesión de licencias", *Política de investigación*, 15: 285–305.
- Teece, D. J. (1998). "Capturar valor de los activos del conocimiento: la nueva economía, mercados de conocimientos técnicos y activos intangibles", *California Management Review*, 40 (3): 55–79.
- Teece, D. J., Pisano, G., and Shuen, A. (1997). *Dynamic Capabilities and Strategic Management*', *Strategic Management Journal*, 18(7): 509-533.
- Teece, D.J. (1986). "Beneficiarse de la innovación tecnológica", *Política de investigación*, 15 (6): 285-305.
- Teece, D.J. (1998). "Capturando valor de los activos de conocimiento: la nueva economía, mercados de conocimientos técnicos y activos intangibles", *California Management Review*, 3: 55–79.

- Teece, D.J. (2007). "Explicación de las capacidades dinámicas: la naturaleza y los microfundamentos del desempeño empresarial (sostenible)", *Strategic Management Journal*, 28: 1319–50.
- Thomas, L. D. W. y Autio, E. (2013) "La quinta faceta: El ecosistema como campo organizacional", *Documentos de trabajo del Grupo de Innovación y Emprendimiento: 1–40*. Londres: Imperial College Business School. Thomas, L. D. W., Autio, E. y Gann, D. M. (2012). *Documentos de trabajo del Grupo de Innovación y Emprendimiento "Creación y apropiación de valor en contextos de ecosistemas": 1–35*. Londres: Imperial College Business
- Thompson, CJ (1997). *Interpretación de los consumidores: A Marco hermenéutico para derivar conocimientos de marketing a partir de los textos de las historias de consumo de los consumidores*, *Journal of Marketing Research*, 34 (4): 438–55.
- Thompson, J. D. (1967). *Organizaciones en acción*. Nueva York: McGraw-Hill. Thorelli, H. B. (1986). "Redes: entre mercados y jerarquías", *Strategic Management Journal*, 7: 37–51.
- Timmor, Y. y Katz-Navon, T. (2008). "Ser iguales y diferentes: un modelo que explica la adopción de nuevos productos", *Journal of Consumer Behavior*, 7: 249–62.
- Torrise, S. (1998). *Innovación y organización industrial: un estudio internacional de la industria del software*. Cheltenham: Edward Elgar. von Hippel, E. (1990). "Partición de tareas: una variable del proceso de innovación", *Política de investigación*, 19: 407-18.
- Triandis, H. (1977). *Comportamiento interpersonal*. Monterey, CA: Brooks & Cole.
- Tripsas, M., and Gavetti, G. (2000). 'Capabilities, Cognition, And Inertia: Evidence from Digital Imaging', *Strategic Management Journal*, 21: 1147-61.
- Tylecote, A. (2007). "El papel de las finanzas y el gobierno corporativo en los sistemas nacionales de innovación", *Estudios de organización*, 28: 1461–81.
- Uglow, J. (2002). *Los hombres lunares: cinco amigos cuya curiosidad cambió el mundo*. Nueva York: Farrar, Straus y Giroux.
- University Press, Burt, R. S. (2009). *Neighbor Networks: Competitive Advantage Local and Personal*.

- University Press. Graham, M., and Shuldiner, A. (2001). *Corning and the Craft of Innovation*. New York: Oxford
- University Press. Hargadon, A., and Douglas, Y. (2001). "When Innovations Meet Institutions: Edison and the User: A Case Study of the British Hovercraft Development, *Technovation*, 3:167-86.
- Teece, D. (1986). "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration,
- Uzzi, B. (1997). "Estructura social y competencia en redes interempresas: la paradoja de la integración", *Administrative Science Quarterly*, 42 (1): 35-67.
- Uzzi, B., and Spiro, J. (2005). *Collaboration and Creativity: The Small World Problem*, *American Journal of Sociology*, 111(2): 447-504.
- van de Ven, A. H. y Poole, M. S. (1995). "Explicación del desarrollo y el cambio en las organizaciones", *Academy of Management Review*, 20: 510.
- van der Valk, T., and Gijbers, G. (2010). "The Use of Social Network Analysis in Innovation Studies: Mapping Actors and Technologies! *Innovation: Management, Policy & Practice*, 12(1): 5-17.
- Vanhaverbeke, W., Gilsing, V., Beerkens, B. y Duysters, G. (2009). "El papel de la redundancia de la red de la alianza en la creación de tecnologías centrales y no centrales", *Journal of Management Studies*, 46 (2): 215-44.
- Veblen, T. (1994 [1899]). *La teoría de la clase del ocio: un estudio económico en la evolución de las instituciones*. Nueva York: Penguin.
- Venkatesh, V. y Davis, FD (2000). 'Una extensión teórica del modelo de aceptación de la tecnología: cuatro estudios de campo longitudinales', *Ciencias de la gestión*, 46 (2): 186-204.
- Vicente-Lorente, J. D. (2001). "Especificidad y opacidad como determinantes de la estructura de capital basados en recursos: evidencia para empresas manufactureras españolas", *Strategic Management Journal* 22 (2): 157-177.

- von Hippel, E. (1988). *Las fuentes de la innovación*. Nueva York: Oxford University Press.
- Watkins, doctor en medicina (2003). "Government Games", *MIT Sloan Management Review*, 44: 91–6.
- von Hippel, E. (2005). *Democratizar la innovación*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vonartas, N. S. (2009). 'Innovation Networks in Industry'. In F. Malerba and N. S. Vonartas (eds), *Innovation Networks in Industry*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 27-44.
- Warde, A. (2005). 'Consumo y teorías de la práctica', *Journal of Consumer Culture*, 5 (2): 131–53.
- Wasserman, S., and Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Watts, D.J. (1999). *Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness*. Princeton: Princeton University Press.
- Watts, D.J. (2003). *Six Degrees: The Science of a Connected Age*. London: William Heinemann Ltd.
- Watts, D.J., and Strogatz, S. H. (1998). 'Collective Dynamics of Small-World Networks', *Nature*, 393: 440–2.
- Wehinger, G. (2012). "Desapalancamiento bancario, el paso del financiamiento bancario al financiamiento basado en el mercado y el financiamiento de las PYME", *Tendencias del mercado financiero 2012 (1)*: 1–15.
- Weick, K. E. (1993). "The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch disaster", *Administrative Science Quarterly*, 38(4): 628.
- Weiner, M., Nohria, N. y Hickeman, A. (1997). "Redes de valor: el futuro de la industria de servicios eléctricos de EE. UU.", *MIT Sloan Management Review*: 21–35.
- Weiss, M. y Gangadharan, G. R. (2010). "Modelado del ecosistema de mashup: estructura y crecimiento", *Gestión de I + D*, 40: 40–9.
- Westen, D., Blagov, P. S., Harenski, K., Kilts, C., and Hamann, S. (2006). 'Neural Bases of Motivated Reasoning: An fMRI Study of Emotional Constraints on Partisan

- Political Judgment in the 2004 U.S. Presidential Election, Journal of Cognitive Neuroscience, 18(1n): 1947-58.*
- Wincent, J., Anokhin, S., Örtqvist, D. y Autio, E. (2010a). "La calidad se encuentra con la estructura: reciprocidad generalizada y ventaja a nivel de empresa en redes estratégicas", *Journal of Management Studies, 47 (4)*.
- Wincent, J., Örtqvist, D., Eriksson, J. y Autio, E. (2010b). "¿Cuánto más mejor? The Effect of Group Size on Effectiveness in SME Funding Campaigns ", *Strategic Organization, 8 (1): 43–68*.
- Winkler, I. (2006). "Gobernanza de red entre metas individuales y colectivas: evidencia cualitativa de seis redes", *Revista de estudios de liderazgo y organizaciones, 12 (3): 119–34*. Yli-Renko, H., Autio, E. y Sapienza, H.J. (2001). "Capital social, adquisición de conocimientos y explotación del conocimiento en empresas jóvenes de base tecnológica", *Strategic Management Journal, 22: 587–613*.
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., and Griffin, R. W. (1993). "Toward a Theory of Organizational Creativity, *Academy of Management Review, 18(2): 293-321*.
- Zaltman, G. (2003). *How Customers Think: Essential Insights into the Mind of the Market*. Boston: Harvard Business School Press.
- Zott, C. y Huy, Q. N. (2007). "Cómo los empresarios utilizan la gestión simbólica para adquirir recursos", *Administrative Science Quarterly, 52: 70–105*.
- Zuniga, M.P. y Guellec, D. (2009). "Encuesta sobre licencias de patentes: resultados iniciales de Europa y Japón", documento de trabajo de STI 2009/5. París: OCDE
- Zysman, J. (1983). *Gobiernos, mercados y crecimiento*. Ithaca, Nueva York: Cornell University Press.

**Juan Carlos Pomaquero Yuquilema** - Magíster en Políticas Públicas y Sociales. Docente Facultad de Administración de Empresas, ESPOCH – Ecuador. Investigador en el Grupo de Investigación Fábrica de Ideas. [jpomaquero@epoch.edu.ec](mailto:jpomaquero@epoch.edu.ec)

**José Fernando López Aguirre** - Magíster en Administración y Dirección de Empresas. Docente Facultad de Administración de Empresas, ESPOCH – Ecuador. Investigador en el Grupo de Investigación Ideas Factory. [josef.lopez@epoch.edu.ec](mailto:josef.lopez@epoch.edu.ec)

**Jorge Antonio Vasco Vasco** - Magíster en Psicología, Mención Comportamiento Humano y Desarrollo Organizacional. Docente Facultad de Administración de Empresas, ESPOCH – Ecuador. Investigador Grupo Innova. [jvasco@epoch.edu.ec](mailto:jvasco@epoch.edu.ec)

**Jose Luis Lopez Salazar** - Magíster en Investigación en Administración y Economía de Empresas. Docente Facultad de Administración de Empresas, ESPOCH – Ecuador. Investigador en el Grupo de Investigación Fábrica de Ideas. [josel.lopez@epoch.edu.ec](mailto:josel.lopez@epoch.edu.ec)

ISBN: 978-9942-33-651-4



**compAs**  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec  
[compasacademico@icloud.com](mailto:compasacademico@icloud.com)