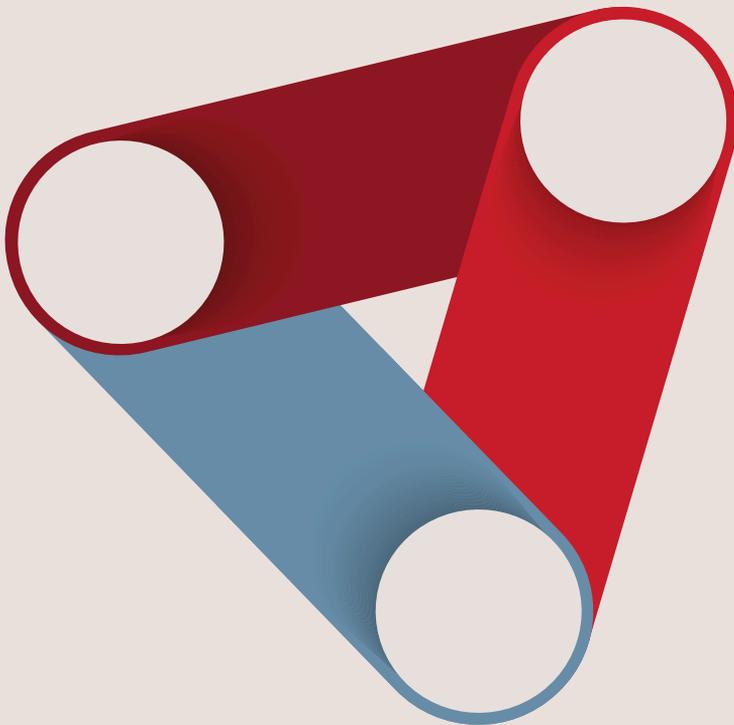


Henry Chesbrough

Resultados de la innovación abierta

Olvidémonos del sensacionalismo
y volvamos al negocio



 **Deusto**Digital

Henry Chesbrough

Resultados de la innovación abierta

*Olvidémonos del sensacionalismo
y volvamos al negocio*

Coordinación y revisión técnica:

Dr. Álvaro de la Rica Aspiunza
Decano de Deusto Business School

Dr. José A. Campos Granados
Deusto Business School

Dr. Fernando Díez Ruiz
Facultad de Psicología y Educación

2020
Universidad de Deusto
Bilbao

Serie Economía, vol. 65

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Imagen de la portada: Henry Chesbrough

© Henry Chesbrough, 2020.

© Publicaciones de la Universidad de Deusto
Apartado 1 - 48080 Bilbao
e-mail: publicaciones@deusto.es

ISBN: 978-84-1325-096-0

Dedicado al creciente colectivo de personas innovadoras que, en la academia y en la empresa, promueven la teoría y la práctica de la innovación abierta más allá de lo que cualquier persona cabría esperar.

Presentación

Como Decano de Deusto Business School es un placer, y todo un honor, presentar la traducción al castellano de la obra del Profesor Henry Chesbrough, *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*, “Resultados de la Innovación Abierta”.

Tuve la suerte de conocer al Profesor Chesbrough en la jornada *Biscay Startup Bay* organizada en Bilbao, a principios del año 2019, por la Diputación Foral de Bizkaia y por nuestra Facultad, bajo la iniciativa *Bay of Biscay, Bay of Innovation*.

Desde que el Profesor Chesbrough acuñara el término *Open Innovation* y lo diera a conocer masivamente en su primer libro con el mismo título allá por el 2013 el mundo ha cambiado notablemente. Entonces estábamos sufriendo los efectos de la crisis provocada por las «hipotecas basura» y ahora, cuando empezábamos a sentir las bondades de la recuperación, una pandemia nos ha obligado a encerrarnos en casa paralizando toda nuestra vida social, cultural, económica e incluso familiar.

La buena noticia es que, a pesar de las dificultades, seguimos confiando en la Innovación para buscar una salida a esta nueva crisis socioeconómica. Y no paran aquí las buenas noticias, no hace falta que todo el conocimiento necesario para innovar sea generado en la empresa (o sociedad) que desea innovar. La *innovación abierta* suscita la colaboración entre personas corrientes, universidades, centros tecnológicos y empresas para resolver mejor los problemas a los que nos enfrentamos.

El autor nos relata múltiples iniciativas bajo este prisma de *innovación abierta* en Europa, EE.UU. y China (a la que dedica todo un capítulo) en pos del progreso. Y nos recuerda que para tener éxito no basta con generar la innovación, sino que es absolutamente necesario difundirla y absorberla a nivel masivo.

Quiero destacar la esperanza que el autor nos trasmite en esta obra, como al relatar la experiencia de desarrollo de algunas Aldeas Rurales en India bajo el esquema de la *innovación abierta*. Pues este es uno de los objetivos más importantes que guía el quehacer de todos los proyectos de la Compañía de Jesús en el mundo, contribuir a construir un mundo más justo y más desarrollado, más solidario y más sostenible.

La tarea no es sencilla y así lo señala el autor en múltiples pasajes del libro, relatando los fracasos, incluso, de organizaciones que fueron reconocidas en su momento como pioneras en aplicar estratégicamente este enfoque de *innovación abierta*. Esta es la idea del subtítulo que, confesaré a los lectores, más nos ha costado traducir al castellano para ser fieles al planteamiento del autor.

Agradezco a mis compañeros, Tontxu Campos y Fernando Díez, el esfuerzo de preservar el significado técnico de esta publicación. Parafraseando al autor, la traducción seguro que puede ser mejorada, pero esta versión contiene muchos menos errores que si solo la hubiera revisado yo.

La traducción no hubiera sido posible sin el incondicional y entusiasta apoyo de Koldo Atxutegi, Director General de Atracción a Bizkaia, y sin el patrocinio de la Diputación Foral de Bizkaia. Esta es otra de sus iniciativas de colaboración público-privada, y sobre todo subraya su compromiso en contribuir a hacer del País Vasco (los territorios que bordean el Golfo de Bizkaia) un ecosistema innovador. La innovación abierta es uno de los ejes sobre los que pivota la estrategia Biscay Startup Bay liderada por la Diputación Foral de Bizkaia, donde fondos de *venture capital*, *startups* y *corporates* interactúan para crear un auténtico ecosistema de emprendimiento en Bizkaia bajo los conceptos de conectividad, concentración y, como no, el planteamiento *in-out* de la innovación abierta del profesor Chesbrough.

Ahora, el testigo está en nuestras manos, Universidades, Centros de Investigación y Tecnología, empresas e incluso, en las de la gente corriente para hacerlo realidad.

No se trata solo de disfrutar de la lectura de esta publicación, si no que mi deseo es que todos nos sintamos interpelados para construir un mundo mejor con nuevas soluciones innovadoras bajo el esquema colaborativo que el autor nos ofrece en la obra.

Álvaro de la Rica Aspiunza
Decano
Deusto Business School
Universidad de Deusto

Bilbao, 10 de agosto de 2020

Agradecimientos

Este libro es la culminación de años de escucha, aprendizaje y reflexiones procedentes de un amplio abanico de profesionales de la empresa y del ámbito académico. Gracias a la buena acogida de mi anterior trabajo, suelen invitarme a participar en discusiones fascinantes. Han sido oportunidades estupendas para desarrollar y probar ideas o enfoques relacionados con las cuestiones que plantea la innovación; en particular, para conocer cómo gestionarla de forma eficaz y cómo obtener buenos resultados empresariales. Me he dado cuenta de que nunca habrá una respuesta definitiva a estas preguntas, lo que significa que tendré trabajo de por vida si me mantengo en ello. Por lo tanto, hay muchas personas a las que agradecer su participación en la creación de este libro y su labor en las investigaciones sobre las que se basa.

Permíteme empezar por mis colegas de la UC Berkeley (Universidad de California en Berkeley). En la Escuela de Negocios Hass de Berkeley he aprendido mucho de David Teece, Solomon Darwin, Robert Cole, Steve Blank, Andre Marquis, Richard Lyons y Maria Carkovic. Solomon, en particular, ha desempeñado un papel esencial a la hora de difundir el concepto de innovación abierta más allá de Berkeley. Gracias a la innovación abierta está obteniendo resultados empresariales reales en su país natal (India). Muchos estudiantes y egresados han colaborado en la investigación, entre ellos, Sohyeong Kim, Ann-Kristin Zobel, Sea Matilda Bez, Chiara DeMarco, Anna Baranskaya, Nadia Carlsten, Ellen Chan, Camilo Ossa, Jean Lu, Nishil Bali, Bill Fusz, Alia Al-Kasimi y Tania Dutta. La UC Berkeley acogió a un nutrido grupo de estudiantes de intercambio, muchos de los cuales también han contribuido a este trabajo, como Mei Liang, Marcus Holgersson, Frederic LeRoy, Neil Kay, Thomas Kohler, Tommi Lampikoski, Anssi Smedlund, Annika Lorenz, Wolfgang Sachsenhofer, Tobias Weiblen, Andy Zhu, Donghui Meng y Bowen Zhang.

Fuera de Haas, he tenido la suerte de visitar todos los años ESADE en Barcelona, donde incluso pasé un año sabático en 2016. Allí conversé animadamente con Jonathan Wareham, Esteve Almirall, Ivanka Visnjic, Ken Morse, Nuria Agell, Ivan Bofarull, Marcel Planellas, Xavier Ferras, Laia Pujols, Luisa Alemany, Laura Castellucci, Elena Bou, Connie Luttoff-Carroll, Cheryl

Fragiadakis, Tuba Bakici, Mehdi Bagherzadehniri y Henry López Vega. En el entorno empresarial de ESADE mantuve excelentes discusiones con Xavier Marcet, Paco Sole Parellada, Pablo Rodríguez, Cecilia Tham y Roc Fages.

Hay más colegas del ámbito académico que han contribuido sustancialmente a mi forma de pensar durante el camino. Quiero dar las gracias a mis anteriores colaboradores en Oxford University Press, Wim Vanhaverbeke y Joel West, además de a Marcel Bogers, Andrea Prencipe, Alberto Diminin, Melissa Appleyard, Janet Bercovitz, Sabine Brunswicker, Xiaolan Fu, Oliver Gassmann, Annabelle Gawer, Keld Laursen, Hila Lifshitz-Assaf, Kwanghui Lim, Ikujiro Nonaka, Gina O'Connor, Francesco Sandulli, Melissa Schilling, Scott Stern, Chris Tucci y Max von Zedtwitz.

Una tercera fuente de información fundamental para este libro procede de los directivos de empresas que se han unido al desafío de obtener resultados a través de la innovación abierta. En el libro se menciona y cita a muchas de estas personas, por lo que no voy a alargar este agradecimiento repitiendo todos esos nombres. No obstante, hubo casos en los que la ayuda y el consejo fueron más allá del cumplimiento del deber, y por ello merecen una mención especial: Ernesto Ciorra, de Enel; Carlo Papa, de la Fundación Enel; Mohi Ahmed, de Fujitsu; Jim Spohrer, de IBM; Graham Cross, de Unilever; Pierre Orlewski, de Goodyear; Havard Belbo, de Tlab; Monika Lessl y Melanie Heroult, de Bayer; Marisol Menendez, de South Summit (anteriormente BBVA); Marco Waas, de Nouriyon (anteriormente AkzoNobel); Anna Baranskaya, de Renault-Nissan; Chun-cheng Piao, de Daikin; y Markus Nordberg, del CERN.

Otro avance reciente es el uso cada vez más habitual del modelo de innovación abierta en las políticas de innovación. Carlos Moedas, Comisario de Investigación, Innovación y Ciencia en la Unión Europea, ha elaborado su política en torno al concepto de las «tres aperturas»: ciencia abierta, innovación abierta y apertura al mundo. Tom Kalil, director adjunto de la Oficina de Política de Ciencia y Tecnología durante la presidencia de Obama, también utilizó el concepto «innovación abierta» de forma similar a la hora de formular políticas de innovación en los Estados Unidos. Arati Prabhakar, ex director de DARPA, nos muestra que los procesos de innovación abiertos y detallados se implementaron en el Pentágono hace más de sesenta años y que siguen expandiéndose lentamente al departamento de Energía y, quizás a otros departamentos. Ver cómo suceden estos avances ante mis ojos ha sido realmente emocionante.

A pesar de toda esta ayuda y comentarios de retroalimentación que he recibido, sin duda todavía hay muchos errores en este libro. En cualquier caso son errores nuevos y menos graves que los que habría cometido si no hubiera hablado con todas estas personas. Se podría decir que este es mi concepto de innovación: una actividad intrínsecamente colaborativa que mejora como resultado del intercambio abierto de información. Por eso me gustaría dedicar

este libro al colectivo de personas innovadoras que, en la academia y en la empresa, promueven la teoría y la práctica de la innovación abierta más allá de lo que cualquier persona cabría esperar. Espero que este libro nos motive a todos para seguir adelante, compartir nuestras experiencias, aprender de nuestros errores y obtener resultados aún mejores.

También he tenido la suerte de contar con un apoyo administrativo excelente que ha ejercido de fuerza multiplicadora a la hora de crear, difundir y asimilar este trabajo. Debo dar las gracias especialmente a Anita Stephens, de la Escuela de Negocios Haas de la UC Berkeley, por llevar más de una década ayudándome, hasta el punto en que ahora es una socia más que una ayuda puntual; a Adriana Macias, también de Haas, que me arrastró a regañadientes al mundo digital; y a Tristan Gaspi, por estar atento a las cifras de mi centro. Por otro lado, Anna Bonet, Olga Plaza y Rosa Vilanova, de ESADE, han sido de gran ayuda durante mi estancia en Barcelona.

También estoy en deuda con mi editor, Adam Swallow, y su compañera, Jenny King, de Oxford University Press. Quiero agradecerles sus comentarios precisos, su ayuda y su orientación durante el proceso de escritura y edición de la obra.

Mi esposa Katherine ha leído la mayor parte del manuscrito y señalado amablemente los errores, las omisiones y las ideas sin desarrollar de anteriores borradores. El libro ha mejorado gracias a su lectura meticulosa. Mi esposa me ha dado fuerza en tantos sentidos que no puedo expresar con palabras mi gratitud hacia ella. También estoy en deuda con mis hijas, Emily y Sarah, por su paciencia y su ayuda durante la creación de este libro. Espero sinceramente que estén orgullosas del resultado y que en algún momento decidan leerlo.

Henry Chesbrough
Berkeley, California

Índice

Introducción	17
1. La paradoja exponencial	23
2. La innovación abierta en el siglo XXI	45
3. De la ciencia abierta a la innovación abierta	69
4. El <i>back end</i> de la innovación abierta	87
5. <i>Lean Startup</i> e innovación abierta	109
6. Implicarse con las <i>startups</i> para mejorar la innovación corporativa . .	129
7. Resultados de la innovación abierta en ciudades y aldeas inteligentes . .	145
8. Buenas prácticas en innovación abierta	163
9. Innovación abierta con rasgos chinos	185
Notas	201
Bibliografía	219
Índice de referencias	229

Índice de figuras

1.1	Productividad total de los factores empresariales en EE. UU., 1947-2012	24
	Center for the Study of Income and Productivity, Banco de la Reserva Federal en San Francisco.	
1.2	Tendencias del aumento de la productividad en los países del G7, 1950-2015	25
	OCDE, <i>Tendencias de la productividad en el G7</i> , 2017.	
1.3	Tendencias de la productividad y el salario medio, 1945-2015 (índice del año 1975).	25
	Bureau of Labor Statistics, <i>Understanding the Labor Productivity and Compensation Gap</i> , junio de 2017, vol. 6.	
1.4	Índice de crecimiento del PIB por década de nacimiento, 1960-2000	26
	US Bureau of Economic Analysis, informe del McKinsey Global Institute, <i>Poorer Than Their Parents? A New Perspective on Income Inequality</i> , julio de 2016.	
1.5	Las tres facetas de la innovación.	30
1.6	Déficit o superávit del presupuesto anual federal expresado como un porcentaje del PIB de EE. UU., 1930-2017	37
	Oficina de Administración y Presupuesto de EE.UU.; Nationalpriorities.org	
1.7	Gasto federal en I+D expresado como un porcentaje del PIB de EE. UU., 1976-2018	38
	American Academy for the Advancement of Science, <i>Historical Trends in Federal R&D</i> , abril de 2018.	
1.8	Coste de la matrícula universitaria en relación con la inflación, 1975-2010	39
	US Department of Education, <i>Weighing the Cost and Value of a College Decision</i> , 2013.	
2.1	El paradigma de innovación cerrada	52

2.2	El paradigma de innovación abierta	53
2.3	Las tres facetas de la innovación en el contexto de una empresa individual.	61
4.1	Clasificación de los tipos de innovación abierta	103
4.2	Prácticas de entrada: importancia en 2011 y cambios en su relevancia desde 2008 a 2011	104
4.3	Prácticas de salida: importancia en 2011 y cambios en su relevancia desde 2008 a 2011	105
4.4	La importancia de varios socios en la innovación abierta.	106
4.5	Desafíos al abordar la innovación abierta al comienzo y en la actualidad.	107
4.6	Nivel de satisfacción en actividades de innovación abierta, 2008-2011	108
6.1.	Modelos de implicación corporativa con <i>startups</i> y objetivos clave	141
8.1	Variedad de enfoques organizativos en Bayer	169
8.2	Mapa de objetivos de las actividades de investigación en Bayer . .	170
8.3	Historial de ventas de P&G, de 2001 a 2016 (informes anuales de P&G)	177
8.4	Cambios en los beneficios anuales de P&G, de 2001 a 2016 (informes anuales de P&G)	178

Introducción

Ha pasado más de una década desde que la crisis financiera de 2008 devastara la mayoría de las economías occidentales. La crisis impactó en numerosos ámbitos, pero uno al que no se ha prestado demasiada atención ha sido el impacto ocasionado en el propio terreno de la innovación. Cuando golpeó la crisis, los presupuestos destinados a la innovación cayeron en picado en la mayoría de las empresas. La recuperación fue tan lenta que las empresas empezaron a plantearse si debían restablecer el gasto en innovación hasta alcanzar los niveles de antes de la crisis.

Estas cuestiones giran principalmente en torno a la idea de cómo obtener resultados a partir de la innovación. Está claro que muchos de nosotros consideramos que la innovación es un lujo; nos encanta invertir en ella en períodos de crecimiento económico, si bien es lo primero de lo que prescindimos ante la perspectiva de una coyuntura económica desfavorable. Esa actitud no conduce al éxito empresarial. Las actividades de innovación que generan publicidad, pero no ingresos, no aportan los resultados necesarios para mantener la inversión en innovación durante períodos prolongados. Sin pruebas convincentes de que la innovación genere resultados empresariales positivos, es difícil justificar la inversión de fondos adicionales en innovación, incluso aunque los mercados estén mejorando después de la crisis. Además, como seguramente habrá otra crisis en los años venideros, resulta imperativo obtener buenos resultados empresariales a partir de la innovación —o si no, ¡lo tenemos claro!

En el caso de la innovación abierta, es necesario adoptar una perspectiva similar. Muchas empresas estaban implementando este modelo de innovación cuando golpeó la crisis financiera. Sin embargo, a pesar de disponer de ejemplos reales de empresas que habían conseguido buenos resultados, el concepto de innovación abierta era demasiado novedoso como para poder demostrar todos los beneficios que podía aportar (también había que tener en cuenta la curva de aprendizaje en este proceso, por lo que los primeros intentos de aplicar la innovación abierta no siempre alcanzaron los resultados esperados). Aún así, la Innovación Abierta se ha extendido notablemente desde que tuvimos la crisis financiera. Hoy, una búsqueda rápida en Google

del término «innovación abierta» proporciona más de 600 millones de resultados. Se trata de un incremento enorme respecto a 2003, fecha en la que publiqué por primera vez mi libro *Innovación abierta*. Por entonces, al introducir este término en el mismo motor de búsqueda se obtenían alrededor de 200 resultados. En LinkedIn existen ahora decenas de miles de ofertas de trabajo con la etiqueta «Innovación abierta» en el título, mientras que en 2003 apenas había ninguna.

Este incremento se ha producido mayoritariamente a partir de la crisis financiera. Por desgracia, esta última también puede haber afectado al modo en que la mayoría de las empresas implementan la innovación abierta. En sus inicios, la innovación abierta constituía un marco de trabajo en el que las empresas se beneficiaban del conocimiento externo para potenciar sus actividades de investigación y desarrollo (I+D) internas. De esta manera, agilizaban y mejoraban sus actividades y modelos de negocio al mismo tiempo que compartían los conocimientos de I+D que no utilizaban para que otros los implementaran en sus propias actividades y modelos de negocio. No obstante, después de la crisis financiera, algunas empresas emplearon el lenguaje de la innovación abierta para reducir o suprimir las actividades internas de I+D y recurrieron a la externalización. La innovación abierta no se concibió como una estrategia para disminuir la inversión en innovación, pero así es como se utilizó en algunos casos. Desde esa perspectiva, existe la posibilidad de obtener resultados a corto plazo, aunque lo más seguro es que termine causando un declive a largo plazo en la empresa. Es necesario cambiar el modo en que entendemos el concepto de innovación abierta para poder comprender cómo obtener mejores resultados empresariales al ponerla en práctica. Mi intención con este libro es precisamente explicar todo lo anterior. Comenzaremos exponiendo una paradoja existente en muchas economías occidentales: a medida que la tecnología avanza a pasos agigantados se produce un declive en el aumento de la productividad. A mi modo de ver, se trata de una paradoja exponencial. Hablaremos sobre ello tras plantear la necesidad de contar con una sociedad proclive y abierta a la innovación conforme a tres dimensiones principales: la generación, la difusión y la absorción. En las empresas pasa algo parecido, ya que muchas no invierten ni mantienen sus propias infraestructuras de innovación, aunque sean fundamentales para obtener mejores resultados. Además, las empresas no solo deben generar innovación, sino también difundirla en el marco de la organización interna a las unidades de negocio e integrarla en sus procesos y modelos de negocio relacionados con estos asuntos.

Estas tres facetas de la innovación son los cimientos conceptuales que sustentan este libro:

1. Generación de la innovación: las empresas descubren y desarrollan productos, servicios y procesos novedosos.

2. Difusión de la innovación: los descubrimientos, procedentes del laboratorio y dirigidos al mercado final, se mueven a lo largo y ancho de la organización (o de la sociedad), desde los grupos de innovación principales hasta las unidades finales de negocio.
3. Absorción de la innovación: el conocimiento generado y diseminado en el conjunto de la organización (o de la sociedad) es puesto «a trabajar», integrando toda la innovación en una unidad organizativa y un modelo de negocio que permita distribuir, escalar y mantener la innovación.

En este libro partiremos de la idea general de innovación para luego introducir el concepto específico de innovación abierta. En el capítulo 1, analizaremos el efecto de la paradoja exponencial en los Estados Unidos y mostraremos indicios de este fenómeno en muchas otras economías líderes en occidente. Observaremos que la paradoja exponencial surge como consecuencia de centrarse en la generación de innovación y al mismo tiempo, descuidar la difusión y absorción de los conocimientos derivados de la misma. En el capítulo 2, trataremos el concepto de innovación abierta como un proceso novedoso. Para este enfoque tampoco basta con generar nuevas posibilidades de innovación, sino que es indispensable difundirlas en toda la organización para poder integrarlas en las unidades de negocio. En el capítulo 3, contextualizaremos el concepto de innovación abierta tras analizar el papel de la ciencia y la innovación abierta en la creación de nuevos conocimientos y la propagación de estos últimos al mercado. Los estándares de la ciencia abierta fomentan la creación de conocimiento, pero fracasan a la hora de trasladarlo al mercado. Para conseguirlo, es necesario crear normas nuevas en el marco de la innovación abierta. En el capítulo 4, desarrollaremos las normas de la innovación abierta tras analizar las prácticas de aquellas organizaciones innovadoras que intentan enlazar el *front end* de sus procesos de innovación con el *back end* de sus unidades de negocio, que son las que reciben los resultados del proceso de innovación.

En el capítulo 5, nos centraremos en la perspectiva menos estudiada y utilizada de la innovación abierta, la perspectiva *inside-out* o «de dentro hacia fuera». Presentaremos las prácticas *Lean Startup* como una nueva metodología válida para poner en práctica el pensamiento *inside-out* («de dentro hacia fuera») para explorar nuevos negocios y nuevos modelos de negocio a partir de ideas y tecnologías que no se han aprovechado o han sido infrutilizadas hasta el momento. En el capítulo 6, abordaremos cómo las corporaciones y las *startup* pueden conectar de manera más eficaz tanto desde una perspectiva *outside-in* («de fuera hacia dentro») como *inside-out* («de dentro hacia fuera»). La pregunta que surge llegados a este punto es cuál es la mejor manera de hacerlo en caso de querer conectar con varias *startup* al mismo tiempo.

En el capítulo 7, analizaremos cómo se emplea la innovación abierta en las ciudades inteligentes e introduciremos un nuevo contexto: una aldea rural en India. Sorprendentemente, la innovación abierta ha demostrado impulsar

el desarrollo económico en entornos rurales mediante un procedimiento basado en el mercado que puede ser escalado a muchas otras aldeas. En el capítulo 8, volveremos a las economías más avanzadas para discutir algunas de las buenas prácticas que las empresas han ido descubriendo a la hora de obtener resultados empresariales a partir de la innovación abierta. Por su parte, algunas de las primeras empresas que sirvieron como ejemplo de los resultados positivos de la innovación abierta siguen esforzándose hoy para mantener tales resultados. Además, ciertos fracasos indican algunos límites o condiciones contextuales necesarias para que la innovación abierta genere los resultados esperados.

En el capítulo 9, concluiremos con una reflexión sobre la innovación abierta en la China moderna. Bajo el mandato de Xi Jinping, China ha optado por caminos bifurcados entre las economías occidentales y la Unión Soviética. Esto ha tenido consecuencias relevantes para la innovación, por lo que este capítulo se centra particularmente en la tensión entre el papel fundamental del mercado y el liderazgo del Partido, según «el Pensamiento de Xi Jinping». Volveremos así a hablar de las tres facetas de la innovación, generación, difusión y absorción, esta vez representadas en tres industrias diferentes de China: el tren de alta velocidad, la industria automotriz y la industria de los semiconductores.

En cuanto acabé de escribir el libro, reparé que el lector podría optar por varias alternativas para su lectura. Por supuesto, invito a los lectores intrépidos a leer (y absorber) detenidamente todos y cada uno de los capítulos en el orden establecido. Sin embargo, dada mi experiencia con directivos ajetreados, estudiantes saturados y mis propias hijas, a veces distraídas, creo que lo mejor sería señalar una serie de atajos para aquellos lectores que lo deseen.

- Para aquellos directivos ajetreados que quieran centrarse en los últimos avances de la innovación abierta, los capítulos 2, 4, 5 y 6 son los más indicados.
- Para los que estén interesados en las políticas de innovación, los capítulos 1, 3, 7 y 9 describen la mayoría de las implicaciones de las políticas de innovación abierta. En el capítulo 7 se examina la realidad concreta de la India rural y en el capítulo 9, la de la China moderna.
- Mis colegas académicos, que tienen el mismo tiempo que los directivos o incluso menos, deberían centrarse en los capítulos 1, 3, 5, 7 y 8 (a no ser que estén interesados en China, en cuyo caso deberían leer el capítulo 9 también).
- Para aquellos que quieran ir al grano, cada capítulo tiene una serie de ideas esenciales que resumen los entresijos del mismo. Por lo que también se podría empezar leyendo estos puntos resumen para decidir si leer un capítulo entero o no.

La publicación de este libro constituye el origen de nuevas perspectivas en materia de innovación abierta. No obstante, queda mucho por hacer para difundir estos conocimientos y más aún para absorberlos y aplicarlos. He tenido la suerte de impartir clase a docenas de estudiantes brillantes en la UC Berkeley cada año y encauzarlos al mundo laboral con la idea de la innovación abierta en sus cabezas. También he creado el Berkeley Innovation Forum, que reúne a más de cuarenta empresas, dos veces al año, para compartir experiencias sobre la gestión de aspectos relacionados con la innovación, incluida la innovación abierta. En la Universidad LUISS de Roma, existe un grupo de trabajo similar: el Foro Europeo de Innovación.

Juntos organizamos la Conferencia Mundial sobre Innovación Abierta, donde se concentran algunas de las mejores investigaciones en innovación abierta y se plantean los desafíos a los que la industria debe enfrentarse. Además, creamos talleres que unen a investigadores activos y profesionales expertos en el campo de la innovación abierta para exponer y comentar dichos desafíos. Existen varias revistas científicas que suelen publicar ediciones especiales con las investigaciones académicas sobre innovación abierta más recientes, como *Research Policy*, *Industrial and Corporate Change*, *California Management Review*, *Industry and Innovation*, *Long Range Planning*, *Journal of Product Innovation Management*, *R&D Management* y *Technovation*. También ofrecemos acceso a recursos de gestión de la innovación en internet en estas dos webs: corporateinnovation.berkeley.edu y openinnovation.net; hay, incluso, grupos que tratan la innovación abierta en Facebook y LinkedIn.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de recursos disponibles, el proceso de absorción del conocimiento recae inevitablemente en el lector. Cuando termine de leer este libro, hágame saber qué más considera necesario para implementar todas esas ideas de forma eficaz en su propia organización. Puede ponerse en contacto conmigo en la siguiente dirección de correo electrónico: chesbrou@berkeley.edu

La paradoja exponencial

Vivo en Silicon Valley, por lo que los avances tecnológicos forman parte de mi vida cotidiana. Existe un optimismo admirable respecto al poder de las nuevas tecnologías e ideas y la forma en que nos ayudarán para lograr un futuro mejor (a los que les gusten las películas o la serie de *Star Trek*, les resultará familiar esta actitud).

Una de las ideas más extendidas en Silicon Valley es que las llamadas «tecnologías exponenciales» traerán grandes mejoras en el futuro. Ya sea la Ley de Moore, que dobla la densidad de los circuitos semiconductores cada 24 meses, o la Ley de Meltcalfe, que incrementa el valor de las redes de comunicación según el número de personas que están en la red al cuadrado, la tecnología no para de avanzar. En esta línea no debemos olvidar las miles de posibilidades que hoy nos ofrece la medicina humana gracias a la secuenciación de la información genómica (cuyo coste está cayendo en picado con el paso del tiempo). Esta nueva realidad sugiere que muchos productos esenciales serán más baratos, potentes y omnipresentes en un período de tiempo sorprendentemente corto.

Los avances tecnológicos afectan directamente a nuestras vidas. Nuestros teléfonos móviles tienen actualmente la misma capacidad que un superordenador de los años 80, pero al precio de una televisión o reproductor de vídeo de aquel tiempo. A través de Internet podemos acceder a información desde cualquier lugar del mundo con un solo *clic*. Las empresas que surgen en la actualidad tienen un éxito tremendo porque conectan con nosotros de una forma más cercana, rápida y económica. El coste para algunas tecnologías en el campo de la medicina, como la secuenciación genómica, ha caído estrepitosamente; en consecuencia, ahora podemos editar secuencias de genes con otras tecnologías (como los CRISPR). Ciertamente, el coste de poner en marcha un negocio nuevo también ha disminuido de forma significativa, ya que es posible utilizar programas informáticos de código abierto como pilares del mismo y almacenar los datos en una nube donde solo pagas por lo que usas.

Aquí, en Silicon Valley, nadie puede escapar de esta exhibición de posibilidades exponenciales porque las tecnologías de última generación

llegan al mercado cada vez con más frecuencia. Podría seguir, pero seguro que ya sabe por dónde voy.

Sin embargo, al alejarnos de Silicon Valley y echar un vistazo al resto del mundo, se intuyen algunos problemas emergentes que apuntan a que no todo es positivo en el ámbito de la tecnología exponencial. La productividad de nuestra economía está creciendo muy lentamente, incluso disminuye en algunos períodos de tiempo recientes.

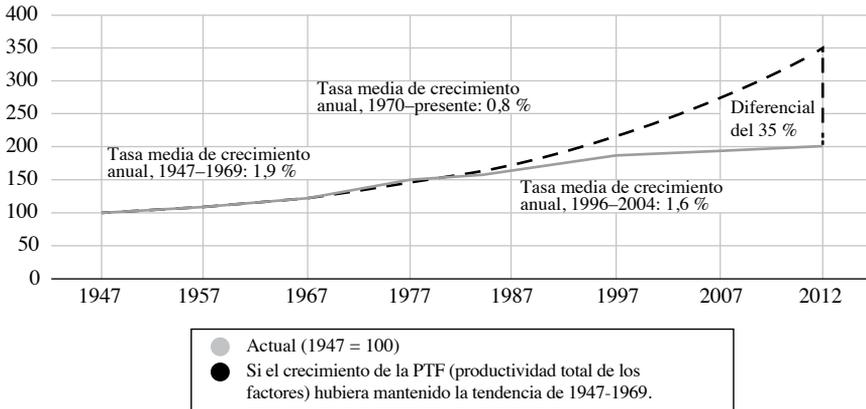


Figura 1.1.

Productividad total de los factores empresariales en EE. UU., 1947-2012.

Fuente: Center for the Study of Income and Productivity, Banco de la Reserva Federal en San Francisco.

La figura 1.1 muestra esta tasa histórica de crecimiento de la productividad en los Estados Unidos; fíjese en el descenso en el ritmo de crecimiento de la productividad durante los últimos treinta años. Esta desaceleración no solo hace referencia a los Estados Unidos, sino que la podemos encontrar también en muchas otras economías avanzadas, como se muestra en la figura 1.2, referida a siete de las principales economías occidentales.

Y esto genera un rompecabezas; si toda esta tecnología está creciendo tan rápido, ¿por qué notamos ese descenso en el crecimiento de la productividad? Una tasa lenta de crecimiento de la productividad es lo contrario de lo que se espera ver en un mundo exponencial. Si los apasionados de la tecnología estuvieran en lo cierto, el crecimiento de la productividad debería estar acelerándose. Sin embargo, no solo no presenta una tendencia al alza, sino que está disminuyendo. ¿No es preocupante? Yo lo llamo la paradoja exponencial, aunque algunos de mis compañeros tecnófilos en Silicon Valley no la conozcan o no hayan oído hablar nunca de ella.