INNOVACIÓN, CAPITAL INTELECTUAL Y DESARROLLO ECONÓMICO

ENSAYOS EN HONOR A PALOMA SÁNCHEZ

ASUNCIÓN LÓPEZ LÓPEZ
JOSÉ GUIMÓN DE ROS
JUAN CARLOS SALAZAR-ELENA



CÁTEDRA Economía y Gestión de la Innovación

UAM Universidad Autónoma de Madrid

accenture

UAM
EDICIONES

UAM
EDICIONES

Innovación, capital intelectual y desarrollo económico

Ensayos en honor a Paloma Sánchez

Asunción López López, José Guimón de Ros y Juan Carlos Salazar Elena
(Editores)

Servicio de Publicaciones de la Univesidad Autónoma de Madrid, 2018

© 2018 Los/as autores/as
© 2018 Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid
Ciudad Universidad de Cantoblanco. 28049 Madrid
www.uam.es/publicaciones // servicio.publicaciones@uam.es

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previsto en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente (salvo en este último caso, para su cita expresa en un texto diferente, mencionando su procedencia), por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

Maquetación: Solana e Hijos A.G., S.A.U.
Diseño de Cubierta: Accenture

I.S.B.N.: 978-84-8344-661-4
Depósito legal: M-32109-2018
Impreso en España

UAM EDICIONES

Índice

Prólogo de Rafael Garesse y José María Sanz 7
Prólogo de Juan Pedro Moreno 9
Introducción 11

PARTE I: LOS LUGARES DE LA INNOVACIÓN 13
1. Sabemos de un lugar para la innovación
Patricio Morcillo Ortega 15
2. Globalización, desarrollo e innovación
Antonio Vázquez Barquero 29
3. Análisis coste-beneficio de la innovación abierta. Implicaciones para la política regional y sectorial de innovación
Juan Carlos Salazar-Elena y Asunción López López 41
4. La gobernanza de las universidades
Emanuela Reale 53
5. Internacionalización empresarial e innovación
Isabel Álvarez 69
6. Rompiendo barreras y abriendo nuevos espacios: La innovación abierta en la economía digital
José Guimón, José Carlos Alcázar y Daniel Curto-Millet 83
7. Emprendimiento intensivo en conocimiento y sistemas nacionales de innovación en la UE
Jon Mikel Zabala Iturriagagoitia 93
8. La difusión de las innovaciones en las cadenas globales de valor
Patricia Gutti 107

PARTE II: GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y CAPITAL INTELECTUAL 123
9. La gestión de los recursos intangibles en la economía basada en el conocimiento: reflexiones sobre el desarrollo académico durante los últimos veinte años
Ulf Johanson 125
10. La compleja relación entre el capital intelectual y la innovación
Jan Mouritsen 147
11. Gestión de la innovación y transferencia de tecnología
Antonio Hidalgo Nuchera 155

12. Capacidades para la innovación en la era de la economía de la experiencia
Juan Pedro Moreno y Manuel Torres 169
13. Personas, riqueza y valor
Guy Ahonen y Karl-Erik Sveiby 175
14. La gestión del conocimiento "humanizada" como clave para la supervivencia
Oihana Basilio Ruiz de Apodaca 187
15. La gestión estratégica de la tercera misión de las universidades a través de enfoques de Capital Intelectual: avances y reflexiones
Susana Elena Pérez 201
16. El Capital Intelectual de las Naciones
Romilio Labra 215
17. Medición, gestión e información del capital intelectual: la experiencia del Modelo Intellectus
Eduardo Bueno y Cecilia Murcia 231

PARTE III: NUEVOS HORIZONTES PARA LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN 249
18. La política de innovación en el punto de mira: ¿tiramos al niño con el agua de la bañera, o simplemente cambiamos el agua?
Philippe Larédo 251
19. Políticas de innovación para responder a los grandes retos de desarrollo global sostenible: un enfoque basado en los sistemas de innovación
Cristina Chaminade, Bengt-Ake Lundvall y Shagufta Haneef 267
20. El modelo de la Triple Hélice ante un nuevo umbral
Annamária Inzelt 285
21. Innovación tecnológica y nueva industria
José Molero 305
22. TIC, brecha digital y desarrollo económico
Margarita Billón 339
23. Análisis de la evolución y retos futuros de la política de innovación en la Unión Europea
Gonzalo León 337
24. Impacto de los programas públicos para el emprendimiento y la innovación en América Latina
Christian A. Cancino 357
25. La innovación inclusiva frente a la inequidad y la exclusión
Nuria E. Laguna Molina 371

Epílogo: Pasión por la innovación: intangibles, personas, redes
Leandro Cañibano Calvo, Carolina Cañibano Sánchez y Almudena Cañibano Sánchez 387

UAM EDICIONES

Prólogo de Rafael Garesse y José María Sanz
Rector y Ex Rector de la Universidad Autónoma de Madrid

Celebramos la iniciativa de homenajear a la profesora Paloma Sánchez mediante la edición de este libro y consideramos un honor poder contribuir a él con este prólogo. Teniendo en cuenta que es injusto no reconocer adecuadamente el éxito, el trabajo y la dedicación de los demás, consideren estos modestos párrafos como una expresión más, de reconocimiento y agradecimiento, entre las múltiples que se recogen en este libro, a la labor de Paloma Sánchez como profesora universitaria y por toda su trayectoria profesional.

En general, la vida diaria de una universidad está llena de ideas que en gran medida quedan estériles y para el disfrute del que las tuvo. Sin embargo, en muchos otros casos las ideas se comparten y, en determinadas circunstancias, llegan a transformarse en generación de conocimiento, en visibilidad para la institución y en riqueza y bienestar social. Obviamente, son estas últimas las que mejoran la calidad de la universidad y son determinantes para aumentar su reputación y conocimiento ante la sociedad. Precisamente ahora que la Universidad Autónoma de Madrid cumple medio siglo de existencia y se ponen de manifiesto sus valores, mostrándola como una historia de éxito en el desempeño de sus funciones como institución pública de educación superior, creemos que la mejor manera de contar esa historia de éxito es a través de las personas, sus ideas y sus propias historias, ligadas a la de la universidad, que han contribuido a desarrollar un proyecto de universidad pública que innova, progresa en sus funciones básicas y muestra una alta rentabilidad social.

Paloma Sánchez es una de esas personas que han vivido y compartido los valores de nuestra universidad, tanto durante su etapa de formación como estudiante de Ciencias Económicas y Empresariales, como durante la realización de su doctorado en Ciencias Económicas y después como profesora, tras su incorporación al claustro de profesores de nuestra universidad (primero como profesora titular y después como catedrática). La profesora Sánchez ha sido y es una excelente profesora y una competente investigadora tal y como demuestra su evaluación mediante los criterios más aceptados dentro de la comunidad científica, el rigor y la internacionalización y aquellos parámetros bibliométricos que cuantifican la calidad, la productividad y la rentabilidad social.

La relación de Paloma Sánchez con la UAM conlleva múltiples historias de éxito que deben contarse y ponerse en valor para así fortalecer los valores de la

propia universidad y reafirmar el orgullo y sentido de pertenencia a esta universidad. Aunque la mayoría de ellas se describen con detalle en las diferentes contribuciones de colegas y amigos que componen este libro, quisiéramos resaltar la puesta en marcha y la dirección del Máster y el Doctorado en Economía y Gestión de la Innovación. En ambos casos se requirió de una actitud personal y un liderazgo determinantes para transformar proyectos en realidades de enorme éxito.

En efecto, la Cátedra UAM-Accenture se ha convertido en un apoyo fundamental a los programas de Máster y Doctorado en Economía y Gestión de la Innovación, hasta el punto de que el máster es reconocido, año tras año, entre los mejores másteres del mundo en su área. Desde la Cátedra se organizan seminarios de máster y doctorado y seminarios abiertos con profesores y expertos internacionales que presentan temas de actualidad relacionados con la innovación. A punto de cumplir los diez años desde su creación en 2009, la Cátedra UAM-Accenture es un referente de la colaboración público-privada para la formación y la investigación en la gestión del capital intelectual, la innovación y el conocimiento en las empresas. Entre las actividades de la Cátedra se incluye la convocatoria de un Premio Anual UAM-Accenture para un trabajo de investigación inédito en economía y gestión de la innovación que añade gran visibilidad internacional a la Cátedra, a la Facultad y a la Universidad.

Paloma Sánchez es una convencida de que la salida de la crisis, el desarrollo y la consolidación de una sociedad educada en el conocimiento depende de dar a la educación superior, la ciencia y la innovación la importancia que realmente tienen, y a partir de ese convencimiento no ha dejado de poner empeño, dedicación, entusiasmo y pasión, para alcanzar ese objetivo, tanto desde posiciones personales como desde los puestos de responsabilidad que ha asumido.

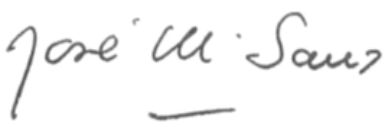
Querida Paloma, gracias por tu trayectoria como docente, investigadora y gestora universitaria, por tu visión de la universidad moderna, por tu templanza para afrontar los retos así como por tu cercanía, sinceridad y afabilidad. Gracias por ser de la UAM.

Y a todos ustedes, gracias por acercarse a este libro y que disfruten con su lectura.

Rafael Garesse
Rector

José M. Sanz
Ex Rector (2009-2017)





UAM EDICIONES

Prólogo de Juan Pedro Moreno
Presidente de Accenture en España, Portugal e Israel

Suena el teléfono. Han pasado casi 20 años desde que dejase la Universidad Autónoma, mi universidad.

Al otro lado de la línea Paloma Sánchez, la que fuese mi profesora de Estructura Económica durante el primer curso de mi carrera de Ciencias Económicas. Me cuesta muy poco reconocerla, no solo por su voz, sino porque conserva la misma frescura, la misma pasión y la misma energía que cuando, con escasos treinta años nos desgranaba los pilares de la estructura económica de España, tan diferentes probablemente a los de hoy y en una Universidad, la de entonces, tan distante a la de ahora en tantas cosas.

Una Universidad, entonces, inflexible al punto de depender de sus distritos universitarios, tan cerrada a la empresa que casi rechazaban su existencia y colaboración, tan enfocada hacia la teoría que olvidaba la imperiosa necesidad de sus estudiantes de tocar la realidad.

Todo ese cambio y transformación me viene a la cabeza cuando escucho hablar a Paloma Sánchez que ahora, después de esta nueva etapa de diez años de colaboración, ya no sé si ella ha cambiado con la Universidad o si ha sido uno de los motores del cambio de la misma.

Admiro a Paloma; puedo admitirlo sin rubor y aportando pruebas. Admiro a la Paloma Sánchez profesora, catedrática, a la que debo mi pasión e interés por la estructura económica de España y de la que nació, seguramente, mi vocación transformadora y de cambio constante de nuestra economía y modelo de crecimiento que, desde mi papel de consultor, tanto me afano por promover en España.

Pero admiro también a Paloma, incluso más todavía, por su espíritu emprendedor desde lo público, entusiasta y renovador. Bastaron dos conversaciones para que me convenciese de la importancia para Accenture de crear un Cátedra de Patrocinio, pero también para convencerme de lo importante que para la Universidad Autónoma de Madrid era abrirse a la influencia de la empresa privada, una empresa como Accenture que ahora, además, tengo el honor de presidir.

Y es que Paloma cree en lo que dice. Ese es el origen de su fuerza y su impacto y lo que lo que la convierte en una persona irresistible: hace y lucha por aquello en lo que cree.

Han pasado ya diez años desde la creación de la Cátedra en Economía y Gestión de la Innovación UAM-ACCENTURE a la que, como Directora, ha entregado su promesa cada día, haciendo de la Cátedra una de las más reconocidas de España, con gran prestigio internacional y con gran impacto en el mercado español. Han sido diez años de innovación constante, de tesón, de ambición por la excelencia y de continua búsqueda de la contribución y el valor para su patrocinador, sus estudiantes y la sociedad española.

En estos diez años Paloma, al frente de un magnifico equipo que la apoya y reconoce su liderazgo, ha sabido traer a la empresa lo mejor que la academia nos puede ofrecer; ha insistido, sin cejar un instante, en poner en valor la investigación al servicio del desarrollo empresarial, pero también en reclamar la responsabilidad de la empresa en la mejora y desarrollo de la academia y en el reconocimiento de su contribución.

En estos diez años de colaboración hemos visto a Paloma ser suegra y abuela, ser tutora, ponente, *influencer* y conseguidora de apoyos, consensos y resultados, encontrando ese difícil equilibrio entre esos intereses de la Universidad y la Empresa que, todavía, tanto cuesta conciliar. Lo ha hecho, como en los matrimonios, en la salud y en la enfermedad, en las alegrías y en las penas, en la abundancia y en la escasez. Nunca, perdiendo la ilusión, nunca perdiendo la energía, nunca perdiendo su visión de progreso y desarrollo.

Gracias Paloma. No cambies nunca porque nada te ha conseguido cambiar hasta ahora. Sigue, ahora como Profesora Emérita insuflándonos ilusión, empuje y ambición. Nos acercamos a la vida de cien años, así que disfrutarás por muchos, sin duda de este nuevo estado de realización y reconocimiento como Emérita. No dejes nunca de seguir llamado por teléfono, ni a los noventa si tienes una idea. Disfrutémoslo juntos. GRACIAS.

Juan Pedro Moreno
Presidente y Consejero Delegado
Accenture Iberia



UAM EDICIONES

Introducción

Aunque el reciente proceso de transformación digital ha llevado a muchos a proclamar una nueva fase de la humanidad respecto al uso del conocimiento, también es cierto que la mayor parte de nuestro conocimiento sigue estando al servicio de la conformación de reglas de conducta definidas que encausan nuestras acciones, reduciendo nuestra incertidumbre sobre sus resultados. A esto se refería Alfred Whitehead en su *Introducción a las Matemáticas* (1911), al afirmar que la civilización avanza al ampliar el número de actividades que podemos realizar sin tener que pensar en ellas. En este sentido, no resulta extraño que los desarrollos recientes de inteligencia artificial se basen en la programación y actualización de *scripts*, que representan secuencias estereotípicas de eventos que guían la conducta de robots en escenarios definidos. No cabe duda que es ahí donde los robots serán mejores que nosotros. No obstante, esto también deja claro nuestro papel: sólo nosotros podemos actuar fuera del script, sólo nosotros podemos innovar.

Pese a nuestra capacidad de innovar, la propensión hacia tal práctica no es necesariamente una tendencia natural del ser humano. De hecho, la reticencia al cambio ha sido objeto de análisis en distintos campos de la investigación científica. Recientemente, la economía del comportamiento ha llamado a este fenómeno el sesgo del *statu quo*, que se refiere a nuestra inclinación a preferir el estado actual de las cosas antes que el cambio. Es por este motivo que resulta importante estudiar la innovación, los contextos donde tiende a aparecer, el tipo de prácticas que la hacen más plausible, y aquellos elementos que pueden ayudar a potenciarla. Esta es precisamente la estructura de este libro que, a partir de contribuciones originales, intenta capturar las líneas de investigación más íntimamente relacionadas con el trabajo de Paloma Sánchez.

El libro se estructura en torno a tres grandes secciones. La primera, titulada *Los Lugares de la Innovación*, agrupa contribuciones en las que se discuten los contextos en los que la innovación parece ser más recurrente, abordando desde el papel de distintos actores como empresas o universidades, hasta el marco global en el que estos agentes se insertan. En segundo lugar, la sección *Gestión de la Innovación y Capital Intelectual* concentra trabajos que comienzan haciendo un repaso al desarrollo de la literatura sobre la relevancia de los recursos intangibles y que dan cuenta de cómo la gestión del conocimiento se convierte en un motor de

impulso de la innovación. La tercera sección, *Nuevos Horizontes para las Políticas de Innovación*, recoge estudios que muestran los avances en los mecanismos de fomento de las actividades innovadoras desde la política pública, destacando los nuevos retos a los que estos instrumentos tienen que hacer frente como la sostenibilidad medioambiental y el desarrollo inclusivo. Por último, y a manera de epílogo, se incluye una contribución más personal sobre la trayectoria de Paloma, cuyos autores son precisamente su marido y sus dos hijas, también destacados investigadores en áreas de investigación afines.

El resto de autores de los capítulos que componen esta obra son un variado grupo de profesionales radicados tanto en Europa como en Latinoamérica, algunos de los cuales son referentes internacionales en su campo de especialización, y otros más jóvenes investigadores que iniciaron sus carreras de la mano de Paloma Sánchez. Pero el elemento que nos une aquí a todos es el vínculo que como discípulos o colaboradores en el ámbito profesional hemos mantenido con Paloma. Aunque hemos preferido editar un libro de vocación académica, minimizando las referencias personales, es preciso destacar en esta introducción que los autores de este libro hemos coincidido en valorar a Paloma como una persona tolerante y curiosa; investigadora rigurosa de miras internacionales; líder polifacética; emprendedora universitaria; mentora generosa y poderosa; gestora comprometida; y trabajadora insaciable. Los editores de este libro, en particular, nos sentimos muy afortunados por habernos cruzado en su camino y haremos lo posible por mantener vivo, tras su reciente jubilación, su legado en el seno del Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Madrid. Su huella indeleble quedará siempre con nosotros.

Los temas tratados en este libro entran bajo el amplio paraguas de los estudios de innovación, abordando distintos asuntos como la importancia de la innovación en el desarrollo económico, los sistemas de innovación, la difusión de innovaciones, la relación entre internacionalización e innovación, la transformación digital, la gestión y medición del capital intelectual, y las políticas de innovación. Frente a los factores productivos más tangibles como el trabajo, la tierra y el capital físico, cada vez es más evidente que la competitividad de las empresas y los territorios depende en gran medida de factores intangibles como la capacidad innovadora, el capital humano, la responsabilidad social y la conectividad internacional. Este libro se suma a la destacada contribución de Paloma Sánchez por trasladar a la ciencia económica el mensaje que aquel maravilloso zorro hizo comprender al principito de Antoine de Saint-Exupéry: "Lo esencial es invisible a los ojos".

PARTE I:
LOS LUGARES DE LA INNOVACIÓN



UAM
EDICIONES

Capítulo 1. Sabemos de un lugar para la innovación

PATRICIO MORCILLO ORTEGA
Universidad Autónoma de Madrid

"Hay un libro siempre abierto para todos los ojos: la naturaleza"
Jean-Jacques Rousseau

1. Así empezó todo

Le apodaron "*Toumai*", que significa "esperanza de vida" en goran, lengua local del desierto de Djurab (Tchad), y puede que éste sea nuestro antepasado más lejano. "*Toumai*" pertenece a la especie *Sahelanthropus tchadensis*, y según las informaciones disponibles tuvo que bajarse del árbol y pisar la faz de la tierra hace, aproximadamente, unos seis o siete millones de años. Aunque careciera de capacidad tecnológica, lenguaje y simbolismo, presentaba un rasgo considerado muy "humano": la locomoción bípeda. El adoptar una postura erguida, implicaba una profunda remodelación de la arquitectura ósea y muscular propia de sus ancestros, los primates, y esa fue razón suficiente para separar la rama evolutiva del ser humano de la de los simios. Entonces empezó ese largo caminar que culminaría, cinco millones de años más tarde, con la creación del género *Homo*, siendo el primero y más destacado representante el *Homo habilis* ("hombre diestro").

Entre la aparición del *Sahelanthropus tchadensis* y la del *Homo habilis*, nuestros tatarabuelos liberaron sus manos de sus funciones motrices, lo cual favoreció el desarrollo de nuevas conexiones cerebrales que, con el tiempo, dieron nacimiento a nuevas habilidades manuales. No en vano, Kant (1998) decía que "*las manos eran la parte visible del cerebro*".

Gracias al desarrollo de estas nuevas habilidades, el *Homo habilis* pudo crear artefactos, prueba evidente de su superioridad creativa y tecnológica (Bermúdez

de Castro, 2004). Inclusive, cavilaba y controlaba cierto lenguaje, por muy rudimentario que este fuese. El dominio de un lenguaje complejo y de un pensamiento abstracto vendría mucho más tarde con la llegada de los primeros *Homo sapiens*, hace unos doscientos o ciento cincuenta mil años. Por medio de este lenguaje evolucionado, los *Homo sapiens* mejoraron la comunicación y aprendieron a compartir creencias, experiencias y conocimientos sociales tan necesarios para la cohesión de los grupos.

La historia nos enseña que los hitos de la evolución humana y de las civilizaciones siempre han descansado en la adopción y posterior materialización de unas ideas en unos bienes y servicios que suponían progresos significativos en la calidad de vida de los individuos. Sin embargo, muchas de esas mismas ideas, antes de ser dadas por buenas, se enfrentaron a unas actitudes de resistencia al cambio por parte de unos usuarios que veían como las innovaciones engendradas alteraban sus comportamientos y costumbres, y les obligaban a acometer unos procesos de aprendizaje, a veces complejos, que les hacía poco atractivos.

Eso mismo es a lo que aludía John Maynard Keynes (1975) al escribir que "*la mayor dificultad del mundo no está en que las personas acepten ideas, sino en hacerles olvidar las viejas*". Desde esta óptica, la capacidad de adaptación al cambio se erige en el factor determinante de cara a la aceptación y fomento de la innovación. Si una sociedad es "bien adaptante", la difusión de las innovaciones será rápida y ágil, pero si, por el contrario, es "mal adaptante" será imposible abrazar, pronto y bien, las transformaciones introducidas por las innovaciones.

Volviendo al *Homo habilis* y a sus descendientes, éstos crearon el primer modelo de organización social: el Clan. Todos pertenecían a la misma familia, y cuando varios clanes se unían para hacer frente a unas necesidades vitales que sólo se podían afrontar en grupo, entonces formaban una Tribu. Estos modelos de organización social les convirtieron en nómadas, yendo de un lugar a otro en busca de alimentos, que conseguían mediante la recolección de frutos naturales, y de otros beneficios. Así nacieron las culturas y las civilizaciones, y así fueron aprendiendo, conjuntamente, a escudriñar soluciones que les permitieran satisfacer unas demandas generales de primera necesidad.

Entre otras necesidades vitales, los *Homo habilis* debían defenderse frente a las agresiones de las fieras y para ello no tenía otra alternativa que arrojarles piedras a manos limpias para espantarlas y alejarlas de su jurisdicción. Esa práctica de legítima defensa, por muy primitiva que fuese, hizo que el *Homo habilis* llevase siempre entre las manos unas piedras, por si acaso. Eso es lo que tuvo que contribuir a que, un día, se le ocurriese a un miembro de la tribu golpear dos cantos rodados dejando al descubierto un borde afilado.

Con este simple gesto empezó todo.

Acababa de inventar el *Chopper*. Los miembros de la tribu no tardaron mucho en encontrarle unas aplicaciones a este artefacto que iba a revolucionar el pro-

greso de la especie humana. Pues con el canto afilado de la piedra y las lascas, obtenidas tras los golpes, que emplearon como pequeños cuchillos, aprendieron a descuartizar la carroña que poblaba la sabana africana. Cortaban las pieles para utilizarlas como vestimenta, machacaban los huesos para ingerir el tuétano rico en grasas y proteínas que favorecían el crecimiento del cerebro y comenzaron a comer carne. Al tener mayor volumen cerebral que sus antepasados, necesitaban más energía para mantenerse en actividad, y, en estas circunstancias, la calidad de los alimentos era fundamental. Fue entonces que cambiaron su condición de vegetarianos por la de carnívoros.

Lo dicho, el *Chopper* fue la primera gran innovación humana y con la que se dio el pistoletazo de salida. Fue la innovación que originó la primera revolución tecnológica de nuestra especie. El siguiente hito de la historia de la innovación, en cuanto a artefactos líticos se refiere, se produjo, unos cuantos cientos de miles de años más tarde, con el desarrollo del Bifaz. Se trataba de una herramienta simétrica tallada por las dos caras y modelada a base de repetidas percusiones. La simetría que imperaba significaba que, tras el utensilio, había una mente radicalmente nueva, dotada de capacidad para la representación intencionada (Leakey, 1981). Si el *Chopper* fue fruto de la casualidad, el Bifaz, por el contrario, fue el resultado de un proceso reflexivo impulsado por una revolución cognitiva. El Bifaz se convirtió, con su sabia utilización, en la navaja suiza del paleolítico, puesto que sus propiedades multifuncionales permitieron cortar, raspar, perforar, tallar, escarbar… y, con ello, dar origen a un nuevo mundo.

El *Homo habilis* evolucionó hacia una nueva especie, el *Homo erectus*, que, de manera progresiva, fabricó útiles mucho más prácticos que los conocidos hasta el momento, combinando la piedra con otros materiales como la madera, los huesos, el cuero o las fibras vegetales. Inventó, entre otras valiosas herramientas, la azada, la hoz, el hacha con mango, el martillo, el arco y la lanza, con las que se pudo comenzar a cazar y a pescar.

En resumen, las primeras innovaciones de los homínidos fueron las herramientas líticas. Eran innovaciones tan fundamentales, que las diferentes culturas conocidas durante el paleolítico, mesolítico y neolítico se fueron clasificando en función de las industrias creadas por el *Homo faber* (el hombre que crea y fabrica herramientas). De esta forma, se asocia la Cultura Olduvayense con la elaboración del *Chopper*. Se relaciona la Cultura Achelense con la creación del Bifaz o hacha de mano, santo y seña de la simetría. Se identifica la Cultura Musteriense con la piedra pulida y con la producción de instrumentos especializados basados en el uso de lascas. Y fue con las Culturas Auriñaciense y Solutrense que se comenzó a elaborar herramientas más sofisticadas.

Aunque hayamos tomado muchos atajos en este breve recorrido que acabamos de dar por el principio de la historia de la evolución humana, queda suficientemente demostrado que *"el producto más obvio de nuestras manos y de nuestro cerebro*

es la tecnología" (McPherson Smith, 2007). Tanto es así, que podemos atrevernos a afirmar que la historia de la evolución humana y la historia de la innovación forman un todo indivisible, donde la capacidad de adaptación al cambio ha constituido el motor del progreso.

Al margen de los primeros artefactos producidos por el *Homo habilis* y el *Homo erectus*, conviene que nos detengamos en otro descubrimiento puesto en bandeja por la naturaleza y que revolucionó el desarrollo de la humanidad: la domesticación del fuego.

La primera glaciación de la era cuaternaria se inició hace más de un millón de años y terminó hace unos setecientos mil años. Durante esta época, algunas especies de homínidos desaparecieron, pero otras como el *Homo erectus* sobrevivió gracias al fuego.

Hoy, la mayoría de los científicos coinciden al afirmar que la domesticación del fuego por el género *Homo* se produjo hace unos ochocientos mil años y que esta habilidad fue transmitida de generación en generación a lo largo de los siglos. Acerca de los beneficios que aportó a la humanidad el descubrimiento del fuego, Eudald Carbonell (2008) escribe:

> *"El fuego tuvo un impacto brutal. El fuego cambió para siempre las sociedades humanas. Cambió la alimentación, cambió el modo de protegerse del frío, cambió el modo de comunicarse entre los miembros del grupo, cambió la demografía... Lo cambió todo. Fue un progreso fundamental porque permitió otros progresos que, a su vez, abrieron la vía a otros progresos. Fue el punto de origen de una reacción en cadena que nos ha llevado hasta nosotros".*

En consecuencia, con el fuego los homínidos pudieron protegerse del frío, tener luz artificial para desplazarse en medio de la oscuridad y variar su dieta abandonando la alimentación de carne cruda que difícilmente se podía digerir. Estos cambios modificaron las interacciones sociales en el seno de los clanes y de las tribus.

Pero ¿quién puso al *Homo erectus* sobre la pista? No es otra que la naturaleza. El fuego se debió a los efectos de los rayos de las tormentas que incendiaban árboles, a la erupción de los volcanes y a la quema natural de unas materias orgánicas en descomposición. Es decir, que, en un principio, los homínidos no sabían producir ni controlar el fuego, y la primera obsesión de los hombres prehistóricos consistió en intentar conservarlo porque las "lluvias de fuego" provocadas por las tormentas, las irrupciones volcánicas y los incendios naturales no tenían lugar tan a menudo como para confiar exclusivamente en ellas. Con el tiempo, y antes de comenzar a producir el fuego, se dieron cuenta de que podían lograr dominarlo si aprendían a transportarlo, lo que les daba la posibilidad de encender una hoguera en otro lugar.

En síntesis, el fuego no fue un descubrimiento intencionado por parte del *Homo erectus* sino un acontecimiento de la naturaleza que causaba incendios. Como ya se ha señalado, la aparición del fuego de origen natural tuvo lugar hace

unos ochocientos mil años, pero solo hay pruebas fehacientes de la producción de fuego por el género humano mediante las técnicas de percusión (golpeo de piedras de silex para obtener unas chispas que prendían hierbas secas) y fricción (frotando dos palos secos con las manos) de hace entre diez mil y quince mil años. Entre ese lapso de tiempo –de ochocientos mil a quince mil años– la naturaleza "nos echó un capote".

Más allá de estos y muchos más progresos e innovaciones que primero surgieron, creo que resulta más interesante que ahora nos detengamos en saber cómo se obtuvieron. Es decir, analizar cómo los humanos y las organizaciones aprendieron a innovar y qué enseñanzas hemos de retirar de esas experiencias para que no deje de mejorar, día tras día, nuestra capacidad de innovación.

Para los paleontólogos no existe ninguna sombra de duda, fue a través de la observación de la naturaleza y de la vida de los animales que el hombre comenzó a encontrar soluciones a sus males y enfermedades. Estaríamos, por tanto, ante un "adyacente posible", el de la naturaleza y el de los animales. Pero a esa observación se tuvo que sumar la experiencia y la experimentación para que las organizaciones, al igual que las personas, pudieran estar siempre preparadas para cruzar fronteras mezclando universos. Las fronteras cognitivas se convierten, de esta manera, en unos lugares de encuentro y no de desencuentros.

Innovar implica, al fin y al cabo, comprender, compartir e integrar colecciones de "saberes" (*saber hacer, saber escuchar, saber estar, saber ser, saber leer, saber oír, saber emocionarse*) y "haceres" (*querer hacer, poder hacer, saber hacer, deber hacer*) que almacenan los seres vivos sin ningún tipo de reserva, en plena libertad, en total confianza y con la firme voluntad de generar nuevos bienes y servicios que procuren importantes ventajas a la sociedad (Morcillo, 2011). Estas colecciones de "saberes" y "haceres", bien encauzadas, permiten solventar dudas y dejan constancia de que, los individuos y las empresas, están en condición de crear especialmente bien lo que quieren, saben y pueden hacer.

2. Imitar no es copiar. Imitar es innovar

Tras los primeros hitos alcanzados como producto de las destrezas adquiridas por experiencia, nuestros lejanos parientes innovaron por imitación. Absorbían el conocimiento mediante la repetición de técnicas, operaciones y comportamientos observados en otros seres vivos de la naturaleza. Con esta praxis, se hacían con el dominio de unas rutinas que posibilitaban la comprensión y almacenamiento de unos recursos y habilidades para su posterior explotación. Estos procesos de aprendizaje permitían crear unas condiciones idóneas para dar nacimiento a nuevos patrones, paradigmas y productos.

La imitación bien entendida, a pesar de ser un método de innovación muy primitivo que dejaría suponer que estamos en presencia de un procedimiento

algo obsoleto, ha soportado muy bien el paso de los años ya que sigue siendo una práctica de gran solvencia en la actualidad. Entre otras disciplinas científicas que mejor han explicado, no sólo sus principios y fundamentos, sino, también, lo pertinente y natural que resulta innovar por imitación, cabe destacar a la Neurociencia.

Tal y como lo establece Mora (2007), la Neurociencia, establece como premisa que "*el cerebro es creador y espejo de todo cuanto sucede a nuestro alrededor … nada ocurre, ni nada existe en el mundo, que no haya sido filtrado y elaborado, previamente, por el cerebro*". El cerebro, por decirlo de alguna forma, está cargado de creatividad exploratoria, pero ¿cómo opera?

Cobijamos en nuestro cerebro unas neuronas llamadas "Neuronas Espejo" que son las primeras neuronas y las que mejor canalizan nuestra capacidad de aprendizaje porque activan, automáticamente, unos mecanismos que nos permiten, mediante técnicas de observación y reproducción, percibir de forma natural actuaciones que van tomando vida en nuestro entorno. Empezamos codificando la acción o situación que estamos examinando para, a continuación, desarrollarla nosotros mismos. Estas neuronas nos conducen hacia la imitación de manera lógica, como "reflejando" la acción de otro. De ahí el nombre de "Neuronas Espejo". Estas neuronas desempeñan, por consiguiente, y más cuando responden al empleo de herramientas, un importante papel en el estímulo de las capacidades cognitivas y emocionales relacionadas con la imitación (Iacoboni, 2009).

Pero, sin más tardar, y con el fin de que nadie erre el tiro al hablar de imitación, fijemos las ideas. "Imitar" no es plagiar o copiar de principio a fin, sin escrúpulos y en beneficio propio, lo que ya inventaron otros. Imitar es, por el contrario, aprender de los demás e incorporar, como fruto de la experiencia personal acumulada, unos conocimientos que mejoren el estado presente de la cuestión. Al no producirse, en consecuencia, las replicaciones al cien por cien, se intentará que las mejoras agregadas sean fuente de diferenciación y satisfagan, de manera óptima, las necesidades de los nuevos usuarios. Ahora, si de empresas se trata, las entidades procurarán, de acuerdo con sus líneas estratégicas, utilizar la imitación para obtener unas mejoras que favorezcan su ventaja competitiva.

La imitación es, en esencia, creativa, y, en función de la intensidad y calidad de las conexiones puestas en valor por la capacidad imaginativa desplegada en cada caso, se podrán obtener unas innovaciones graduales o radicales. Ahora, como el objetivo de las empresas es no asumir demasiados riesgos e intentar soslayar los obstáculos a la innovación que flanquean el camino hacia el éxito, la experiencia nos demuestra que la imitación deriva, mucho más a menudo, en la generación de innovaciones graduales.

En este sentido, la gran mayoría de las empresas prefieren apostar por un progreso paulatino, permanente y seguro, en lugar de optar por innovaciones

revolucionarias con un futuro dudoso. Pues aunque no se pueda descartar, de forma sistemática, la producción o absorción de innovaciones radicales y rupturistas, debido a las positivas implicaciones económicas que las mismas podrían provocar en el mejor de los casos, no es menos cierto que si todos los grupos sociales y todas las entidades hubiesen basado su evolución y crecimiento en función de su exclusiva y rotunda capacidad de invención para la obtención de innovaciones disruptivas y transformadoras, el progreso económico y social hubiese ido mucho más despacio y hubiese sido mucho más caótico (Mosterin, 2009). Todo esto sin contar que estas innovaciones disruptivas rompen esquemas y despiertan nuestras actitudes de rechazo y de resistencia al cambio (Christensen, 1997).

Pues, además de los drásticos cambios económicos y sociales que causan estas innovaciones radicales, también ocasionan sobresaltos organizativos (reconvertir el sistema productivo de la empresa) y comerciales (educar a los clientes), que ser tomados en cuenta. Y, por si fuera poco, se añade, a estos sobresaltos, un problema más, que afecta al corazón de los procesos de innovación: la falta de control de la fase de investigación que, por esencia, es imprevisible.

Investigar, partiendo de cero, es rastrear, indagar todo lo que puede dar de sí una nueva idea o tesis sin tener la seguridad de alcanzar los resultados esperados en el periodo prefijado. Pues cuanto más novedosa sea la línea abierta por el proyecto de innovación, más complicado será avanzar a pie firme, hasta tal punto que, en caso de tropiezo, se incrementará la incertidumbre que acecha y se cuestionará, inclusive, la estrategia previamente formulada. El problema, es que cuando se pretende crear sin tener referencias, uno termina por no saber muy bien por dónde tirar.

La imitación, aplicada a la innovación empresarial, posee la virtud, por una parte, de desbloquear la toma de decisión puesto que las entidades tendrán la oportunidad de seleccionar una línea de actuación contrastada, y, por otra parte, de colocar a esas mismas entidades en el disparador porque se acorta, de forma significativa, la fase de investigación y se reducen los plazos de ejecución de los proyectos de innovación. Es como llegar y besar el santo, poder dormir a pierna suelta sin tener que sufrir ningún batacazo durante el desarrollo de unos proyectos de investigación que, a menudo, se recorren a ciegas.

Sin querer redactar aquí un panegírico a favor de la imitación como método de innovación, en general, y empresarial, en particular, tiene cierto interés resaltar sus cualidades y bondades al comprobar que no tiene límites. Sobre ella se apoya el "adyacente posible" dado que el hecho de cruzar fronteras implica, necesariamente, que se ponga en marcha una imitación creativa capaz de adaptar con imaginación los conocimientos importados.

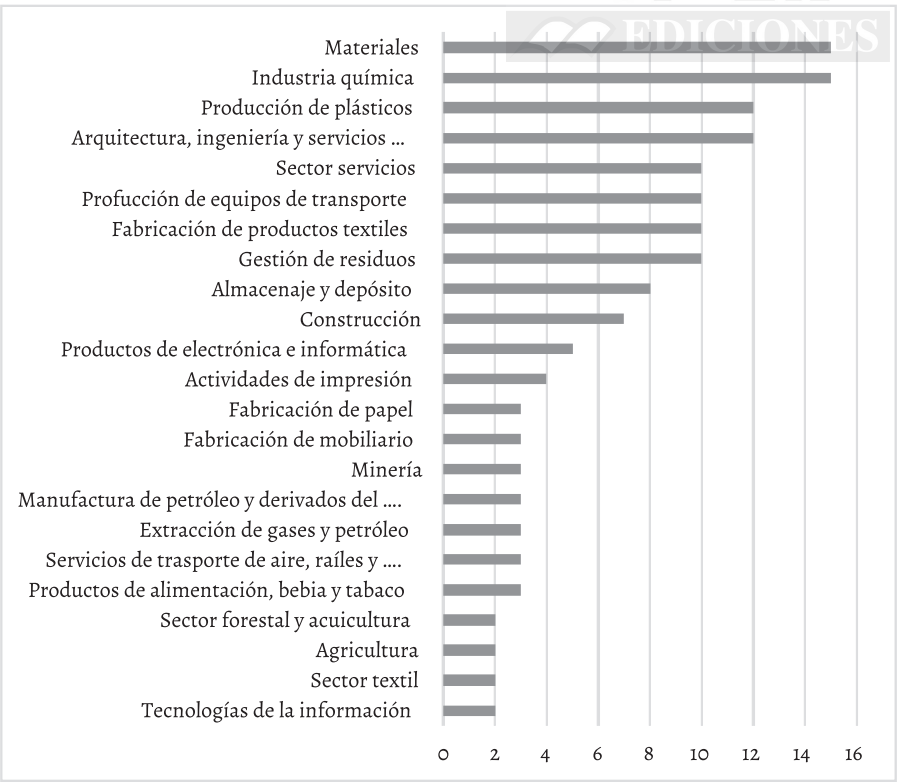
3. Allá donde fueres, haz lo que vieres... pero siempre con orden y concierto

Para acercarse, ordenadamente, a la zoología y a la etología, con el objeto de comprender como se estructura un sistema relacional de aprendizaje-cooperación-competencia conformado por todos los seres humanos y otros seres vivos de la naturaleza, se viene recurriendo a la Biomimética o Biomímesis o, aún, a la Bioinspiración (Reaser, 2014).

La Biomimética o Biomímesis (*"bio"*, de vida, y, *"mimesis"*, de imitación) o tecnología bio-inspirada, corresponde a un mimetismo biológico bien entendido que consiste en estudiar la naturaleza y los animales en lugar de pensar en la posibilidad de simularla. Es decir, que analiza y se propone comprender los entresijos de la naturaleza y de los animales para utilizarlos como modelos, medidas y fuentes de inspiración. Se pretende, por tanto, y en una segunda derivada, extraer ideas de las técnicas, habilidades y otras sabidurías desplegadas por los seres vivos de la naturaleza, para convertirlas en unos recursos y capacidades a partir de los cuales se pueda llevar a cabo la elaboración de nuevos productos que satisfagan nuestras necesidades o las de nuestros clientes, en caso de que seamos empresa.

Para demostrar la importancia del impacto económico y social que tendrá, en un futuro cercano, la Biomimética, basta con consultar los datos que ofrece el *Fermanian Business & Economics Institute* (FBEI) de la Universidad de Point Loma Nazarene en San Diego (California). Según su índice de medición de parámetros relacionados con la biomimética, el DaVinci Global Index 2.0, que se obtiene a partir de cuatro indicadores (Número de artículos académicos publicados sobre biomímesis y bioinspiración; Número de patentes registradas en EEUU sobre bioinspiración; Número de becas concedidas e importes de las mismas por el Instituto Nacional de Salud y por la Fundación Nacional de Ciencia de los EEUU a proyectos de investigación sobre biomímesis), establece que entre el periodo 2000-2016, el impacto de la actividad desarrollada a partir las investigaciones en biomimética se ha multiplicado por siete. Por otra parte, y a partir de las informaciones procedentes del "U. S. Bureau of Economic Analysis (BEA)" y del centro de análisis financiero "Harver Analytics", el FBEI ha realizado unas previsiones acerca de la estructura del PIB de EE.UU., por sectores, para el año 2030, y ha llegado a la conclusión de que las ventas de los bienes y servicios alcanzarían unos porcentajes muy estimables (véase Figura 1).

Figura 1. Previsión de las ventas derivadas de la bimímesis en 2030 (%)



Fuente: Fuente: Vallina (2016) a partir de Reaser (2014)

La naturaleza, en general, y los animales, en particular, se anticiparon a nosotros en múltiples campos porque acumulaban más experiencia. Recordemos, que si los primeros rastros humanos aparecieron hace, como mucho, siete millones de años, los fósiles animales más antiguos tienen quinientos, sí decimos bien, quinientos millones de años. Durante esta larga travesía los animales tuvieron que luchar contra los elementos más diversos y adversos para sobrevivir, y las especies que subsistieron desarrollaron una importante capacidad de adaptación. A todo esto, habría que añadir lo referente a ese misterio de la biología que analiza los comportamientos de extraordinaria precisión de aquellos animales que parecen estar programados genéticamente. Según Heinrich y Bugnyar (2007), la avispa elabora papel de manera experta desde que nace y modela un nido de exacta arquitectura con dicho papel. Las golondrinas comunes construyen nidos de barro mientras que las golondrinas de acantilado confeccionan nidos en forma de horno de barro dejando un agujero como entrada. Ninguna de estas conductas es aprendida ni depende de la facultad de pensar, es, simplemente, innata.

Si asumimos que los animales, bien a través de sus cualidades físicas o bien a través de su larga experiencia, nos llevan ventaja, qué decir ahora que vamos descubriendo que, por lo menos algunos, vienen al mundo con el ADN de la innovación. Es para echarse a llorar de envidia. La cuestión, y eso es un dato objetivo, es que nos llevan ventaja porque ellos llegaron primero y fueron acumulando unas vivencias que les hicieron más fuertes y más inteligentes. Por ello, resulta más benéfico imitarlos que intentar superarlos. La experiencia e intuición ahorran esfuerzos y energías, y experiencias, los animales tienen hasta aburrir.

La Biomimética, según Janine M. Benyus (1997), es la lógica prolongación, profundización y actualización de la Biónica[1]. Benyus afirma, por otra parte, que "*la emulación consciente con genialidad de la naturaleza será en el próximo siglo una estrategia de supervivencia para la raza humana, y el único camino seguro hacia un futuro sostenible*". Si damos por buenas estas palabras de Janine M. Benyus, no debemos albergar ninguna clase de duda sobre la importancia crucial que van a tener para nuestro devenir la fauna y flora.

La naturaleza y los animales siempre nos sorprenderán y nos resolverán la papeleta, cuando menos nos lo esperemos. Constituyen una fuente imparable de sabiduría, y quien aprende a leerla y a interpretarla, encuentra respuestas a muchas de sus inquietudes. La gran mayoría de los diseños, técnicas, dispositivos, soluciones y facultades puestas encima de la mesa por los animales han resistido la prueba del tiempo y merecen, por tanto, que nos acerquemos a las mismas a través de lo "adyacente posible", como lo decíamos antes, para estudiarlas a fondo. Además, los animales ignoran eso de la "obsolescencia programada", lo cual es toda una enseñanza para aquellos que militan a favor de la sostenibilidad y de la economía circular.

Una vez descubierto el filón de la naturaleza que, exagerando un poco, daría a entender que los animales han nacido de pie, no está de más pensar que las empresas, podrían dedicarse, si no de lleno sí, al menos, con cierto interés, al estudio de estas fuentes de ideas. Claro, que no resulta fácil que las empresas den, así de pronto, su brazo a torcer admitiendo que unos bichos, a cuál más raro, y cuando ya están de vuelta, hayan podido más que su inteligencia investigadora. Eso de la "*Open Innovation*" o "*Connect and Develop*" se asume, siempre y cuando, se recomiende compartir conocimiento y cooperar con agentes de nuestra misma estirpe y de "reconocido prestigio" pero, la cosa se complica, cuando se plantea la necesidad de aprender de unos seres vivos que, por muy similares que sean sus respectivos códigos genéticos con los de los humanos, no forman parte del sis-

[1] La palabra Biónica fue acuñada por Jack E. Steele, en 1960, basándose en la palabra griega "*bion*", que significa vida o vivir. Según Steele, es el estudio de los sistemas, estructuras de animales vivos y plantas, y la aplicación de esos principios a dispositivos, máquinas, así como a sistemas artificiales para el beneficio de los humanos.

tema de investigación e innovación convencional. Pero si abogamos por lo "adyacente posible", y pensamos haber encontrado el terreno que nos puede ayudar a extender nuestras fronteras del conocimiento, no cabe hacer apriorismos.

La voluntad de capturar informaciones externas con el propósito de transformarlas en conocimientos específicos para innovar debería conducir las empresas a adoptar comportamientos proactivos y a implantar, al margen de los espacios internos y externos estructurados de creación, intercambio, difusión y aplicación de conocimientos, sus propios métodos para identificar y recopilar en un entorno mucho más vasto datos necesarios para su desarrollo. Dichos sistemas de detección temprana no se enmarcarían, obviamente, dentro de las prácticas tradicionales de vigilancia e inteligencia tecnológica y competitiva, sino que constituirían nuevos métodos de alerta que ayudarían a descubrir terrenos sin explorar.

4. A modo de conclusiones

Al fin y al cabo, la Biomimética no es más que una manera de entender, captar y transferir ese *know how* que almacenan la naturaleza y los animales para transformarlo en patrimonio tecnológico propio a través de la técnica del "adyacente posible". Con una acertada comprensión y gestión del saber por acumulación almacenado por los animales, se crea un sistema de aceleración que reduce el tiempo dedicado al desarrollo de los proyectos.

A fecha de hoy, los científicos calculan que existen unos siete millones de especies de animales que habitan este planeta, de las que menos de un millón están catalogadas. Es decir, que, prácticamente, el noventa por ciento de la vida animal está por descubrir. En las dos últimas décadas, la cantidad de especies inventariadas, en término medio, cada año, ha sido de unas seis mil, por lo que se tardarían unos mil doscientos años en catalogar todas las especies animales. Si consideramos ahora que muchas de estas desconocidas especies podrían albergar la solución a numerosos problemas del ser humano, tenemos una ligera idea del coste de oportunidad que estamos soportando. Para intentar remediarlo y poder aprovechar esta fuente de inspiración, Benyus y Baumeister (2010) proponen la siguiente metodología. Mediante la misma se lograría canalizar las ideas hacia la innovación:

- **Determinar** con claridad cuál es la necesidad humana.
- **Traducir** esta necesidad humana desde el prisma de la naturaleza. Se trata de "biologizar" la pregunta planteada.
- **Observar** cómo los campeones de la naturaleza han resuelto el problema.
- **Encontrar** en la naturaleza los patrones y procesos que tienen éxito.

- **Aplicar** las ideas y soluciones basadas en los modelos de la naturaleza.
- **Comparar** las ideas generadas con los principios exitosos de la naturaleza.
- **Identificar** el informe de diseño basado en las lecciones aprendidas de la evaluación de los principios de la vida.

Hagamos nuestro, por consiguiente, este proceso de aprendizaje centrado en la naturaleza y los animales, para innovar por voluntad propia y no por casualidad. No hace falta reescribir el pasado, ni tampoco es preciso sacar la vara de medir para verificar la acaudalada productividad y credibilidad innovadora de la naturaleza y de los animales, pero viene bien recordar que gracias a esta fuente de creatividad descubrimos el fuego, diseñamos modelos de coche, el "tren bala", el morro del Concorde y bañadores, y aprendimos a construir, a protegernos con armaduras, a imitar los colores y el camuflaje, a copiar la estructura de la seda, a producir papel, a tejer, a volar, desarrollando el ornitóptero, la teoría de los fractales y la geometría analítica, el lenguaje del baile, los secretos de la ecolocalización controlados por los murciélagos, la climatización… Y José Luis Cuerda filmó "Amanece que no es poco", película delirante e innovadora, donde tomó a la naturaleza por testigo y la convirtió, en algunas escenas, en protagonista.

El quince de noviembre de 2013 se creó en la Casa Batlló (Barcelona, 1904-1906), una de las joyas creativas de Gaudí, "*admirador incansable de la naturaleza y que hizo que sus formas y estructuras se convirtieran en la principal fuente de inspiración para la creación de sus obras*", la World Biomimetic Fondation. Larga vida al proyecto.

Referencias

BENYUS, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Nueva York: William Morrow.

BENYUS, J., BAUMEISTER, D. (2010). *Biomimicry Guild*. Disponible en www.biomimicryguild.com

BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M. Y OTROS (2004). *Hijos de un tiempo perdido*. Barcelona: Ares y Mares (Editorial Crítica).

BUENO, E. Y MORCILLO, P. (2017). Innovación: dimensión conceptual. *Opinión Emitida nº 1*. Madrid: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA).

CARBONELL, E. (2008). "Evolución, innovación y resocialización". En *Innovación sin fronteras. Monografía Madri+d*, 20: 14-20.

CHRISTENSEN, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press.

HARARI, Y. N. (2013). *Sapiens. From Animals into Gods: A Brief History of Humankind*. Londres: Penguin Random House.

HEINRICH, B. Y BUGNYAR, T. (2007). "La inteligencia de los cuervos". *Investigación y ciencia*, 369:35-41.

IACOBONI, M. (2009). *Las neuronas espejo*. Madrid: Katz Editores.

KANT, I. (1998) *Crítica de la razón pura*. Madrid: Alfaguara.

KEYNES, M. (Ed.) (1975). *Essays on John Maynard Keynes*. Cambridge: Cambridge University Press.

MCPHERSON SMITH, C. (2007). "Desarrollo de la mente moderna". *Mente y Cerebro*, 25: 12-17.

LEAKEY, R. (1981) *The making of Mankind*. USA: Penguin.

MORA, F. (2007) *Neurocultura*. Madrid: Alianza Editorial.

MORCILLO, P. (2007) *Cultura e innovación empresarial*. Madrid: Thomson.

MORCILLO, P. (2011) *Innovando por Naturales*. Madrid: Visión Libros.

MOSTERIN, J. (2009) *La cultura humana*. Madrid: Espasa Calpe.

REASER, L. (2014) *Bioinspiration: An Economic Progress Report*. Fermanian Business & Economic Institute, January. Fermanian Business & Economic, San Diego: Point Loma Nazarene University.

VALLINA, D. (2016) *La biomimésis como generadora de innovaciones*. (Trabajo de Fin de Master, UAM, Madrid).

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 2. Globalización, desarrollo e innovación

ANTONIO VÁZQUEZ BARQUERO
Universidad Autónoma de Madrid

1. Introducción

Este artículo se propone analizar cómo la globalización está afectando a los procesos de desarrollo endógeno y a las iniciativas locales. El objetivo es identificar hasta qué punto los territorios se ven afectados cuando surgen las redes de empresas, se crean las nuevas formas de organización urbana, la innovación y el progreso tecnológico se incorporan a la producción, a las comunicaciones y a los transportes, y cuando las instituciones evolucionan e interaccionan con las demás fuerzas del desarrollo.

Entre las preguntas que el artículo trata de responder figuran las siguientes: ¿De qué forma las innovaciones afectan a los sistemas productivos y a la creación de empleo de los territorios? ¿Los cambios en la organización de los sistemas urbanos y rurales influencian los procesos de desarrollo económico y social? ¿Cuentan la geografía y las infraestructuras en el desarrollo? ¿Es el cambio institucional generalizable a todo tipo de territorios en un país? ¿Cuál es la velocidad de este proceso? ¿Las políticas públicas facilitan los resultados de las iniciativas locales?

Para avanzar en el conocimiento de cómo los mercados globales afectan a la sostenibilidad económica, social y medioambiental de los territorios se utiliza la visión del desarrollo endógeno. La razón estriba en que la globalización condiciona las fuerzas del desarrollo, por lo que esta visión parece adecuada para analizar la dinámica económica y social de los territorios.

El artículo se organiza de la forma siguiente. Se inicia con el planteamiento de la teoría del desarrollo endógeno a partir de la crisis de los años setenta, identificando las fuentes teóricas en las que se fundamenta. A continuación, se conceptualizan las fuerzas del desarrollo: la organización de la producción, la

innovación y el progreso tecnológico, la transformación de los espacios urbanos y rurales, la evolución de las instituciones, y el papel de la energía y los recursos naturales en el desarrollo sostenible. Después de analizar la complejidad y los retos a los que se enfrenta el desarrollo en la última globalización, se finaliza el artículo con unos breves comentarios.

2. Innovación y desarrollo en un mundo cambiante

La globalización está asociada al proceso de desarrollo económico. En la actualidad, los territorios se transforman a medida que las innovaciones y el progreso tecnológico se difunden, a medida que se potencian los sistemas de empresas y se crean las redes globales, a medida que se producen bienes y servicios que satisfacen las nuevas demandas y los mercados se internacionalizan a nivel global, y a medida que las tecnologías de la información, los transportes y las comunicaciones facilitan los intercambios y la interacción.

Dunning (2001) indica que durante los tres últimos siglos la principal riqueza del mundo ha cambiado. Se ha pasado de los recursos naturales (tierra y trabajo) a los activos tangibles (edificios, maquinaria y bienes de equipo) y a las finanzas, y finalmente a los activos intangibles (como el conocimiento y la información), asociados con la contribución de los servicios al producto interior bruto.

Desde finales del siglo XVIII han tenido lugar tres grandes revoluciones tecnológicas que han dinamizado el conocimiento y la producción: pasando del motor a vapor, a la luz eléctrica, y al ordenador personal y las TICs; de las pequeñas empresas de los distritos industriales, a las grandes empresas con sus complejos industriales, y a las redes de empresas y cadenas globales de valor; del barco a vapor, el ferrocarril y el telégrafo, al automóvil y al metro, y después al móvil, internet y al trasporte aeroespacial; de las ciudades a la formación de las redes urbanas; de los mercados nacionales, a los mercados internacionales y a los mercados globales.

La teoría del desarrollo despierta interés después de la segunda guerra mundial, sobre la base de la interpretación de Harrod y Domar, quienes señalan que "cuanto más se ahorre y más se invierta en un país, más rápidamente crecerá". Aunque las organizaciones internacionales aceptaron esta visión hasta los años noventa, en el mundo académico fue objeto de discusión al no considerar los rendimientos decrecientes. A mediados de los años cincuenta, Swan (1956) y Solow (1956) argumentan que las innovaciones y el progreso tecnológico son el factor central de los procesos de crecimiento y cambio estructural.

Así pues, el aumento de la productividad en todos los sectores productivos y de la renta per cápita se produce cuando la relación capital/producto crece como consecuencia del efecto de las innovaciones y del progreso tecnológico. La mejora de los rendimientos de los factores productivos permite diversificar la producción

y satisfacer las nuevas demandas de bienes y servicios. Según Nelson (1995), esta teoría tiene dos limitaciones: por un lado, el crecimiento economico viene determinado por un factor externo al modelo, y, además, el concepto de equilibrio es irreal ya que los actores económicos no actúan de forma predeterminada por lo que el resultado de sus decisiones no conduce necesariamente al equilibrio del sistema.

A partir de los años ochenta, la adopción de las innovaciones da un nuevo impulso a la integración económica, lo que plantea un nuevo escenario para el desarrollo económico. La moderna teoría del crecimiento endógeno, que revitaliza el pensamiento de Solow de la mano de la nueva generación de pensadores encabezados por Romer (1986) y Lucas (1988), supone un paso adelante para entender el comportamiento de la productividad, ya que considera que los rendimientos decrecientes son tan solo uno de los resultados posibles del funcionamiento del proceso de acumulación de capital. Existen otras vías de crecimiento económico cuando las inversiones en bienes de capital, incluido el capital humano, generan rendimientos crecientes, gracias a la difusión de las innovaciones y del conocimiento tecnológico entre las empresas y a la creación de economías externas.

Paralelamente, en los inicios de los años ochenta surge la visión del desarrollo endógeno, en la que confluyen dos líneas de investigación: una que nace como consecuencia del intento de encontrar una noción de desarrollo que facilite las iniciativas de desarrollo de los territorios atrasados (Friedmann y Douglas, 1978; Stöhr, 1981); y otra que aparece como consecuencia del análisis de los procesos de desarrollo industrial que surgieron en las localidades y regiones del sur de Europa (Becattini, 1979; Fuá, 1983; Garofoli, 1983; Vázquez Barquero, 1983).

La teoría del desarrollo endógeno analiza los mecanismos de la acumulación de capital y las fuerzas que están detrás de los factores de crecimiento. El crecimiento económico es un proceso evolutivo caracterizado por la incertidumbre y el azar, que está condicionado por las decisiones de inversión de los actores y por los cambios de la demanda en los mercados. Las empresas adoptan sus decisiones de inversión teniendo en cuenta sus capacidades y los recursos específicos del territorio en el que están localizadas, por lo que el análisis del crecimiento se enriquece cuando se le da un enfoque territorial.

Además, el progreso económico no depende solo de la dotación de recursos que tiene un territorio y de la capacidad de ahorro e inversión de la economía sino del funcionamiento de los mecanismos a través de los que se produce la acumulación de capital (como la organización de los sistemas de producción, la difusión de las innovaciones y el progreso tecnológico, el desarrollo urbano del territorio y la evolución de las instituciones), y de la interacción que se produce entre ellos. Por ello, la teoría del desarrollo endógeno reconoce los rendimientos crecientes de las fuerzas del desarrollo y el papel de los actores públicos y privados en la toma de las decisiones de inversión y localización.

3. Desarrollo endógeno de los territorios

Desde la perspectiva de la evolución y de las transformaciones económicas de un país, una de las cuestiones centrales del desarrollo reside en identificar los mecanismos que facilitan los procesos de crecimiento y cambio estructural (Vázquez-Barquero, 2002; 2005). Cuando estas fuerzas actúan conjuntamente, creando sinergias entre ellas y reforzando el efecto de cada una de ellas sobre la productividad del capital y del trabajo, el crecimiento se amplía a través de la generación de rendimientos crecientes.

3.1. Organización flexible de la producción

La organización de los sistemas productivos esconde una de las fuerzas centrales del proceso de acumulación de capital (Becattini, 2002). La cuestión no reside en si el sistema productivo de una localidad o territorio está formado por empresas grandes o por empresas pequeñas sino en el sistema de organización de la producción y en sus efectos sobre el comportamiento de la productividad y de la competitividad.

Así pues, los clústeres, las redes y las cadenas globales de valor son formas de organización de la producción, basadas en la división del trabajo entre las empresas y la creación de un sistema de intercambios que estimula el aumento de la productividad y el crecimiento de la economía. Se trata de un modelo de organización que genera rendimientos crecientes cuando la interacción entre las empresas propicia la utilización de las economías de escala existentes en los sistemas productivos.

Pero, además, los sistemas flexibles de organización de las grandes empresas y de los grupos de empresas las hacen más eficientes y competitivas ya que estimulan el despliegue de nuevas estrategias territoriales, articulando las redes de plantas productivas autónomas e integradas en el territorio. La formación y desarrollo de redes y de sistemas flexibles de empresas y las alianzas estratégicas facilitan la generación de economías de escala en la producción, pero también en la investigación y el desarrollo de los productos (cuando las alianzas afectan a la innovación), de manera que se reducen los costes de negociación y de transacción entre las empresas.

3.2. Cambio tecnológico y difusión de la innovación

El cambio tecnológico y la introducción y difusión de las innovaciones y el conocimiento, a su vez, es otro de los mecanismos que estimulan el aumento de la productividad y el progreso económico, ya que impulsa la transformación y renovación del sistema productivo (Freeman y Soete, 1997).

Las innovaciones permiten a las empresas ampliar la gama de productos, crear redes de mayor tamaño y construir plantas de menor dimensión, económicamente más eficientes, con lo que se refuerzan las economías internas de escala. Además, las innovaciones hacen que las empresas puedan definir y ejecutar estrategias diri-

gidas a ampliar y explorar nuevos mercados de productos y de factores. La adopción y adaptación de tecnologías favorece la diferenciación de la producción y crea economías de diversidad. La introducción y difusión, en suma, de las innovaciones conducen a aumentar y mejorar el "stock" de conocimientos tecnológicos del sistema productivo, lo que crea economías externas que benefician a todas las empresas.

En resumen, la difusión de las innovaciones y del progreso tecnológico por el tejido productivo permite obtener economías de escala y economías de diversidad a todas y cada una de las empresas del clúster y de las cadenas de valor y, por lo tanto, genera el aumento de la productividad de las empresas y de la competitividad de las economías locales (Rosegger, 1996).

3.3. Los territorios del desarrollo

En un escenario como el actual caracterizado por la globalización de la producción y de los intercambios y el aumento de las actividades de servicios, los territorios innovadores están en proceso de transformación. Las ciudades se han convertido en un espacio preferente del desarrollo, ya que en ellas se toman las decisiones de inversión y se realiza la localización de las actividades industriales y de servicios (Hall y Pain, 2006; Scott, 1988); pero las áreas rurales están también en proceso de transformación.

Ante todo, la nueva división internacional del trabajo tiene uno de los puntos de fuerza y más creativos en la formación de los sistemas de ciudades globales (Sassen, 2001). Las ciudades globales son centros del poder político, del comercio internacional, del sistema financiero, bancario y de seguros; son centros especializados en la creación y difusión del conocimiento; son centros en los que se concentra y difunde la información; son centros de las artes, la cultura y el ocio. Existe una gran variedad de ciudades globales, que van desde las que aglutinan los centros de poder económico internacional como Nueva York, Londres, París o Tokio, a las capitales nacionales como Bruselas, Berlín, Roma, Madrid, Buenos Aires, México o El Cairo, pasando por las ciudades comerciales de Ámsterdam, Milán, Barcelona, Frankfurt, Sâo Paulo, Bombay, Osaka, Chicago o San Francisco.

Las regiones urbanas policéntricas (Parr, 2004) son, a su vez, aglomeraciones urbanas con una pluralidad de centros que gozan de una mayor creatividad y diversidad que las regiones monocéntricas del mismo tamaño. Entre las regiones urbanas policéntricas se pueden destacar: el Randstat holandés, formado por las ciudades de Ámsterdam, La Haya, Utrecht y Rotterdam, y otras ciudades como Delf, Haarlen y Zandstad; la red de ciudades localizada en el delta del Río de la Perla, con Hong Kong, Shenzhen, Macao, Zhuhai y Cantón; la región de Kansai en Japón, que incluye las antiguas capitales de Nara y Kioto, las ciudades de Kobe y Osaka así como las ciudades de Wakayama, Himeji y Ohtsu, en donde la bahía de Osaka se ha convertido en un centro internacional de negocios; la cuenca del

Rhur (de Bochum a Dusseldorf y Bonn), en Alemania; y el Research Triangle en Carolina del Norte con los centros urbanos de Raleigh, Chaptel Hill y Durham.

Pero, como señala Saraceno (2006), la apertura de los mercados internacionales y la diversificación de las actividades productivas de las áreas rurales contribuyen de manera singular al desarrollo de las localidades y territorios. La fortaleza de estos procesos de desarrollo reside no tanto en las economías de escala de las explotaciones agrarias, como en la potenciación de las economías de diversidad, sobre todo cuando las actividades agrarias se combinan con las industriales y de servicios. La diversificación de la producción agraria y la combinación con otras actividades favorecen, por lo tanto, el desarrollo rural, sobre todo cuando el sistema productivo local está bien conectado a través de la red de transportes y comunicaciones.

3.4. Flexibilidad y evolución de las instituciones

Los procesos de desarrollo tienen, además, profundas raíces institucionales y culturales (Lewis, 1955; North, 1990). El desarrollo de una economía lo promueven los actores presentes en el territorio mediante las iniciativas y decisiones de inversión y localización a través de las que realizan sus proyectos. Las economías funcionan siguiendo normas e instituciones específicas, formales e informales, que se han ido creando a medida que el sistema productivo, la cultura y la propia sociedad se desarrollaban. Dado que los agentes económicos toman sus decisiones en ese entorno organizativo e institucional, el tipo de instituciones existentes facilitará o dificultará la actividad económica.

Así pues, como indican Caballero y Gallo (2008), el progreso económico y social está condicionado por la relación que existe entre las instituciones económicas y políticas y por el modo de co-evolucion de ellas en cada periodo histórico. El enfoque del nuevo institucionalismo permite identificar la dinámica y las relaciones entre las instituciones que se derivan de la democracia liberal (división de poderes, descentralización del estado, independencia judicial, consenso político), y las instituciones que caracterizan al modelo de economía de mercado (derecho de propiedad, libertad de mercado, regulación financiera, independencia del banco central, política monetaria y fiscal). Cuando las instituciones económicas y políticas crean un ambiente de confianza, las empresas encuentran el entorno adecuado para tomar sus decisiones de inversión, asumir los riesgos y enfrentar los retos que supone el aumento de la competencia en los mercados.

3.5. Desarrollo sostenible

Finalmente, la energía y los recursos naturales juegan, a su vez, un papel relevante en la sostenibilidad de los procesos de desarrollo y sus resultados están

condicionados por la evolución de las instituciones (Ostrom, 1990; Giampietro et al., 2012). Así, el transporte, la distribución y el consumo de energía implican impactos ambientales y deterioro de los ecosistemas por lo que se necesitan políticas públicas eficaces para neutralizarlos.

Las normas y las reglas condicionan las actividades de la industria eléctrica (generación, transmisión, distribución y comercialización de la electricidad) tanto en los casos en los que funciona un modelo energético integrado verticalmente, de carácter público, como cuando se trata de un modelo desintegrado como consecuencia de la privatización de algunas de las actividades eléctricas. Además del marco regulador, también es importante el papel que desempeñan los organismos reguladores, en particular, cuando se trata de controlar los efectos de la privatización de algunas de las fases del proceso de producción y de la comercialización de la energía eléctrica. Por último, el papel del Estado es, sin duda, clave en tiempos como los actuales en los que la utilización de las energías renovables es cada vez más importante.

Los procesos de desarrollo de los países y territorios, por otro lado, demandan recursos naturales y ambientales para poder realizar los emprendimientos económicos y productivos, lo que se consigue cuando se fortalecen las políticas orientadas a regular su sostenibilidad (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2001). Dado que el aprovechamiento de los recursos naturales facilita la actividad productiva en los territorios, conviene que las organizaciones públicas y, en particular, los organismos locales utilicen normas y reglas compatibles con las regulaciones internacionales. Hasta los años setenta, por otro lado, las economías desarrolladas ignoraban la degradación del medioambiente y sus efectos sobre el bienestar de la población, y en la actualidad, a su vez, las economías emergentes y de desarrollo tardío no actúan siempre de manera eficaz en el control de las emisiones de gas. Por ello, gracias al apoyo de los organismos internacionales, cada vez es más frecuente que los países potencien la gobernanza de manera que las reglas formales y las prácticas informales faciliten la protección del medioambiente y el acceso a los recursos naturales.

4. La complejidad del desarrollo endógeno

Los territorios se desarrollan y crecen cuando se difunden las innovaciones y el conocimiento entre sus empresas de tal manera que aumentan y se diferencian sus productos, se reducen los costes de producción y mejoran las economías de escala. Los territorios se desarrollan y crecen cuando la organización de los sistemas productivos es más flexible y se forman redes y alianzas para competir, de manera que las economías de escala mejoran el posicionamiento competitivo de las ciudades y localidades. Los territorios se desarrollan y crecen cuando las empresas se localizan en las ciudades innovadoras, lo que les permite utilizar las economías existentes en el territorio. Los territorios se desarrollan y crecen

cuando las normas y reglas de juego fortalecen la confianza de los actores, lo que estimula las inversiones. Los territorios se desarrollan y crecen cuando se potencia su sostenibilidad y las politicas públicas protegen el medioambiente y fortalecen los ecosistemas.

¿Facilitan las innovaciones la transformación de los sistemas productivos en todo tipo de territorios? En los territorios innovadores el progreso tecnológico y las innovaciones permiten diversificar los productos que se venden en los mercados globales. Pero en los territorios de desarrollo tardío es más difícil, debido a la amplitud de las brechas que tienen en el capital, a la baja calidad de sus factores productivos, a la dificultad de acceso a las innovaciones y a la tecnología, y a la existencia de instituciones que producen disfunciones. Por ello, Stiglitz (2002) argumenta que estos territorios precisan de políticas públicas, que favorezcan la creación de nuevos instrumentos financieros, así como la supervisión de su funcionamiento para proteger al consumidor, asegurar la solvencia de los bancos e impulsar la competencia. Se plantean, también, cuestiones como que la recuperación económica puede no crear empleo cuando los nuevos bienes de equipo (en particular, la robótica) tienden a reducirlo.

¿Los cambios en la organización urbana son relevantes económicamente? La evolución de los sistemas urbanos y la reducción de los costes de transporte están produciendo importantes cambios en la localización de las empresas que condicionan la dinámica económica de los territorios. Las sedes de las empresas importantes se localizan en los nuevos sistemas urbanos (sean ciudades globales o regiones urbanas policéntricas); y allí se concentran los recursos humanos cualificados y las actividades estratégicas (en términos de la dirección, de la organización empresarial y de la investigación), lo que convierte a estos territorios en centros en los que se toman decisiones importantes para los mercados globales y, por lo tanto, para las ciudades y regiones innovadoras.

En este mundo de nuevos sistemas urbanos, el comercio aumenta la capacidad de desarrollo de los territorios y, en particular, de los territorios innovadores. Como señala Meier (2005), en los últimos treinta años la dinámica de las ventajas comparativas está cambiando debido a la introducción de conocimiento en los productos, que se venden en los mercados globales, impulsados por el aumento de la competencia en los mercados. Meier argumenta que las ventajas comparativas han dejado de ser solo naturales e históricas, y son cada vez más ventajas adquiridas que dan lugar a ventajas competitivas de los territorios en donde se producen los bienes en los que se han introducido conocimiento tecnológico e innovaciones a través del capital humano y del capital físico.

¿Es el cambio institucional un fenómeno generalizable a todo tipo de territorios? Las empresas y los actores económicos y sociales toman sus decisiones de inversión y de localización en el contexto institucional y cultural de cada lugar y de cada territorio. Por ello, el desarrollo de las instituciones asociadas con el fun-

cionamiento de los mercados, las redes sociales y la organización del estado condicionan la dinámica económica. De hecho, se trata de un proceso interactivo, ya que el entorno institucional evoluciona de forma gradual con la economía y la sociedad, a medida que las estrategias de las empresas se instrumentan a través de sus inversiones, innovaciones y formas de organización (North, 2005).

La descentralización y la devolución de competencias a las regiones y municipios refuerzan a los gobiernos locales y regionales del estado. Así, cuando el federalismo se fortalece, la regulación económica y social cambia de manera que las administraciones tienden a descentralizarse. Bobbio (2002) señala que la reducción de las jerarquías internas de los países favorece la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones, la realización de acuerdos entre organizaciones públicas de diferentes niveles, y la cooperación entre los actores públicos y privados.

5. Comentarios finales

El desarrollo de los territorios es un proceso lento, que precisa de tiempo para que las comunidades locales y las administraciones públicas compartan la visión del desarrollo, sobre todo en momentos en que la globalización está generando importantes cambios en la economía y en la sociedad. Se necesita tiempo, sin duda, para que la población adopte un papel activo en los procesos de desarrollo, pero también para que los grupos económicos, sociales y políticos concilien sus intereses y acuerden las reglas que han de seguir a la hora de tomar y ejecutar las decisiones. Además, las administraciones centrales, regionales y locales precisan armonizar sus visiones del desarrollo territorial, y ponerse de acuerdo en los procedimientos que facilitan la toma de decisiones y la gestión de las medidas.

Las iniciativas locales activan el crecimiento y cambio estructural. Pero, para ello es necesario que se utilicen los recursos disponibles, la energía necesaria, así como el conocimiento y las tecnologías más adecuadas en las inversiones, de manera que se produzcan los bienes y servicios que se demandan en los mercados. Además, el entorno institucional y cultural tiene que asegurar los derechos de propiedad a través de las normas y organizaciones, ya que la seguridad jurídica da confianza a los inversores, facilita la interacción en las redes de empresas y estimula la difusión de las innovaciones y el conocimiento tecnológico.

La geografía cuenta en el desarrollo económico, como muestra el hecho de que los nuevos sistemas urbanos han generado cambios importantes en la organización de la producción. Las redes urbanas, las ciudades globales y las regiones urbanas policéntricas son los lugares preferidos para la localización de las sedes de las empresas y de las organizaciones que toman las decisiones de venta de los productos en los mercados globales, mientras que las ciudades medianas y pequeñas se suelen especializar en la producción física de los bienes que se demandan en los mercados nacionales e internacionales.

La globalización de los mercados es, por lo tanto, un proceso que está impulsando la integración internacional de los territorios de la Unión Europea y de los de Asia Pacifico, aunque algunos países, como los Estados Unidos, se resisten. Para ello, los municipios, las regiones y las administraciones apoyan los procesos de desarrollo con sus procedimientos y políticas. En este sentido, la respuesta a los retos de los mercados globales anima a los actores locales a seguir adoptando medidas útiles y a las administraciones a alcanzar acuerdos entre ellas, y a que se fortalezca la interacción pública y privada.

Referencias

BECATTINI, G. (1979). "Dal Settore industriales al distretto industriale: alcune considerazione sull'unita di indagine dell'economia industriale", *Rivista di Economia e Política Industriale*, 1:7-21.

BECATTINI, G. (2002). "Anomalías Marshalianas", en G. Becattini et al. (eds.), *Desarrollo Local: Teorías y Estrategias*. Madrid: Civitas Ediciones, S.L.

BOBBIO, L. (2002). I goberni locali nelle democrazie contemporanee. Roma-Bari: Laterza.

CABALLERO, G. Y GALLO, A. (2008). "Las dinámicas institucionales del éxito y del fracaso económico: un análisis histórico y comparativo de España y Argentina (1950-2000)", *Revista de Economía Mundial*, 20: 99-137.

DUNNING, J. (2001). *Global Capitalism at Bay?* London: Routledge.

FREEMAN, C. Y SOETE, L. 1997. *The economics of industrial innovation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

FRIEDMANN, J. Y DOUGLAS, M. J. (1978). "Agropolitan development: toward a new strategy for regional planning in Asia", en F. Lo y K. Salih (eds.), *Growth Pole Strategy and Regional Planning Development Policy*. Oxford: Pergamon.

FUÁ, G. (1983). "L'industrializzazione nel nord est e nel centro", en G. Fuá y C. Zachia (eds.), *Industrializzazione senza fracture*. Bologna: Il Mulino.

GAROFOLI, G., (1983). "Le aree sistema in Italia", *Politica ed Economia*, 11: 7-34.

GIAMPIETRO, M., MAYUMI, K. AND SORMAN, A. (2012). *The Metabolic Pattern of Societies*. London: Routledge.

HALL, P. Y PAIN, K. (eds.), (2006). *The Polycentric Metropolis. Learning from Megacity Regions in Europe*. London: Earthscan.

LEWIS, A. (1955). *The Theory of Economic Growth*. London: George Allen & Unwin.

LUCAS, R.E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22 (1): 129-144.

MARTÍNEZ ALIER, J. Y ROCA JUSMET, J. (2001). *Economía Ecológica y Política Ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.

MEIER, M. G. (2005). *Biography of a Subject: An Evolution of Development Economics*. New York: Oxford University Press.

NELSON, R. (1995). "Recent Evolutionary Theorizing about Economic Change", *Journal of Economic Literature*, 33: 48-90.

NORTH, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

NORTH, D. C. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. New Jersey: Princeton University Press.

OSTROM, E. (1990). Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. New York: Cambridge University Press.

PARR, J. B. (2004). "The polycentric Urban Region: a closer inspection", *Regional Studies*, 38: 231-240.

ROMER, M. P. (1986). "Increasing Returns and Long-Run growth.", *Journal of Political Economy*, 94: 1002-1037.

ROSEGGER, G. (1996). *The Economics of Production and Innovation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

SARACENO, E. (2006). "Políticas rurales de la Unión Europea y proyectos territoriales de identidad cultural". Ponencia presentada al Taller Internacional Territorios con Identidad Cultural", celebrado en Cuzco, Perú, del 19 al 20 de abril de 2006.

SASSEN, S. (2001). *The Global City*. Princeton: Princeton University Press.

SCOTT, A. (1988). *New Industrial Spaces*. London: Pion Ltd.

SOLOW, R. (1956). "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 78: 65-94.

STIGLITZ, E. J. (2002). "Information and the Change in the Paradigm of Economics", *American Economic Review*, 92 (3): 460-501.

STÖHR, W. B. (1981). "Development from Below: The Bottom-up and Periphery Inward Development Paradigm", en W. B. Stöhr y Taylor D. R. (eds.), *Development from Above or Below?* Chichester: J. Wiley and Sons.

SWAN, T.W. (1956). "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, 32:334-361.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1983). Industrialization in Rural Areas. The Spanish Case, Report, OECD meeting, Senigallia, July 7-10, CT/RUR/113/06, OECD.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2002). *Endogenous Development. Networking, Innovation, Institutions and Cities*. Abingdon: Routledge.

VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2005). *Las Nuevas Fuerzas del Desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 3. Análisis coste-beneficio de la innovación abierta. Implicaciones para la política regional y sectorial de innovación

JUAN CARLOS SALAZAR-ELENA Y ASUNCIÓN LÓPEZ LÓPEZ
Universidad Autónoma de Madrid

1. Introducción

Este año se cumple el decimoquinto aniversario de la influyente obra de Henry W. Chesbrough en torno al concepto de "innovación abierta" donde advierte que, de manera creciente, la innovación se explica mejor como el resultado de la interacción entre agentes, y no de agentes aislados. Desde entonces, una fértil agenda de investigación se ha abierto en el campo de los estudios de innovación apuntando hacia la concepción de un proceso de innovación en el que el conocimiento fluye a través de redes cuyo alcance rebasa los límites de la organización. Por otra parte, esta agenda ha aportado abundante evidencia empírica sobre sobre el efecto positivo de estrategias de mayor apertura hacia la absorción de conocimiento externo a la empresa. No obstante, es importante señalar que dentro de esta agenda de investigación han sido pocos los trabajos que se han concentrado en el análisis de la relación coste-beneficio de la estrategia de innovación abierta, pese a que algunos estudios apuntan a significativos obstáculos y cuellos de botella en su adopción. En esta breve nota se discuten las implicaciones políticas de la aparición de patrones concretos en la formación de redes de innovación, cuyo origen podría explicarse mediante costes y barreras recurrentes en los procesos de innovación abierta. Puesto que la aparición de dichos obstáculos muestra una importante dependencia del contexto (sectorial, regional, tecnológico, etc.), sus efectos microeconómicos sobre la decisión de los agentes exhiben patrones concretos que pueden ser asociados a colectivos

específicos, y pueden también ser susceptibles de vigilancia y acción por parte de la política pública de innovación.

UA EDICIONES

2. La era de la innovación abierta

La influencia de la obra de Chesbrough es innegable. El creciente uso del concepto de innovación abierta rivaliza con los conceptos más influyentes dentro de la disciplina de estudios de innovación. Su artículo de 2003, *The era of open innovation*, ha sido citado en 710 artículos de la Web of Science a día de hoy, por encima de los 643 artículos en que se cita la también influyente obra de Freeman (1995) sobre los sistemas nacionales de innovación. Por otra parte, es cierto que las citas a la obra pionera de Chesbrough está aún muy por debajo de los 9.703 artículos que citan el célebre trabajo de Cohen y Levinthal (1990) sobre la capacidad de absorción de conocimiento de los agentes, aunque es importante notar que éste último artículo, al igual que el de Chesbrough, también tuvo que esperar más de una década para sobrepasar las setecientas citas. En cualquier caso, es muy significativo el hecho de que los conceptos probablemente más influyentes en materia de estudios de innovación –es decir, la capacidad de absorción, los sistemas de innovación y la innovación abierta– apunten en la misma dirección: el estudio de la relevancia o los efectos de la inserción de la organización en redes de innovación.

Muchos trabajos de investigación científica que han abrazado el concepto de innovación abierta, se han dado a la tarea de demostrar la relevancia de este concepto para explicar la estrategia de las empresas innovadoras (Chesbrough y Crowther, 2006; Huston y Sakkab, 2006; Vrande, et al., 2009), y de analizar los efectos de tal estrategia en el desempeño económico de los agentes (Lichtenthaler, 2009; Rohrbeck et al., 2009; Wagner, 2010; Chesbrough, 2011). Aunque muchos estudios han utilizado técnicas cuantitativas en el análisis de la innovación abierta, buena parte de la investigación científica en este campo ha estado dominada por trabajos que proporcionan evidencia anecdótica sobre el éxito de la estrategia de innovación abierta (Cheng and Huizingh, 2014), concentrándose en los efectos de la entrada de conocimiento al interior de la empresa, mientras que una fracción más reducida de investigaciones se ha dedicado al estudio de los efectos de la salida de conocimiento desde la empresa hacia el exterior (West y Bogers, 2014).

Una gran parte de la investigación científica en el campo de la innovación abierta ha demostrado un efecto positivo entre las estrategias de innovación abierta y el desempeño innovador de las empresas como consecuencia del posible efecto positivo del acceso a recursos externos De esta forma se ha generado una visión generalista y libre de contexto sobre la relación apertura-desempeño innovador que puede resultar alejada de la realidad ya que el mantenimiento de determinados tipos de relaciones externas puede ser costoso (Lin, 2014). Por lo tanto, la relación positiva detectada entre innovación abierta y resultados innovadores puede ser

más la consecuencia de ciertas elecciones metodológicas de los autores que resultado de las características reales del fenómeno, ya que buena parte de los trabajos en esta materia no contempla explícitamente la posibilidad de una relación coste-beneficio en la estrategia de innovación abierta (Greco et al. 2016).

Uno de los cambios importantes en esta tendencia general sobre la investigación en materia de innovación abierta, es el resurgimiento de una línea de investigación –iniciada con el artículo pionero de Laursen y Salter (2006), pero con escasa atención hasta hace pocos años (Chen et al., 2011; Garriga et al ., 2013; Salter et al., 2015; Ardito y Petruzzelli, 2017; Huang et al., 2018) – que investiga explícitamente la relación coste-beneficio de las estrategias empresariales de innovación abierta. Los resultados más interesantes de esta línea de investigación, para los fines que nuestra agenda de investigación persigue, se relacionan con la identificación de algunos factores que obstaculizan la adopción de estrategias más abiertas, y con el aporte de evidencia sobre la posibilidad de encontrar "cuellos de botella" en el funcionamiento de las redes de innovación. La existencia de posibles efectos adversos puede entenderse con facilidad ya que la interacción con otros agentes puede resultar costoso

Estos estudios muestran que aquellos agentes que decidan profundizar en la política de promover estrategias más abiertas de innovación –ya sean empresarios, administradores o políticos–, deben no solamente considerar los potenciales beneficios de tal estrategia sino también los potenciales costes de intensificar esfuerzos adicionales en desarrollar sus redes de innovación.

3. Análisis coste-beneficio de la innovación abierta

En esta sección se discuten de manera sucinta algunos factores que podrían considerarse como barreras u obstáculos en la profundización de la estrategia de innovación abierta. Aunque algunos de estos factores han sido tratados en la literatura científica relacionada con el concepto de innovación abierta, como es el caso de los costes de búsqueda y gestión de redes, otros forman parte de la investigación científica en materia de innovación incluso antes de que Chesbrough acuñara el concepto de innovación abierta, como en el caso de los problemas de propiedad intelectual y desbalances en los tipos de socios.

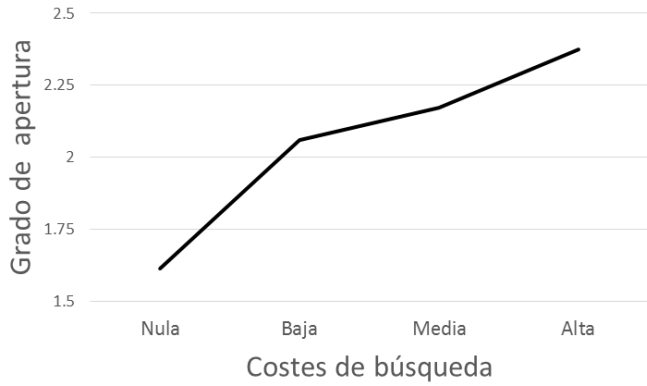
3.1. Costes de búsqueda

No cabe duda que la estrategia de innovación potencia la capacidad de innovadora de los agentes al facilitar el acceso a competencias, conocimiento y otros activos intangibles generados por otros agentes. Existen, sin embargo, costes asociados a la formación de redes de innovación (por ejemplo, costes de búsqueda y gestión) que podrían hacer decrecer los rendimientos de esta estrategia. La lite-

ratura científica ha aportado evidencia de este fenómeno mostrando que, si bien es ciertos que las organizaciones que invierten en una búsqueda más amplia y profunda pueden tener una mayor capacidad para innovar, ciertos costes de búsqueda y control en la gestión de la coordinación con agentes externos podría hacer que los rendimiento de la estrategia de innovación sean decrecientes (Laursen y Salter, 2006; Faems, et al., 2010; Greco et al., 2016). En este sentido, Greco et al. (2016) han comprobado que la de un número creciente de fuentes externas puede dispersar los recursos entre una excesiva cantidad de ideas, métodos y estrategias. Además, en la medida en que la apertura se extienda a diferentes tipos de agentes, con distintas formas de operar (normas, reglas, hábitos, etc.) mayores serán los esfuerzos que habrá que dedicar al establecimiento y desarrollo de estas relaciones (Laursen et al., 2014).

En la Figura 1 mostramos como, para el caso de las empresas innovadoras en España, la percepción de dificultades y costes asociados a la búsqueda de socios es mayor cuanto mayor es el grado de apertura y que pueden contrarrestar el efecto positivo que tiene la interacción con otros agentes sobre el comportamiento innovador de las empresas.

Figura 1. Relación entre apertura y percepción de los costes de búsqueda



Nota: En la elaboración del gráfico se han utilizado microdatos de 5000 empresas españolas (Proyecto PITEC, 2014). El grado de apertura se mide como la suma de fuentes externas de información que la empresa considera como "muy importantes" para sus proyectos de innovación (Ver: Laursen y Salter, 2006; Chen et al., 2011). La variable del eje horizontal es una medida de percepción capturada en la encuesta de innovación. La curva muestra el grado de apertura promedio en cada caso.

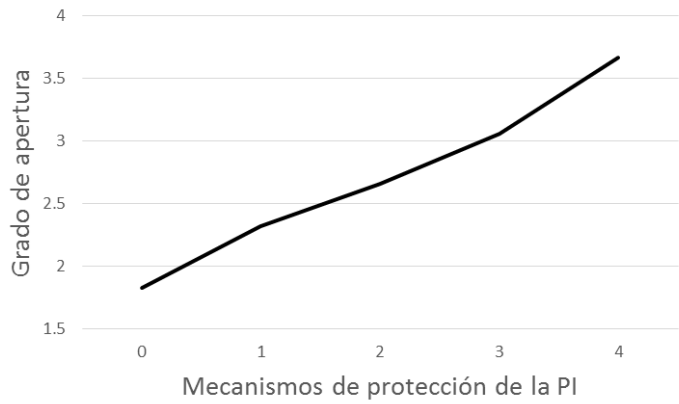
3.2. El problema de la apropiación de beneficios

Existen otros obstáculos a la innovación abierta que pueden sumarse a los costes asociados a la búsqueda de nuevos *socios*. Uno de ellos, ampliamente estu-

diado en la literatura científica, está asociado al peligro de revelación y difusión de conocimiento que, en manos de posibles competidores/imitadores, podría reducir la capacidad de la empresa de beneficiarse de los resultados económicos de su actividad innovadora. Esta situación se conoce como el problema de la *apropiabilidad*, que plantea una posible paradoja para la gestión de la innovación. Por una parte, y como se ha señalado anteriormente, la apertura de la empresa hacia otras fuentes de conocimiento puede reforzar su capacidad innovadora en la fase de desarrollo de la innovación pero, por otra, podría reducir el grado de novedad del nuevo conocimiento y, con ello, la capacidad de la firma para hacerse con los beneficios de su explotación en la fase comercialización de la innovación (Teece, 1986; Castellacci, 2008; Laursen y Salter, 2014).

En este sentido, las empresas innovadoras que deciden profundizar en estrategias de innovación abierta, necesitan hacer frente a costes y esfuerzos asociados a estrategias más complejas de protección de la propiedad intelectual a través de diversos mecanismos. En la Figura 2, se muestra la relación entre grado de apertura y complejidad de la estrategia de protección de la propiedad intelectual, medida por el número de mecanismos legales utilizados por la empresa (patentes, modelos de utilidad, marcas y derechos de autor). Como era de esperar, el mayor grado de apertura obliga a las empresas a reforzar sus mecanismos de protección haciendo más compleja y costosa defensa del conocimiento generado.

Figura 2. Relación entre apertura y protección de la PI



Nota: En la elaboración del gráfico, se han utilizado microdatos de 5000 empresas españolas (Proyecto PITEC, 2014). El grado de apertura se mide como la suma de fuentes externas de información que la empresa considera como "muy importantes" para sus proyectos de innovación (Ver: Laursen y Salter, 2006; Chen et al., 2011). La variable de mecanismo de protección de la propiedad intelectual es el número de mecanismos de protección que utiliza la empresa, y puede variar de 0 a 4: patentes, modelos de utilidad, marcas y derechos de autor (Ver Kyläheiko et al., 2011). La curva muestra el grado de apertura promedio en cada caso.

No obstante, tal y como señala Teece (1986), las estrategias empresariales de apropiación de beneficios de las actividades innovadoras van más allá de los mecanismos legales de protección, para incluir estrategias que van desde el desarrollo de capacidades "adicionales" (o "complementarias", como las llama el propio Teece) en la fase de comercialización de la innovación, hasta el establecimiento de mecanismos que limiten la difusión del conocimiento asociado a la movilidad de los empleados hacia otras empresas o la utilización de estrategias para liderar el mercado. Así, en aquellos entornos en los que los mecanismos legales no son la mejor solución contra la amenaza de potenciales imitadores, surgen otras estrategias que profundizan la complejidad de las actividades de protección.

3.3. Desbalance en las redes

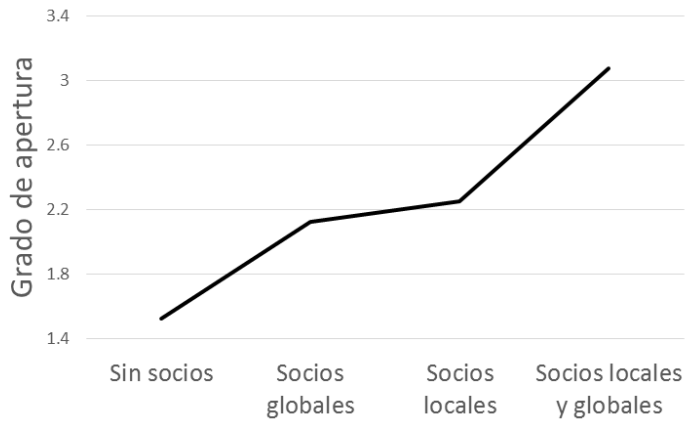
Otra vertiente de la literatura científica, más estrechamente relacionada con la investigación en materia de sistemas de innovación (Lundvall, 1992; Freeman, 1995; Borrás y Edquist, 2013), sugiere que la formación de redes locales de innovación induce un mejor aprovechamiento del conocimiento cuando se combina con redes globales (Bathelt et al., 2004; Aarstad et al., 2016). Esta necesidad de equilibrar el tipo de redes en las que participar, se explica –al menos- por dos razones (De Noni et al., 2017). En primer lugar, la conexión de una región con fuentes externas de conocimiento (colaboración interregional) facilita el acceso a una más extensa variedad de conocimiento para la región, mientras que la colaboración intrarregional facilita la difusión y combinación del conocimiento dentro de la misma. En segundo lugar, el flujo de conocimiento interregional es a menudo técnico y codificado debido a la ausencia de interacción personal, mientras que la colaboración intrarregional fortalece los elementos que facilitan la transformación del conocimiento proveniente de otras regiones en conocimiento tácito a través del aprendizaje práctico y su transmisión al reducir los riesgos de que aparezcan comportamientos oportunistas (D´Este et al. 2013).

En esta línea argumental, la evidencia empírica disponible apunta hacia la existencia de posibles "cuellos de botella" en el desarrollo de redes de innovación, debido a los desequilibrios entre tipos de redes (por ejemplo, entre redes locales y globales). Así, aquellas empresas que están demasiado concentradas en sólo un tipo de red podrían estar utilizándolas de manera ineficiente, mientras que aquellas que consiguen un buen balance entre redes de distinto alcance se estarían beneficiando del acceso a fuentes de conocimiento externo al que se accede a través de las redes de globales y de la absorción del conocimiento que otros actores de las redes locales manejan (De Noni et al 2017). En cualquier caso, debe señalarse que la discusión sobre las ventajas de participar en distingas redes y de distinto alcance, de alguna manera nos retrotrae al problema planteado al comienzo

de este apartado relativo a la amplitud y profundidad de las relaciones externas establecidas por la empresa, sus beneficios y costes.

En la Figura 3 se muestran cómo la participación en redes locales y globales está asociado a un mayor grado de apertura –y por lo tanto, al conocimiento generado muy distintos tipos de agentes-, comparado con el caso en que exclusivamente se tienen redes de un solo tipo (ya sean locales o globales). Estos resultados son consistentes con la idea de que la escasez de redes locales está asociada a una gran variedad de conocimiento (debido a la alta conexión global), pero una escasa capacidad para decodificar y utilizar dicho conocimiento. Por el contrario, un fuerte arraigo local previene el acceso de la región a una mayor variedad de conocimiento, generando lo que también se conoce en la literatura como un problema de "bloqueo" (*lock-in*).

Figura 3. Relación entre apertura y extensión de las redes



Nota: Para la elaboración del gráfico, se han utilizado microdatos de 5000 empresas españolas (PITEC, 2014), y muestra el grado de apertura promedio para tres grupos de empresas: Sin socios=aquellas que no tienen acuerdos formales de cooperación con otros agentes; Socios globales=empresas cuyos socios están todos en el extranjero; Socios locales= empresas cuyos socios están todos en España; Socios locales y globales= empresas que combinan socios extranjeros con nacionales. El grado de apertura se mide como la suma de fuentes externas de información que la empresa considera como "muy importantes" para sus proyectos de innovación (Ver: Laursen y Salter, 2006; Chen et al., 2011).

4. El estudio de los fallos en innovación abierta y sus implicaciones para la política

Numerosos estudios han mostrado que el entorno geográfico produce patrones muy concretos en las estrategias de innovación de los agentes, dando lugar

a la posibilidad de sistemas locales de innovación identificables por rasgos concretos en los mecanismos de interacción de sus agentes (Feldman, 1994; Tödtling and Trippl, 2005; Camagni and Capello, 2013; Ooms et al., 2015). La influencia de estas ideas en la política económica europea es evidente con iniciativas como la Estrategia de Especialización Inteligente (*Smart Specialization Strategy*), en el que la Comisión Europea emplaza a las distintas regiones de Europa a identificar y desarrollar sus propias ventajas competitivas.

Los tres tipos de retos que hemos estudiado en esta breve nota (costes de búsqueda, problema de apropiación de beneficios y desbalance entre redes locales y globales) tienen sin duda un alto componente regional. Los costes de búsqueda de redes dependen de innumerables factores que pueden variar de una región a otra, como son la disponibilidad de trabajo cualificado y las estructuras e instituciones facilitadoras de formación de redes. Este mismo problema, además de afectar en términos generales los costes de una estrategia de innovación abierta, podría también tener un fuerte impacto en el balance entre redes locales y globales. Del mismo modo, como se ha señalado anteriormente, los problemas de apropiación pueden estar fuertemente influenciados por el tipo de actividad de la empresa. En este sentido, la especialización industrial de las regiones hace que estos problemas se presenten con intensidad variable entre regiones incluso de un mismo país.

Las implicaciones de la discusión anterior sugieren que diferencias entre el grado de apertura entre regiones y sectores deberían explicarse, la menos parcialmente, a través de los beneficios y obstáculos que enfrentan las empresas de forma más acusada en esos contextos.

Algunos resultados preliminares de nuestra investigación muestran que esto es así. Por ejemplo, si comparamos a las tres Comunidades Autónomas líderes en innovación, es fácil mostrar que el grado de apertura es mayor en las empresas del País Vasco, seguidas de las empresas en Madrid y, en tercer lugar, las empresas de Cataluña en donde el grado de apertura es similar al del resto del país. No es extraño que las empresas del País Vasco, que son las que más aprovechan en sus actividades el conocimiento externo, sean también las empresas más innovadoras de España, según el Regional Innovation Scoreboard (2017). No obstante, son las empresas vascas las que perciben mayores barreras en la formación de redes, lo cual muestra probablemente el mayor volumen de potenciales socios (es decir, masa crítica) en Cataluña y Madrid, debido a su mayor volumen de actividad económica local. Pero, a la vez, conseguir un buen balance entre socios locales y globales parece ser más habitual en las empresas innovadoras del País Vasco. En este sentido, cabría preguntarse si, pese a la mayor disponibilidad de socios potenciales en Madrid y Cataluña, su relativamente menor ajuste entre socios locales y globales es un obstáculo para el aprovechamiento del conocimiento externo. Dicho de otro modo, pese a su mayor masa crítica de potenciales socios

para la innovación ¿el menor éxito innovador de Cataluña y Madrid (respecto del País Vasco) podría esconder un problema de *lock-in* debido a un cierto desequilibro entre socios locales y globales?

El análisis de las posibles combinaciones de obstáculos abre una interesante agenda de investigación, dirigida a identificar patrones concretos de fallos en la implementación de la estrategia de innovación abierta. Un análisis profundo de detección de estos patrones permitirá sin duda elaborar políticas públicas mejor informadas, y dirigidas a la resolución de problemáticas específicas en los distintos contextos en que se enmarca la actividad innovadora de las empresas.

Referencias

AARSTAD, J., KVITASTEIN, O. A., Y JAKOBSEN, S. E. (2016). "Local buzz, global pipelines, or simply too much buzz? A critical study". *Geoforum*, 75: 129-133.

ARDITO, L., Y PETRUZZELLI, A. M. (2017). "Breadth of external knowledge sourcing and product innovation: The moderating role of strategic human resource practices". *European Management Journal*, 35(2): 261-272.

BATHELT, H., MALMBERG, A., Y MASKELL, P. (2004). "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation". *Progress in Human Geography*, 28(1): 31-56.

BORRÁS, S., Y EDQUIST, C. (2013). "The choice of innovation policy instruments". *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8): 1513-1522.

CAMAGNI, R. Y CAPELLO, R. (2013). "Regional Innovation Patterns and the EU Regional Policy Reform: Toward Smart Innovation Policies". *Growth and Change*, 44(2): 355-389.

CASTELLACCI, F. (2008). "Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation". *Research Policy*, 37(6-7): 978-994.

CHEN, J., CHEN, Y., Y VANHAVERBEKE, W. (2011). "The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of Chinese firms". *Technovation*, 31(8): 362-373.

CHENG, C. C., Y HUIZINGH, E. K. (2014). "When is open innovation beneficial? The role of strategic orientation". *Journal of Product Innovation Management*, 31(6): 1235-1253.

CHESBROUGH, H. (2011). "Bringing open innovation to services". *Sloan Management Review*, 52: 85–90.

CHESBROUGH, H., Y CROWTHER, A. K. (2006). "Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries". *R&D Management*, 36(3): 229-236.

COHEN, W. M., Y LEVINTHAL, D. A. (1990). "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Adm. Science Quarterly*, 35(1): 128-152.

DE NONI, I., GANZAROLI, A., Y ORSI, L. (2017). "The impact of intra-and inter-regional knowledge collaboration and technological variety on the knowledge productivity of European regions". *Technological Forecasting and Social Change*, 117: 108-118.

D´ESTE, P., GUY, F., IAMMARINO, S. (2013). "Shaping the formation of university-industry research collaboration: what type of proximity does really matter?". *Journal of Economic Geography*, 13: 537-558.

FAEMS, D., DE VISSER, M., ANDRIES, P., Y VAN LOOY, B. (2010). "Technology alliance portfolios and financial performance: value enhancing and cost increasing effects of open innovation". *Journal of Product Innovation Management*, 27(6): 785-796.

FELDMAN, M. (1994). *The Geography of Innovation*. Boston: Kluwer Ac. Publishers.

FREEMAN, C. (1995). "The 'National System of Innovation' in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics*, 19(1): 5-24.

GARRIGA, H., VON KROGH, G., Y SPAETH, S. (2013). "How constraints and knowledge impact open innovation". *Strategic Management Journal*, 34(9): 1134-1144.

GRECO, M., GRIMALDI, M., Y CRICELLI, L. (2016). "An analysis of the open innovation effect on firm performance". *European Management Journal*, 34(5): 501-516.

HUANG, S., CHEN, J., Y LIANG, L. (2018). "How open innovation performance responds to partner heterogeneity in China". *Management Decision*, 56(1): 26-46.

HUSTON, L., Y N. SAKKAB (2006). "Connect and develop inside Procter & Gamble's new model for innovation". *Harvard Business Review*, 84:58–67.

KYLÄHEIKO, K., JANTUNEN, A., PUUMALAINEN, K., SAARENKETO, S., Y TUPPURA, A. (2011). Innovation and internationalization as growth strategies: The role of technological capabilities and appropriability. *International Business Review*, 20(5): 508-520.

LAURSEN, K., Y SALTER, A. J. (2014). "The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration". *Research Policy*, 43(5): 867-878.

LAURSEN, K., Y SALTER, A. (2006). "Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms". *Strategic Management Journal*, 27(2): 131-150.

LICHTENTHALER, U (2009). "Outbound open innovation and its effect on firm performance: Examining environmental influences". *R&D Management*, 39: 317–30.

LIN, J-Y. (2014). "Effects on diversity of R&D sources and human capital on industrial performance". *Technological Forecasting and Social Change*, 85: 168-184.

LUNDVALL, B-A. (Ed.) (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.

OOMS, W., WERKER, C., CANIELS, M.C.J., Y VAN DEN BOSCH, H. (2015). "Research orientation and agglomeration: Can every region become a Silicon Valley?". *Technovation*, 45-46: 78-92.

ROHRBECK, R., K. HÖLZLE, Y H. G. GEMÜNDEN (2009). "Opening up for competitive advantage—How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem". *R&D Management*, 39: 420–30.

SALTER, A., WAL, A. L., CRISCUOLO, P., Y ALEXY, O. (2015). "Open for ideation: Individual level openness and idea generation in R&D". *Journal of Product Innovation Management*, 32(4): 488-504.

TEECE, D. J. (1986). "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy*, 15(6): 285-305.

TÖDTLING, F. Y TRIPPL, M. (2005). "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach". *Research Policy*. 34(8): 1203-1219.

VRANDE, V., J. JONG, W. VANHAVERBEKE, Y M. ROCHEMONT (2009). "Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges". *Technovation*, 29: 423–37.

WAGNER, S. (2010). "Supplier traits for better customer firm innovation performance". *Industrial Marketing Management*, 39: 1139–49.

WEST, J. Y BOGERS, M. (2014), "Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation". *Journal of Product Innovation Management*, 31(4): 814-831.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 4. La gobernanza de las universidades

EMANUELA REALE
CNR-IRCRES, Roma (Italia)

Las universidades son actores clave dentro de los sistemas de innovación. La contribución que ellas aportan dentro de las sociedades contemporáneas a la educación superior y a la producción de conocimiento continúa creciendo, y los gobiernos reconocen también el papel desempeñado por las universidades a la hora de promover el desarrollo económico. Por lo tanto, asegurar que las organizaciones de educación superior estén gobernadas de una manera eficiente es un asunto clave tanto desde el punto de vista político como institucional.

El objetivo de ese capítulo es el de presentar diversos conceptos de gobernanza de las universidades. La mayor atención se pone en las relaciones cambiantes entre las universidades y el Estado así como en las nuevas narrativas de la reforma del sector público – Nueva Gestión Pública, Gobernanza de la Red y Nueva Gobernanza Pública, conceptos que incorporan los modos de dirección, regulación y control, además de los demás conceptos utilizados para darle forma a la división de las responsabilidades y de poder entre el estado y otros actores que implementan acciones que en cierto sentido han conducido a la aparición de diferentes tipos de universidades. Para conseguir dicho objetivo, haremos referencia a diferentes perspectivas que posiblemente nos proporcionarán ideas muy útiles (Huisman, 2009).

El capítulo está organizado del siguiente modo: en la primera sección se presentará la naturaleza de las universidades como organizaciones específicas. La segunda sección resumirá los principales factores que impulsan los procesos de reforma en los países europeos; y la tercera destacará cómo todos esos factores de impulso han cambiado las relaciones existentes entre las universidades y el estado. En la cuarta sección, se discutirán las razones de la importancia creciente de la gobernanza y en la quinta sección abordará los diferentes modelos de gobernanza

emergentes en Europa y los vínculos entre la autonomía y la gobernanza en las universidades. El capítulo concluirá con algunas observaciones finales.

1. ¿Son las universidades organizaciones específicas incompletas?

Diferentes trabajos sobre las universidades destacan que estas organizaciones tienen conexiones menos racionalizadas y menos rígidas, tecnologías poco claras y relaciones de autoridad débiles, lo que permite que se les catalogue como una especie de anarquías de acoplamiento débil o de anarquías organizadas en lugar de como unas organizaciones completas.

Ese término de "acoplamiento débil" (Weick, 1979) ofrece una manera más matizada de mirar a esas conexiones e interdependencias que caracterizan a las organizaciones. Sugiere que las organizaciones pueden estar formadas por varios acontecimientos, vinculados e interconectados entre sí, pero manteniendo cada uno de ellos su propia identidad, así como una separación física o lógica entre ellos, de tal modo que los efectos mutuos de esos distintos acontecimientos sean más débiles y lentos a la hora de responder aunque con la misma capacidad de respuesta. Por lo tanto, dicho término puede ser explotado como un mecanismo de sensibilización para arrojar luz sobre todos aquellos aspectos dados por descontados, para resaltar los diferentes rasgos que caracterizan a las organizaciones, especialmente a las organizaciones educativas, más que como una categoría en sí mismo (Weick, 1979). Diferentes grados de rigidez o de flexibilidad pueden así caracterizar a las organizaciones dependiendo de cómo los elementos de dichas organizaciones se conecten entre sí y del tipo de vínculos –fuertes o débiles – que compartan. Así, diferentes combinaciones de elementos y los grados de rigidez y debilidad con respecto al acoplamiento entre ellos, ofrecerán modelos de organizaciones con patrones de acoplamiento fuertes o débiles.

Los principales mecanismos de acoplamiento dentro de las organizaciones se pueden identificar en la *lógica de las tareas* (o núcleo técnico de las organizaciones, en el que se incluyen la tecnología, las tareas, sub-tareas, el rol, el territorio y las personas) y la *autoridad de la oficina* (esto es, puestos, oficinas, responsabilidades, oportunidades, recompensas y sanciones). Ambos elementos tienen poca importancia para las organizaciones educativas tales como las universidades, a la vez que generan preguntas como ¿qué elementos de acoplamiento y desacoplamiento están disponibles dentro de las organizaciones educativas? ¿entre qué elementos se espera que ocurran esos procesos de acoplamiento y desacoplamiento y qué es lo que los mantiene unidos? ¿cómo se mantienen esos elementos – una vez que ya han sido identificados - a lo largo del tiempo? Aunque es una prioridad definir los elementos que están disponibles para poder acoplarse y desacoplarse dentro de las organizaciones educativas, la definición de sistemas débilmente acoplados sugiere que las organizaciones educativas probablemente

sean más fluidas y que estén caracterizadas por unas relaciones débiles entre sus distintos elementos.

En esa misma corriente de pensamiento, Cohen et al. (1972) definieron las organizaciones educativas como *anarquías organizadas* caracterizadas por preferencias problemáticas, por una tecnología poco clara y por una participación fluida. De hecho, en la mayor parte de las ocasiones estas operan de acuerdo con preferencias inconsistentes y mal definidas, sus procesos – tanto organizativos como de aprendizaje – son a menudo desconocidos por los miembros de la organización y sus participantes, y tanto el público como los responsables de la toma de decisiones se diversifican a lo largo del tiempo y entre sectores diversos (Cohen et al., 1972; véase también March y Olsen, 1984).

Las anarquías organizadas muestran también comportamientos organizacionales y procesos de toma de decisiones que pueden no ser completamente racionales y lineales, de forma que los resultados de las decisiones pueden no ser, igualmente, totalmente predecibles y programados. Dos cuestiones fundamentales aparecen: la ambigüedad subyacente a los procesos de toma de decisiones y la implicación más o menos dispersa de sus miembros (Cohen et al., 1972). El modelo "cubo de basura" de la toma de decisiones, propuesto en la literatura, apunta hacia una mezcla de elecciones, problemas, soluciones y participantes parcialmente desacoplados; diferentes problemas y actores se ponen en movimiento en el momento en el que se hacen elecciones y se toman decisiones (las llamadas "decisiones por vuelo o supervisión", Cohen et al., 1972). Este modelo también confirma que las elecciones y decisiones hechas por las organizaciones se rigen poco por la autoridad y la jerarquía, y que es probable que sean el resultado de otras acciones de racionalidad limitada. Los supuestos de que las universidades son anarquías organizadas confusas en torno a un modelo de toma de decisiones "cubo de basura" plantea la cuestión de cómo gobernar las universidades y de con qué impulsos institucionales se puede contar en los sistemas universitarios cuando se debate sobre las decisiones. Estas cuestiones desvían la atención hacia el proceso de gobierno, los distintos modelos de gobernanza y los patrones de formulación de políticas en el sector público en su conjunto y en las universidades de forma particular.

Christine Musselin (2007) considera a las universidades como "organizaciones específicas" con unidades básicas (departamentos, facultades, institutos), con un acoplamiento, normalmente, débil; las funciones básicas, esto es, la enseñanza y la investigación, son procesos poco claros, débilmente estandarizados. Las relaciones jerárquicas existen, pero estas son más débiles que en otras organizaciones, siendo las universidades mayoritariamente organizaciones de expertos que disfrutan de un alto grado de autonomía y un control limitado. Estas características hacen a las universidades "organizaciones incompletas" (Brunsson y Sahlin-Anderson, 2000), diferentes del resto de organizaciones públicas. De

hecho, los intentos de construir las universidades como "organizaciones completas" solamente afectaron parcialmente a tres componentes principales, a saber: i) la identidad, al fortalecer la autonomía organizacional, controlar los recursos, construir límites y definir elementos que permitan a la organización "ser especial" con respecto a los otros actores competitivos; ii) la jerarquía, estableciendo dispositivos de control y de coordinación de las actividades, del personal y las prácticas; iii) la racionalidad, a través de los mecanismos destinados a la definición de los objetivos, estrategias, división de responsabilidades y medición del rendimiento. Más importante aún, los límites de los mecanismos basados en la autoridad, la incertidumbre respecto a la tecnología y las dificultades para generar preferencias coherentes en aquellos casos en los que la participación es mayoritariamente fluida (qué actores dan forma a los resultados, cómo se ejerce el poder y cómo se toman los acuerdos) permiten comprender el problema relativo a las cuestiones de gobernanza en las universidades (Peters and Pierre, 2001; Paradeise et al., 2009; Seeber et al., 2015). Otros estudios recientes muestran que la forma en la que se implementa esa presión jerárquica en las diferentes universidades, generando así ciertos cambios organizativos, está relacionada con las políticas promovidas por los actores políticos, y la estructura político-administrativa que configura las condiciones para la acción política. La intensificación de una estructura jerárquica depende de la importancia de las relaciones externas, lo que proporcionan recursos esenciales para las universidades (por ejemplo, financiación o prestigio). La noción de jerarquías penetradas (Bleiklie et al., 2017b) fue propuesta para señalar cómo fuentes externas de variación pueden a su vez modificar la distribución de poder dentro de las universidades y del control del liderazgo.

2. Factores que configuran la reforma de las universidades en Europa

Las transformaciones de las universidades están relacionadas con cambios que tuvieron lugar, en general, en la naturaleza de la Administración Pública y con el surgimiento de una gestión pública en los años 70. Salamon (2002) señaló cómo la mayor parte de las reformas relacionadas con las acciones del gobierno tenían como objetivo modificar, no solo el alcance y la escala de la acción, sino también de sus formas básicas, que son a su vez las herramientas e instrumentos con los que abordar los problemas públicos, cambiando así la naturaleza misma de la Administración Pública. Esas nuevas herramientas permiten adaptar la acción pública a la naturaleza de los problemas a los que hace frente, implicando a un amplio y diverso abanico de actores externos al entorno propio de la administración pública. Más específicamente, el principal objetivo de las reformas del sector público es elegir y utilizar instrumentos alternativos para la acción pública. Tales cambios en la naturaleza de la acción pública también

arrojaron luz en la aparición de la gestión pública, definida por Ostrom y Ostrom (1971) como un *"enfoque diferente para el estudio de la Administración Pública"*. Estos autores destacaron también que el concepto de Administración Pública había ido cambiando con el paso del tiempo. A partir de la teoría tradicional basada en la distinción entre la política y la administración, perfectamente organizada de manera jerárquica y orientada a cumplir los objetivos del estado, se produjo más tarde un importante giro hacia un concepto basado en la eficiencia de la Administración Pública, a la que considera organizada según múltiples objetivos y sobre la base de una serie de arreglos multi-organizacionales en el sector público de acuerdo con los diferentes tipos y necesidades de servicios públicos a satisfacer (Ostrom y Ostrom, 1971).

La naturaleza de la reforma de la gestión pública se considera como *"un medio para conseguir un fin, no como un fin en sí mismo, o más bien como un medio para perseguir fines múltiples con el objetivo principal de alcanzar fines relevantes"* (Pollit y Bouckaert, 2004), mejorando las economías y la calidad de los servicios públicos, haciendo más eficientes y efectivas las operaciones del gobierno. Pollit y Bouckaert (2004) esbozan al menos cinco definiciones de Gestión Pública a la que consideran básicamente una fusión entre la definición tradicional de administración pública y del concepto más genérico de gestión. Esto permite unir el concepto de estado con el de sociedad civil (Pierre, 2000), de acuerdo con un modelo *input-output* que en la mayor parte de los casos se aplica, dicho sea de paso, a programas, instituciones individuales y organizaciones.

En la década de los noventa tres narrativas principales surgieron con relación a las reformas del sector público, que influyeron también en la gobernanza de las universidades. A saber, la Nueva Gestión Pública (NGP), la Gobernanza en Red (GR) y la Nueva Gobernanza Pública (NGP) (Ferlie et al., 2009; Paradeise et al., 2009, Osborn, 2006).

La NGP surgió bajo el gobierno de M. Thatcher en el Reino Unido en los años setenta (Ferlie et al., 1976). Este modelo tiene como objetivo fundamental transformar el sector público en un sector más eficiente y orientado a los resultados. Sus características principales son el énfasis en el mercado frente a la planificación, un fuerte modelo basado en el rendimiento asentado en la medición, monitorización y mejora de los sistemas de gestión y la presión para conseguir una gestión más empresarial y menos colegiada (Ferlie et al., 2009; Osborne, 2006). En lo que respecta al sector de la Educación Superior, este modelo dio como resultado la introducción de criterios de gestión y de formas de gobierno gerencial en las instituciones académicas y en el sector de Educación Superior en su conjunto (Paradeise et al., 2009).

El GR se basa principalmente en el concepto de que el Estado, una vez dejado atrás un modelo de dirección basado en el control y en una relación jerárquica con la sociedad, tiene que dirigirse mediante "contratos, alianzas y la

conformación de asociaciones" (Ferlie et al., 2009). Este modelo se refiere tanto a un modelo de gobernanza basado en un modelo de red como a la ampliación de las contribuciones gubernamentales de un mayor y diverso número de actores.

El NGP está firmemente relacionado con los cambios introducidos en la gestión pública (Osborn, 2006), y combina en un nuevo paradigma las características y fortalezas principales de la narrativa NGP, de la Administración Pública y de la Gestión de la Administración Pública.

Algunos análisis han destacado que la gobernanza también se ve afectada por las diferentes facetas de la transformación de los límites institucionales y organizativos de la universidad, que se han observado en los últimos veinte años; es decir, cambios en la función, en los objetivos y en el alcance de las universidades y de las instituciones de investigación, superación de los límites sectoriales y disciplinarios y permeabilización de fronteras tanto entre las profesiones académicas y como en el trabajo científico. Las políticas públicas y las reformas de la educación superior pueden impulsar o impedir las transformaciones mencionadas, pero también puede proceder de la posibilidad individual de moverse dentro unos espacios algo difuminados o de las transformaciones de las comunidades epistémicas y de la emergencia de nuevos campos y sectores. Los cambios mencionados, la manera en que impactan sobre sobre las dinámicas organizativas internas de las universidades, los entornos institucionales, los modelos de gobernanza, las relaciones entre campos sectoriales y científicos, así como sobre los trabajos académicos y en la manera de producir ciencia están aún lejos de ser completamente perfilados y entendidos (Reale y Primeri, 2015a).

3. El papel cambiante del Estado con respecto a las universidades

En la primera mitad del siglo XX, y en la mayor parte de los países europeos occidentales, el gobierno asumió un papel muy importante para afrontar la rápida extensión y la creciente demanda social de la educación superior. La gran estabilidad de la relación entre la educación superior – a cargo de la formación y educación- y el gobierno –aportando la financiación necesaria-, se vio enfrentada a nuevos retos después de la Segunda Guerra Mundial. Esa situación llevó a una reducción de la autonomía académica institucional, a un refuerzo de la autonomía individual de los académicos, a una creciente contención presupuestaria y a una mayor presión sobre la eficiencia de las instituciones de educación superior. Desde de los años 80, e incluso de manera más significativa durante los años 90, los factores de cambio en la Administración Pública empezaron también a producir cambios en el sector de educación superior. El papel del estado sufrió cambios significativos y el "acuerdo implícito" existente con las universidades, fue sustituido por un conjunto de "contratos condicionales" (Neave y van Vught, 1991)

destinados a conseguir que la educación superior fuera cada vez más "receptiva al mercado y a la sociedad", desarrollando capacidades de gestión estratégica de las instituciones de educación superior e introduciendo nuevas formas de asignación presupuestaria (Neave y van Vught, 1991; Ferlie et al., 2009) y una evaluación *ex post* como nueva herramienta estratégica de gobierno (Whitley, 2007). La capacidad de contratación del gobierno se vio reforzada principalmente a través de dos instrumentos: los modos de financiación y los medios contables (Neave y van Vught, 1991). La racionalidad de los gobiernos se consiguió también a través de nuevos sistemas de control y planificación que, ya desde finales de la década de los 80, provocaron el cambio desde un modelo político de gestión institucional a un nuevo modelo de gestión empresarial (Neave y van Vught, 1991). Son tres las características principales de ese cambio:

- El ajuste de los diversos elementos e intereses académicos mediante una sólida implicación del personal, de los estudiantes y de todos los actores locales implicados, lo que, a su vez profundiza el proceso de democratización, a la vez que desafía las misiones y metas institucionales académicas tradicionales.
- La aparición de una gestión estratégica a nivel institucional (introduciendo planes estratégicos para la gestión de las instituciones y para la utilización eficiente de los recursos).
- La introducción dentro del mundo académico de una serie de valores y de tecnicismos procedentes del mundo empresarial (Neave y van Vught, 1991).

El nuevo diseño de la relación entre el estado y la educación superior fue denominado "*estrategias de autorregulación intercaladas con planificación y control racionales*" (Neave y van Vught, 1991), algo que implica que la autonomía de las instituciones académicas está cada vez más acotada y negociada de manera permanente con el gobierno, a partir de la disponibilidad de recursos y de instrumentos de dirección puestos en marcha. Whitley (2007) considera que la implementación general de sistemas de evaluación ha sido una de las modificaciones más amplias de la relación estado-ciencia en las últimas dos décadas, y subraya el carácter *path dependent* de su naturaleza y uso, algo que varía en los diferentes países de la OCDE según las características de sus sistemas públicos de investigación. Estas redefiniciones del papel del estado con la relación a la educación superior surgen en casi todos los sistemas de educación superior europeos, aunque con mayor o menor intensidad de un sistema u otro o con distintas combinaciones de uno con respecto a otros (Paradeise et al., 2009).

Un elemento clave en las nuevas relaciones entre el estado y las universidades es el de la autonomía. La autonomía se considera como un medio que permite a las universidades fijar sus propias estrategias y objetivos y perseguirlos mediante

acciones concretas, eligiendo entre las diferentes opciones aquella que resulte la más adecuada. La autonomía está asociada al crecimiento de la capacidad de las universidades para atraer ingresos del mercado, con una consiguiente reducción de la financiación del estado. Una mayor autonomía se supone que conduce a un mayor rendimiento por parte de las universidades y que favorece una diferenciación y competitividad mayores tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Por lo tanto, la autonomía es un componente básico en ese movimiento hacia un paradigma de gestión, idealmente vinculado a la mejoras en la calidad, la eficiencia y la eficacia, así como a la capacidad de competir a escala mundial (Aghion et al., 2010). Por otro lado, la autonomía es también una característica intrínseca de las universidades, debido a las principales funciones que desempeñan: la enseñanza y la investigación. Permite, por tanto, relajar las limitaciones vinculadas a las reglas y normas establecidas por el estado y hace posible que las organizaciones decidan sus actividades y prioridades a largo y a corto plazo. La autonomía está sujeta a cambios según las diferentes configuraciones de las relaciones entre el estado y las universidades a lo largo del tiempo y en diferentes países. Es una característica institucional que debería configurar también las relaciones con el mundo exterior (esto es, con el estado, las partes interesadas y la sociedad en su conjunto), y que también debería tener su impacto en la contabilidad de las instituciones y en la libertad académica. La autonomía institucional podrá variar considerablemente de un país a otro en función de los diferentes puntos de vista, percepciones, tradiciones políticas y administrativas y a las propias características de la academia (Huisman, 2007). Así estas diferencias pueden explicar las distintas formas en que la autonomía se ha implementado en los diferentes países europeos, a ritmos diferentes y con distintos niveles de autonomía sustancial o formal de acuerdo con la lógica fundamental que orienta las reformas de la educación superior (Paradeise et al., 2009).

4. La importancia creciente de la gobernanza de las universidades

La transformación introducida por las reformas de las universidades y la relación cambiante entre las universidades y el estado han incrementado la importancia de la gobernanza de las universidades. Hay una diferencia fundamental entre los conceptos de gobierno y gobernanza; así, el primero se refiere a todas aquellas acciones llevadas a cabo por actores institucionales a cargo de los procesos de toma de decisiones, mientras que el segundo ultimo considera los procesos y las estructuras a través de los que se plantean e implementan las decisiones resultantes de las interacciones y de la coordinación entre todos los actores implicados, tanto los gubernamentales como los no gubernamentales, los nacionales y los transnacionales (Braun y Merrien, 1999; Musselin, 2001; Djelic y Sahlin-Andersson, 2006).

La gobernanza en la Educación Superior puede definirse como *"el conjunto modos institucionalizados de coordinación social para producir e implementar colectivamente las normas vinculantes o que proporcionan bienes colectivos"* (Borzel y Risse, 2010). Desde 1970 puede apreciarse un cambio significativo en lo que respecta al significado del término gobernanza, siguiendo los cambios fundamentales que invirtieron la relación establecida entre el Estado y la sociedad, pasando de un modelo intervencionista y de control jerárquico a un modelo más cooperativo. La gobernanza se convirtió entonces en una forma de dirección política en la que la autoridad jerárquica ya no se ejercía sino que había sido reemplazada por un control político no jerárquico. En este sentido, Klijn (2005) destaca cómo nuevas formas de relaciones en red entre el gobierno, las empresas y la sociedad civil ayudan a configurar esos cambios en la gobernanza.

La gobernanza consiste tanto en la estructura como en el proceso (Borzel y Risse, 2010); como estructura, hace referencia a las instituciones y constelaciones de actores, que abarcan tanto a actores estatales como a otros no estatales, y que incluye además a los sistemas de competencia (basándose en su mayor parte en modos de coordinación basados en el mercado, cuyos principales actores son las empresas, los grupos de interés, ONG y otros) y los sistemas de negociación (en los que las redes tienen un papel protagonista). La gobernanza como proceso identifica las formas de coordinación social mediante los que los actores se involucran en la elaboración de las normas, en su implementación y en la provisión de los bienes colectivos. Los modos de coordinación pueden ser tanto jerárquicos, en los que las decisiones se toman a través de procesos dirigidos por una autoridad, como no-jerárquicos, en los que la coordinación se basa en el compromiso y complimiento voluntario por parte de los actores implicados en actividades de negociación guiadas por las preferencias de los agentes (Peters y Pierre, 2001; Amaral et al., 2002).

Kooiman (2003) diferencia a su vez entre gobernabilidad – esto es, la totalidad de las interacciones entre los actores públicos y privados orientadas a solucionar los problemas sociales y que tiene a su vez lugar a nivel de las organizaciones -, y la gobernanza – es decir, la totalidad de las concepciones teóricas sobre la gobernabilidad. La *auto-gobernanza* se refiere a la "capacidad de las entidades sociales para gobernarse a sí mismas de una manera autónoma", y está determinado por los actores de las organizaciones para gobernar y para gestionar sus interacciones. La *co-gobernanza* se refiere al uso de "formas organizadas de interacción con fines de gobierno", lo que significa que los actores son los agentes principales de las decisiones de gobernanza y que interactúan cuando falta un actor de gobierno dominante y central. La *gobernanza jerárquica* se refiere a las interacciones de gobierno basadas fundamentalmente en relaciones *top-down*. Una perspectiva diferente considera a la gobernanza bien como un estado mínimo, lo que significa la reducción del papel de la intervención pública, o bien

como una gobernanza corporativa, entendiendo por tal el "sistema por el que las organizaciones son dirigidas y controladas" (Rhodes, 1997); la gobernanza también se puede referir a la idea de una nueva gestión pública, considerando la dirección como un sinónimo de gobernanza.

Merece la pena recordar la definición de *"gobernanza sin gobierno"* propuesta por Peters y Pierre (1998), que centra la atención en la importancia de las redes, las alianzas y los mercados actores alternativos al estado en del proceso de gobernabilidad. Borzel y Risse (2010) cuestionaron la posibilidad de tener gobernanza sin un estado o una *"sombra de jerarquía"* lo que significa que, aunque un modelo de control de gobernanza parece desaparecer, el estado intimida a los actores locales y nacionales mediante reglas y leyes vinculantes para guiar sus decisiones. Bajo esta perspectiva, el estado pierde su capacidad directa de control y la sustituye por una capacidad para influir en las decisiones. Así, las definiciones ya mencionadas generalmente destacan que los modelos de gobierno han cambiado y que los actores sociales se han vuelto influyentes en las políticas y en los asuntos de la administración (Peters y Pierre, 1998).

Finalmente, el debate en torno al concepto de gobernanza y su diferencia con el término de gobierno pone su atención en el hecho de que los actores no estatales se involucran cada vez más en los procesos de toma de decisiones sobre el diseño de las políticas públicas. El nuevo concepto gobernanza multi-nivel (por ejemplo, la Unión Europea) puede explicarse como el conjunto de las competencias compartidas sobre la toma de decisiones que involucran a diversos actores ubicados en diferentes niveles de gobierno (Bache y Flinders, 2004). Hooghe y Marks (2001) también hacen referencia a esa gobernanza multi-nivel como la dispersión de la toma de decisiones autoritaria en múltiples niveles territoriales, y señalan la presencia de dos desarrollos principales que impulsan la creación de ese sistema de gobernanza multi-nivel en Europa. El primero es el proceso de la integración europea, que desplazó la autoridad desde un nivel nacional a otro supranacional primero y europeo, y el segundo es el proceso de regionalización llevado a cabo en la mayor parte de los países europeos, que transfirió la autoridad política desde un nivel nacional hacia otros niveles de gobiernos sub-nacionales.

5. Modos de gobernanza de las universidades

Las universidades se caracterizan por diferentes modos de gobernanza reconocidos como *colegialismo* y *gerencialismo*, términos que se relacionan principalmente con los procesos de toma de decisiones y con la forma de solucionar los problemas relacionados con la organización (Elena y Sánchez, 2013). El primero se caracteriza habitualmente como un proceso democrático en el que todos los miembros de las comunidades científicas dentro de la academia tendrían voz y podrían participar en su gobierno. El segundo, por el contrario, se identifica como

un modelo jerárquico y racional en el que los académicos desempeñan un papel que se circunscribe a las necesidades de la organización para desarrollar una serie de estrategias institucionales y de objetivos clave, y a la de cumplir con los objetivos de eficiencia y eficacia. En este modelo todas las partes implicadas, además de los académicos, desempeñan un papel, ya que acercan a la universidad las necesidades del mercado y las necesidades de relevantes grupos de ciudadanos-contribuyentes, ante quienes las universidades deben rendir cuentas.

Sin embargo, las universidades son organizaciones peculiares en las que las dos culturas –*colegialismo* y *gerencialismo* – pueden coexistir sin necesidad de intercambios entre ellos. La convergencia entre esos dos modos ha sido ya puesta en evidencia en la literatura, y también están surgiendo modos híbridos de gobernanza (Musselin, 2007; Elena y Sánchez, 2014). El *colegialismo*, bajo condiciones de un mayor nivel gerencial y el resto de los factores iguales, se asocia con herramientas de control a distancia que se han promulgado con impactos positivos y con un papel más exigente y fuerte expresado por los líderes (Marini y Reale, 2016). Los resultados mencionados han sido confirmados al mirar al poder transformador de los procesos de evaluación en de las universidades: en este caso, el uso de la evaluación como herramienta de dirección puede asociarse con modos de gobernanza en los que el colegialismo desempeña un papel importante (Reale y Marini, 2017). Estudios recientes muestran una situación mucho más matizada. Bleiklie et al. (2017a) señalan la complejidad de los acuerdos de gobernanza y que la distinción entre gobernanza colegial y gobernanza de gestión en de las universidades es algo difícil de controlar a través de investigaciones empíricas; sin embargo, el análisis de los acuerdos de gobernanza en las universidades europeas utilizándolos modelos de toma de decisiones y las características propias de los regímenes político-administrativos en los que se insertan las universidades, mostró las consecuencias imprevistas en la toma de decisiones en las universidades resultantes de los intentos por introducir cambios institucionales.

Hasta ahora, el cambio a los modos de gobernanza parece complejo y a menudo confuso, con muchos aspectos y facetas diferentes (Reale y Primeri, 2015b); por un lado, la literatura ha observado una creciente autonomía institucional en las instituciones académicas mediante una mayor descentralización de las actividades de dirección (Kooiman, 2003); por otro, destaca una gran reducción de la misma (Capano, 2011). Las investigaciones empíricas en las universidades europeas nos muestran que trabajar a la sombra de la jerarquía se genera por diferentes combinaciones de la autonomía formal y de esa otra autonomía "en uso" (De Boer y Enders, 2017), que no elimina las presiones del estado por su dependencia de los recursos y las presiones institucionales. Por lo tanto, la autonomía es más bien un medio para diferentes estados de dirección, que una herramienta para debilitar el control gubernamental. Gornitzka et al. (2000) se refieren esta cuestión como a los nuevos activos de gobernanza en la educación superior, que

se caracterizan por enfoques de dirección híbridos y por un cambio en el enfoque, alejándose del establecimiento de condiciones de control para pasar a controlar la actuación de las instituciones. Bleiklie y Kogan (2007) debaten sobre los ideales dominantes de las organizaciones universitarias y sobre los cambios de gobernanza en las últimas décadas, pasando de una la visión de la universidad como una "república de académicos", en la que éstos son en su mayoría actores independientes en los procesos de toma de decisiones, beneficiarios de una gran autonomía en sus decisiones, al concepto de universidad como "organización de las agentes implicadas", en la que la autonomía institucional se entiende como la posibilidad de que los líderes adopten decisiones estratégicas para satisfacer necesidades de las partes implicadas. Ese avance hacia un modelo de autorregulación profesional de la gobernanza universitaria y más empresarial basada en las partes implicadas significa que la libertad académica queda cada vez más circunscrita y que la gobernanza es cada vez menos representativa de los académicos.

6. Conclusiones

A día de hoy, la gobernanza todavía es un asunto clave para las naciones y universidades; de hecho, tener una universidad "bien gobernada" y "bien gestionada" puede favorecer la presencia de un entorno en el que florezcan la creatividad y la innovación" (Scott, 2018, 11). Sin embargo, siguen existiendo viejas tensiones y han aparecido otras nuevas provenientes de las nuevas necesidades de la ciencia y de la sociedad, y el advenimiento de nuevos desarrollos tecnológicos –un ejemplo son los efectos de la innovación vinculada a los desarrollos de las TIC. El conflicto (y la necesidad de equilibrar) entre la tendencia hacia un sistema más corporativo de gobernanza universitaria, que se ocupe fundamentalmente del cumplimiento de las normas y las reglas, y la necesidad dar mayor apertura al aprendizaje, la enseñanza y la investigación, aspectos relacionados con la creatividad, es un ejemplo más de todos los dilemas que afectan a la gobernanza de las universidades (Scott, 2018). Otros conflictos podrían surgir por los intentos de las universidades de abordar el objetivo de la excelencia, planteando retos a la gestión interna y cuestionando la misión y las metas o objetivos institucionales (Paredeise y Thoening, 2005).

La convergencia de políticas en la cuestión específica de la gobernanza es más aparente que sustancial: las naciones estado todavía desempeñan el papel más importante a pesar de los efectos de la globalización sobre la educación superior, también porque las universidades se ven todavía afectadas por la dependencia de la financiación pública para su funcionamiento. Además, desde un punto de vista analítico, resulta difícil categorizar los distintos modos de gobernanza y los cambios de las universidades en esta materia en tipos predeterminados, porque las investigaciones empíricas detectan diferentes combinaciones de

modelos. Por esta razón algunos académicos (Capano, 2011) sugieren a menudo que el estudio de la gobernanza universitaria debería centrarse en qué (motivaciones y objetivos políticos) y cómo (factores internos y externos que influyen en esas decisiones políticas y condiciones para la acción) los diferentes gobiernos cambian la dirección de las universidades, y en abordar cuán efectivos resultan tales cambios.

Referencias

AGHION, P., DEWATRIPONT M., HOXBY C., MAS-COLELL A., SAPIR A. (2010). "The Governance and Performance of Universities: Evidence from Europe and the US". *Economic Policy*, 25(61): 7-59.

AMARAL, A., JONES, G. A., y KARSETH, B. (Eds. 2002) *Governing higher education: National perspectives on institutional governance*. Dordrecht: Kluwer.

BACHE, I, FLINDERS M. (2004). *Multi-level Governance*. Oxford: Oxford University Press.

BLEIKLIE, I., KOGAN, M. (2007). Organization and Governance of Universities, *Higher Education Policy*, 20:477-493.

BLEIKLIE I., MICHELSEN S., KRUCKEN G. Y FROLICH N. (2017a). "University Governance-Organizational Centralization and Engagement in European Universities" . En Bleiklie I, Enders J. y Lepori B. (Eds.). *Managing Universities: Policy and Organizational Change in a Western European Comparative Perspectiv*e. Nueva York: Palgrave Macmillan. 139-166

BLEIKLIE I. ENDERS J., LEPORI B. (2017b). "Setting the Stage-theory and Research Questions". En Bleiklie I, Enders J. y Lepori B. (Eds.). *Managing Universities: Policy and Organizational Change in a Western European Comparative Perspectiv*e. Nueva York: Palgrave Macmillan. 3-29.

BORZEL T., RISSE T. (2010). "Governance without a state: Can it work?". *Regulation & Governance*, 4(2): 113-134.

BRAUN D., MERRIEN F.X. (1999). *Towards a Model of Governance for Universities. A Comparative View*. Londres: Jessica Kingsley Publishers.

BRUSSON, N. Y SAHLIN-ANDERSSON, K. (2000). "Constructing organizations: the example of public sector reform". *Organization Studies*, 21(4): 721-746.

CAPANO G. (2011). "Government continues to do its job: a comparative study on governance shift in the Higher Education sector". *Public Administration*, 89(4): 1622-1642.

COHEN, M.D., MARCH, G.J. Y OLSEN, P. J. (1972). "A garbage can model of organizational choice". *Administrative Science Quarterly*, 17(1): 1-25.

DE BOER, H., Y ENDERS, J. (2017). "Working in the shadow of hierarchy: organizational autonomy and venues of external influence in European universities". En Bleiklie I, Enders J. y Lepori B. (Eds.). *Managing Universities: Policy*

and Organizational Change in a Western European Comparative Perspective. Nueva York: Palgrave Macmillan. 57-84

DJELIC M.L. Y SAHLIN-ANDERSSON K. (2006). *Transnational Governance. Institutional Dynamics of Regulation*. Nueva York: Cambridge University Press.

ELENA, S. Y SANCHEZ, M. P. (2013). "Autonomy and governance models. Perspectives". *Policy and Practices in Higher Education*, 17(2): 48-56

FERLIE E., ASHBURNER L., FITZGERALD L. Y PETTIGREW A. (1976). *The New Public Management in Action*. Oxford: Oxford University Press.

FERLIE, E., MUSSELIN, C., Y ANDRESANI, L. (2009). "The 'Steering' of higher education systems: A public management perspective". En Paradeise, C., Reale, E., Bleikle, I. y Ferlie, E. (Eds.). *University governance: Western European perspectives*. Dordrecht: Springer. 8-29.

GORNITZKA A. Y MAASSEN P. (2000). "Hybrid steering approaches with respect to European Higher Education". *Higher Education Policy*, 13(3): 267-268.

HUISMAN, J. (2007). "The anatomy of autonomy". *Higher Education Policy*, 20 (3): 219-221.

HUISMAN, J. (2009). "Coming to terms with governance in higher education". En Huisman, J. (Ed.). *International perspectives on the governance of higher education. Alternative frameworks for coordination*. Nueva York y Londres: Routledge. 1-9.

HOOGHE L. Y MARKS G. (2001). *Multi-level Governance and European Integration*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers

KLIJN E.H. (2005). "Networks and Inter-Organizational Coordination". En Ferlie, E., Lynn, L. y Polllit, C. (Eds.) *The Oxford Handbook of Public Management*. Oxford: Oxford University Press

KOGAN M. Y HANNEY S. (2000). *Reforming Higher Education*. Filadelfia: Jessica Kingsley Publishers.

KOOIMAN J. (2003). *Governing as Governance*. Londres: Sage

MARCH, J.G. Y OLSEN, J.P. (1984). "The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life". *American Political Science Review*, 78(3): 734-749.

MARINI, G. Y REALE, E. (2016). "How does collegiality survive managerially led universities? Evidences from and European survey". *European Journal of Higher Education*, 6(2): 111-127.

MUSSELIN, C. (2001). "Reforming Higher Education". *Sociologie du Travail*, 43(2): 268-271.

MUSSELIN, C. (2007). "Are universities specific organizations?". En Krucken, G., Kosmutzky, A. y Torka, M. (Eds.). *Towards a multiversity? Universities between global trends and national traditions.* Bielefeld: Transcript Verlag. 63-84.

NEAVE, G. Y VAN VUGHT, F. (1991) (Eds.) *Prometheus bound: The changing relationship between government and higher education in Western Europe*. Oxford: Pergamon Press.

OSBORN S.P. (2006). "The New Public Governance". *Public Management Review*, 8(3): 377-387

OSTROM, V. Y OSTROM, E.(1971). "Public choice: a different approach to the study of public administration". *Public Administration Review*, 31(2): 203-216.

PARADEISE, C., REALE, E., BLEIKLIE, I. Y FERLIE, E. (2009) (Eds.). *University Governance: Western European comparative perspectives.* Dordrecht: Springer.

PARADEISE, C. Y THOENIG J.C. (2015). *In search of Academic Quality*. Londres: Palgrave Macmillan.

PETERS B.G. Y PIERRE J. (1998). "Governance without Government? Rethinking Public Administration". *Journal of Public Administration, Research and Theory*, 8(2): 223–243.

PETERS, B.G. Y PIERRE, J. (2001). "Developments in intergovernmental relations: Towards multi-level governance". *Policy and Politics* 29(2): 131-135.

PIERRE J. (2000). *Debating Governance*. Oxford: Oxford University Press.

POLLIT C. Y BOUCKEART G. (2004). *Public Management Reform: A Comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press.

REALE, E. Y PRIMERI, E. (2015a) (Eds.). *The Transformation of University Institutional and Organizational Boundaries*. Roterdam: Sense Publisher.

REALE, E. Y PRIMERI, E. (2015b). "Approaches to policy and governance in higher education". En Huisman, J., De Boer, J. y Dill, D. (Eds.). *Handbook of Higher Education Policy*. Nueva York: Palgrave McMillan. 20-37.

REALE E. Y MARINI G. (2017). "The transformative power of evaluation on university governance". En Bleiklie. I., Enders, J. y Lepori, B. (Eds.). *Managing Universities: Policy and Organizational Change in a Western European Comparative Perspectiv*e. Nueva York: Palgrave Macmillan.

RHODES, R.A.W. (1997). *Understanding Governance: Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability*. Londres: Open University Press.

SALAMON, L. M. (2002). "The New Governance and the Tools of Public Action: An Introduction". En Salamon L. (Ed.). *The Tools of Government: A Guide to New Governance*. Nueva York: Oxford University Press. 1-47

SCOTT, P. (2018). "Compliance and Creativity: Dilemmas for University Governance". *European Review*, 26(S.1): S35-S47.

SEEBER, M., LEPORI, B., MONTAUTI, M., ENDERS, J., DE BOER, H., WEYER, E., BLEIKLIE, I., HOPE, K., MICHELSEN, S., NYHAGEN, G., MATHISEN, G., FRØLICH, N., SCORDATO, L., STENSAKER, B., WAAGENE, E., DRAGSIC, Z., KRETEK, P., KRÜCKEN, G., MAGALHÃES, A., RIBEIRO, F. M., SOUSA, S., VEIGA A., SANTIAGO R., MARINI, G. Y REALE E. (2015). "European Universities as Complete Organizations? Understanding Identity, Hierarchy and Rationality in Public Organizations". *Public Management Review*, 17(10): 1444-1474

WEICK K.F. (1979). "Educational Organizations as Loosely Coupled Systems". *Administrative Science Quarterly*, 21(1): 1-19

WHITLEY, R. (2007). "Introduction". En Whitley, R. y Glaser, J. (Eds.). *The Changing Governance of The Sciences*. Dordrecht: Springer, 3-30.

UAM
EDICIONES

Capítulo 5. Internacionalización empresarial e innovación

ISABEL ÁLVAREZ
Instituto Complutense de Estudios Internacionales
Universidad Complutense de Madrid

1. Introducción

El incremento de los intercambios comerciales, acompañado de la internacionalización creciente del factor capital, junto al vertiginoso avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), son algunos de los elementos fundamentales en los que se ha plasmado el proceso de internacionalización creciente iniciado en el último cuarto del siglo XX y que es conocido generalmente como globalización. Tales tendencias han acabado por definir un nuevo mapa internacional de las actividades económicas y tecnológicas, que invitan a revisar tanto los desarrollos teóricos como los marcos conceptuales en los que se han asentado hasta ahora los trabajos empíricos. Algunos de los más relevantes se revisan en este capítulo, en el que se sigue un enfoque basado en la vinculación entre empresas internacionalizadas e innovación.

A lo largo de las páginas que siguen, el lector encontrará que las empresas multinacionales (EMN) juegan un papel protagónico entre las formas de internacionalización tecnológica, dada su capacidad para llevar a cabo la definición de estrategias de innovación sobre bases internacionales. La EMN se entiende como un conjunto de empresas subsidiarias, geográficamente dispersas, que ejercen control sobre sus activos específicos y contribuyen a definir las ventajas competitivas del grupo multinacional. Las empresas subsidiarias, además, pueden alcanzar roles y responsabilidades locales, al ritmo que se incrementa su nivel de autonomía respecto a la empresa matriz, lo que justifica que sean consideradas como unidades relevantes para el análisis (Cantwell y Mudambi, 2005). Por otro lado, el cambio de tendencia en la distribución de los flujos de inversión directa

extranjera (IDE) en el contexto mundial, ha generado nuevas preguntas acerca de las nuevas empresas multinacionales o EMN emergentes (EMNE). Estos aspectos entran en estrecha conexión con la propia marcha de los sistemas nacionales de innovación (SNI), tanto de origen como de destino de las EMN, así como al tener en cuenta tendencias recientes tales como el patrón internacional de las cadenas globales de valor.

2. La internacionalización de la tecnología

El trabajo de D. Archibugi y J. Michie (1995) no solo no ha perdido ni un cariz de actualidad, sino que, con el paso de los años, se ha convertido en una referencia obligada a la hora de explicar y entender en qué consiste la internacionalización de la tecnología y la innovación, y cuáles son sus formas de expresión. Un proceso que, en la actualidad, ha ganado un protagonismo renovado ante la nueva y más intensa fase de desarrollo de las TIC, que parece haberse establecido entre nosotros para quedarse permanentemente, definiendo un fenómeno que ha venido a denominarse como de era digital. En ese contexto, la elevada complejidad de la tecnología hace que las fuentes de información y conocimiento se encuentren más allá de las fronteras de la empresa, e incluso en cualquier lugar del mundo, razón por la cual su búsqueda, asimilación y adaptación por parte de las organizaciones y actores innovadores, requiere en muchas ocasiones de activos procesos de internacionalización. Cabe comenzar, por lo tanto, exponiendo que las formas más habituales de internacionalización de la tecnología son las de *explotación internacional*, *colaboración internacional* y *generación internacional*.

La primera de esas formas, *la explotación*, es entendida más como la consecuencia que la causa del crecimiento de los flujos comerciales de mercancías que han tenido lugar, sin precedentes, desde el último cuarto del siglo XX. Las innovaciones se internacionalizan gracias a los intercambios que tienen lugar en el comercio entre países, lo que nos conduce a observar las dos caras del proceso de convergencia tecnológica, la innovación y la difusión. La relación entre esas dos caras tiene lugar como consecuencia de la presencia de países innovadores y seguidores en el avance tecnológico. A este respecto, la consecuencia inmediata es que, la innovación describe un proceso acumulativo, que puede conducir a una mayor desigualdad internacional, mientras que la difusión permitiría reducirla y contribuiría a fomentar la convergencia o el proceso de catch up tecnológico (Verspagen, 1997).

La colaboración es la segunda forma de internacionalización, tanto de la ciencia como de la tecnología y la innovación, y ésta se vuelve necesaria cuando se incrementa el tamaño de los proyectos de I+D, la magnitud de la inversión que estos requieren, o bien son más diversas las fuentes de información y de conocimiento, y mayor la complejidad que alcanzan los avances científicos y tecnológicos. Aten-

diendo a la evidencia, las relaciones de colaboración internacionales se han ido convirtiendo en un mecanismo propicio para superar las limitaciones de escala y hacer frente a la complejidad tecnológica. La colaboración también permite alcanzar una mejor distribución del riesgo que entrañan los proyectos, de tal manera que la geografía de las relaciones de colaboración ha ido desdibujando las fronteras nacionales en lo que a avance científico y tecnológico se refiere. En este sentido, cabe encontrar alianzas tecnológicas que se establecen entre empresas, así como proyectos conjuntos en los que confluyen empresas junto a centros públicos de investigación. Los indicadores y la información estadística disponible, revelan que la co-invención o patentes de propiedad de agentes de más de un país es menor que la colaboración en ciencia, ámbito en el que la producción científica aproximada por la coautoría internacional revela un mayor dinamismo (Álvarez y Marín, 2018).

En cuanto a la generación de tecnología y de innovaciones sobre bases internacionales, son las EMN sus principales agentes tractores. Estas compañías, por su propia naturaleza, extienden su organización más allá de las fronteras nacionales del país de origen, pudiendo desarrollar funciones de I+D tanto en la casa matriz, en el país de origen, como en los países en los que establecen unidades de producción; esto es, en las empresas subsidiarias. De ahí que entre los agentes que se incorporan al análisis de los sistemas nacionales de innovación, se encuentren las empresas de capital extranjero, cuyos efectos en términos de desarrollo tecnológico dependen de la importancia relativa que tenga las funciones que desempeñan las unidades foráneas en las economías huéspedes.

Alguna de las pioneras explicaciones teóricas de la EMN se encuentra la teoría ecléctica o paradigma OLI, en la que John Dunning recurría a la combinación de ventajas de propiedad (*Ownership*), localización (*Location*) e internalización (*Internalization*), que definía las ventajas competitivas que explicarían el surgimiento de las EMN (Dunning, 1973). Los activos tecnológicos, así como la cualificación y las capacidades gerenciales de los cuadros directivos, eran algunas de las ventajas de propiedad que se hallaban en aquellas empresas con posibilidades de convertirse en EMN. Al tiempo, los fallos de mercado explicarían la opción de internalización, teniendo en cuenta tanto los costes de transacción como el riesgo de perder capacidades y capacitaciones de la empresa, ante la opción de dejar en manos del mercado algunos activos estratégicos tales como la I+D. Las imperfecciones de mercado tienen, ciertamente, una naturaleza bien transaccional bien estructural, asentándose en estas últimas los trabajos al amparo de la economía de la innovación que examinan el papel de las EMN en la generación de tecnología sobre bases internacionales (Archibugi y Michie, 1998). En efecto, el mercado no resulta ser un mecanismo eficiente para las transacciones relacionadas con los activos intangibles, tales como el marketing, la tecnología o las capacidades gerenciales, lo que favorece la internalización de estas actividades a nivel internacional, permitiendo así la mini-

mización de los costes de internacionalización en los que incurre la organización (Buckley y Casson, 1976, 1985). Por su parte, las características de los países de establecimiento de las EMN también brindan ventajas asociadas a la favorable dotación factorial, de recursos naturales o de factor trabajo a bajo coste, así como activos relacionados con el desarrollo científico y tecnológico. Por último, en la versión dinámica de la teoría OLI (Dunning y Narula, 1996), se subraya la diversidad de motivaciones de la IDE, tales como la búsqueda de recursos, la ampliación del mercado o las ganancias de eficiencia, y también la búsqueda de activos estratégicos, entre los que se incluye el conocimiento.

3. La empresa multinacional y la internacionalización de la innovación

Si bien las actividades estratégicas, entre las que se encuentra la I+D, solían prevalecer tradicionalmente en las dependencias de la casa matriz de la EMN, en las últimas décadas se ha ido configurando un nuevo escenario en el que es mayor la tendencia a la generación internacional de tecnología, que se expresa a través de un papel más activo de las empresas subsidiarias en cuanto a creación tecnológica, del dinamismo de los procesos de fusiones y adquisiciones empresariales, así como de la naturaleza pluridisciplinar del conocimiento generado en las organizaciones multinacionales. Sin embargo, la evidencia empírica nos confirma la existencia de diferencias entre países, justificándose así la inclusión de los sistemas nacionales de innovación (SNI) como un elemento indiscutible de este marco analítico, y concediendo un lugar prioritario al componente institucional para la comprensión del fenómeno. La definición de las estrategias tecnológicas de las empresas extranjeras en función de las características del sistema de acogida, así como las formas que adopta la interacción entre empresas extranjeras y los elementos del sistema, son algunas de las claves de la investigación, lo que ha motivado también la reflexión acerca de las implicaciones en el ámbito de las políticas públicas que se derivan de los resultados de la investigación en este campo.

La relación fundamental, por lo tanto, es la definida entre innovación e internacionalización, así como las implicaciones que tiene para las políticas de innovación en distintos ámbitos de decisión. Es por ello que existe una variedad de aproximaciones al problema analítico, de métodos de investigación y de fuentes de información, lo que claramente ha contribuido a enriquecer la comprensión del fenómeno: desde la modelización formal de las relaciones, los estudios cuantitativos en los que se utiliza la información estadística procedente de fuentes oficiales (cabe mencionar las estadísticas de I+D de la OCDE, los datos de patentes de la Oficina de Patentes de Estados Unidos, de la Oficina Europea de Patentes, o incluso las Encuestas de Innovación en el plano nacional), a estudios de caso de EMN, y su efecto en la formación de conglomerados o en la concentración geográfica de actividades industriales innovadoras.

El hecho es que ha sido creciente la descentralización de actividades de generación de tecnología, o la realización de I+D y otras actividades innovadoras; esto es, aquéllas que no solo se realiza en los países de origen de las EMN sino que también tienen lugar en los países donde se establecen las empresas subsidiarias. Incluso cuando se trata de empresas orientadas básicamente a la producción, en muchas ocasiones deben acometerse ciertas adaptaciones técnicas de ésta a los requerimientos del mercado local, o puede que se requieran desarrollos tecnológicos para la propia puesta en marcha de los establecimientos. Es por ello que en el estudio de los determinantes de la internacionalización de la I+D, los aspectos relacionados con la transferencia de tecnología comenzaron por ocupar un lugar central en la literatura relacionada, entendiéndose como aquel proceso directo que, con carácter internacional, tiene lugar en el interior de la EMN, entre casa matriz y subsidiaria, habiéndose ido sofisticando con el paso del tiempo al tener en cuenta la diversidad y complejidad de relaciones. A ello se suman las relaciones de carácter indirecto que se generan entre empresas subsidiarias extranjeras y empresas domésticas o incluso con otros agentes del sistema local de establecimiento.

La evidencia demuestra que las empresas multinacionales son responsables de la mayor parte del gasto en I+D empresarial y, por ello, sus decisiones de localización acaban por condicionar la distribución geográfica mundial de la I+D. En este sentido, los potenciales efectos positivos sobre la capacidad innovadora del país o del territorio receptor, así como su mayor y más ventajosa integración en las redes productivas globales, vienen a justificar los esfuerzos nacionales de atracción de los centros de I+D de las EMN, tal como se señala en Cantwell y Piscitello (2002). De hecho, hay dos cambios importantes que han acompañado la creciente internacionalización de la I+D en los últimos años. Por un lado, es mayor la relevancia de las actividades de I+D de alcance global, frente a las estrictamente ligadas a la adaptación del producto o proceso al contexto local; y, por otro, los cambios en su distribución geográfica han sido notables fundamentalmente en el caso de los países asiáticos, aspectos que se confirman en Carlsson (2006) y Edler (2008). Al tiempo, asumiendo que la colaboración en I+D con otras empresas, así como con universidades y centros públicos de I+D, se ha vuelto un elemento cada vez más importante en las estrategias de innovación de las empresas, ésta se enmarca en el concepto de innovación abierta (Chesbrough, 2006), que también es aplicable al caso específico de las subsidiarias de empresas multinacionales que realizan actividades de I+D en países distintos al de origen. De hecho, la posibilidad de acceder a conocimiento externo a través de la colaboración con centros de excelencia internacionales se confirma como uno de los factores explicativos de la internacionalización de la I+D empresarial (OCDE, 2011).

Con todo, la combinación entre la senda de evolución de las empresas subsidiarias en las economías en las que se establecen y en las que realizan activida-

des de generación de conocimiento, y las capacidades científicas y tecnológicas locales, determinan el nivel de arraigo (*embeddedness*) local. La consecuencia es que los efectos positivos de las redes locales que crean las subsidiarias con agentes locales (públicos y privados) pueden traducirse en efectos beneficiosos para el grupo multinacional en su conjunto y, a su vez, generar externalidades en el contexto local.

4. Determinantes y efectos de la innovación global

Los flujos de la IDE tradicionalmente se concentraban en las economías avanzadas, fundamentalmente en los países de la Triada (Estados Unidos, Europa y Japón) y solo recientemente, en las últimas décadas, se ha asistido a un cambio importante en ese patrón mundial, habiéndose incorporado activamente los países en desarrollo, tanto en su papel de receptores de IDE como de emisores de inversión (UNCTAD, 2017). Los aspectos tecnológicos relacionados con las ventajas de propiedad de las EMN, guardan una relación directa con los cambios que acontecen en la estructura organizativa de una empresa que opera en el exterior, y en el proceso de aprendizaje de las subsidiarias en el extranjero (Dunning, 1973, 1980; Rugman, 1980). Es por ello que al aceptar que la tecnología es un factor explicativo clave del proceso de internacionalización empresarial, el marco de análisis fundamental es el centrado en la comprensión de las estrategias empresariales y la organización de las actividades de generación internacional de capacidades tecnológicas, según la estructura de la industria, así como aquél en el que se adopta un corte más institucional, centrado en los efectos tecnológicos de la IDE en las economías locales.

En el propio desarrollo de la teoría de la EMN, el análisis de la inversión norteamericana en Europa que realizara John Cantwell en los años ochenta, resultó esclarecedor del comportamiento de las empresas extranjeras en los mercados locales, la importancia de las oportunidades tecnológicas y la posibilidad de discriminación por sectores industriales (Cantwell, 1989, 1995). De hecho, las diferencias sectoriales permitieron concebir la existencia de «círculos virtuosos» que se definían como consecuencia de la IDE recibida en aquellas industrias en las que las empresas locales contaban con probadas capacidades tecnológicas, mientras que se generarían «círculos viciosos» cuando las empresas extranjeras tuvieran una manifiesta y notable superioridad tecnológica frente a las domésticas, siendo incluso posible que llegaran a acaparar buena parte del mercado de estas últimas. Tales resultados condujeron al estudio de los condicionantes locales en la formación de aglomeraciones o *clusters* de alta tecnología, así como a destacar el papel determinante de la proximidad geográfica en la formación de tales conglomerados industriales (Cantwell e Ianmarino, 2003).

Una de las motivaciones que ha ido ganando espacio en el análisis económico ha sido, de hecho, el interés en la comprensión del papel de las EMN en la generación

de conocimiento tecnológico, su difusión y el efecto último en la mejora del bienestar. A este respecto, cabe señalar que conviven, por un lado, aquellos estudios que analizan la tecnología entre los motivos de la IDE, diferenciando entre la IDE de búsqueda de tecnología -*technology seeking*- o bien la IDE de explotación de la tecnología del grupo MNE -*tecnology exploiting*- (Kuemmerle, 1999; Canwell y Smeets, 2013). Y, por otro, los trabajos que en el plano microeconómico centran su atención en las estrategias y características de las subsidiarias (Cantwell y Mudambi, 2005; Álvarez y Cantwell, 2011). Atendiendo a estas motivaciones, algunas contribuciones relevantes formalizan los mecanismos que explican la decisión de la empresa de centralizar o descentralizar la I+D entre las subsidiarias, de desarrollar capacidades y expandir activos de conocimiento de la forma más efectiva (Sanna-Randaccio, 2002). El resultado es que cuando prevalece la opción descentralizadora, resulta plausible esperar que los flujos tecnológicos se generen en ambas direcciones, desde la matriz a la subsidiaria, y viceversa. En este marco, se subrayan las implicaciones organizativas y los efectos que en el nivel de beneficios de las EMN tiene la opción de descentralización (Sanna-Randaccio y Veuglers, 2003).

Por otra parte, los efectos indirectos de las EMN pueden revelarse a través de diversas vías, desde la demostración de buenas prácticas a los potenciales efectos de derrame que pueden hacer mejorar los procesos de aprendizaje de competidores y proveedores (Görg y Strobl, 2001; Narula, 2003; Álvarez y Molero, 2005; Driffield, 2006). En todo caso, la valoración que a priori justificaría los esfuerzos de los gobiernos de diferentes latitudes por atraer inversiones foráneas, reside en los potenciales efectos positivos en términos de productividad y, por ende, de competitividad. No obstante, tales efectos no son automáticos, ni se generan en el vacío, y tampoco son similares en todas las geografías, sino que, por el contrario, son extremadamente dependientes del contexto, siendo más probable que tengan lugar allí donde se cuenta con un marco institucional más propicio, y donde hay probadas capacidades científicas y tecnológicas (Narula y Dunning, 2000; Cantwell y Piscitello, 2002; Mudambi, 2007). Así, asumiendo el potencial de externalidades positivas que pueden generarse gracias a la presencia de empresas extranjeras tecnológicamente activas e innovadoras, el beneficio social superaría al privado, lo que justificaría una intervención pública que tenga como objetivo la maximización de tales beneficios. Una de las vías en las que dicha intervención gana todo el sentido es la de promocionar una mayor integración de las empresas extranjeras en el sistema nacional de innovación, perfilándose la colaboración como un elemento crítico que permite aumentar la base de conocimiento de las subsidiarias y generar competencias dinámicas. De ahí la emergencia y consolidación de nuevos planteamientos que reclaman a las subsidiarias como la unidad de análisis fundamental, atendiendo a la heterogeneidad que caracteriza a estas unidades en su funcionamiento dentro del grupo empresarial y en

conexión con el entorno en el que desenvuelven su actividad fuera del país de la casa matriz (Cantwell y Smeets, 2013).

El proceso relevante es la relación mutua que liga el alcance de las innovaciones y la internacionalización del mercado, como principales canales para el aprendizaje de las subsidiarias, y cómo la oportunidad de esas unidades para ganar nuevas competencias dentro del grupo de la EMN, mediante la creación de mandatos más creativos, frente a mandatos de explotación de competencias previamente creados en la matriz de la EMN, y que está notablemente influenciado por su inserción en redes de exportación. Esto tiene implicaciones directas para aumentar los canales internacionales de aprendizaje e indirectamente en términos de efectividad del desarrollo del país de acogida o huésped (Cantwell y Mudambi, 2005; Álvarez y Cantwell, 2011).

5. Tendencias recientes

Según datos recientes de la OCDE sobre la localización de las 100 mayores empresas en I+D del mundo, las filiales que realizan I+D se concentran en Japón y Estados Unidos (OCDE, 2015); a estos dos países se suman Francia y Reino Unido cuando se consideran las 250 mayores empresas en I+D, mientras que es considerable la distancia que separaría, por ejemplo, las posiciones de España y Alemania frente a los países antes mencionados. Si bien no puede comprobarse que exista un patrón claro de relación entre el indicador de internacionalización de la I+D y el esfuerzo nacional en I+D, sí que se observa que en aquellos países en los que existe un sistema de innovación más consolidado, con mayores niveles de gasto en I+D en relación a su PIB, es menor el peso relativo que tiene la I+D que realizan las empresas extranjeras en el conjunto del gasto empresarial en I+D. Con todo, el disímil peso que alcanza la I+D realizada por empresas extranjeras en los países receptores, lleva a afirmar que éstas pueden convertirse en agentes relevantes desde el punto de vista de la política de I+D y, más particularmente, en relación a la definición de acciones encaminadas a generar o reforzar las capacidades nacionales que hacen posible la generación de potenciales sinergias y efectos beneficiosos que de este aspecto puedan derivarse.

Por esta razón, se ha ido consolidando una línea de trabajos en la que se combina el estudio de la internacionalización con el de la innovación, suficientemente adecuada para explorar las relaciones de las EMN con los sistemas nacionales de innovación. De hecho, se acepta generalmente que las estrategias de internacionalización de las empresas están de forma creciente condicionadas por la búsqueda de activos creados, tales como aquéllos basados en el conocimiento, la dotación de infraestructuras y los centros locales de investigación científica y desarrollo tecnológico (Narula y Dunning, 2000; Cantwell y Smeets, 2013). La función prioritaria de las subsidiarias se orientaría así hacia la acumulación de re-

cursos y capacidades de la organización internacional, y no sólo a la explotación de los recursos propios. De hecho, las actividades innovadoras que realizan las empresas extranjeras pueden tener un efecto positivo directo en el sistema nacional de innovación del país huésped porque contribuyen a los resultados tecnológicos agregados y su internacionalización (Cantwell y Molero, 2003).

Además, también en el seno de la teoría de la EMN se ha procedido a actualizar los postulados convencionales para comprender los procesos de la nueva internacionalización empresarial o la emergencia de las nuevas empresas multinacionales de los últimos años, que han generado un cambio en la geografía de la IDE con connotaciones también en la comprensión de la relación que vincula a las EMN con la innovación tecnológica. Las estadísticas que publica regularmente la UNCTAD, permiten comprobar cómo el peso de las economías en desarrollo ha ido ganando terreno al grupo de economías desarrolladas, equiparando la distribución mundial de estos flujos (UNCTAD, 2017). Aunque en menor medida, también se ha asistido a una localización de centros de I+D de las EMN en los países en desarrollo.

El reciente aumento de EMNE procedentes del conocido como grupo de economías emergentes, entre las que se encuentran países tales como China, Rusia, México, Chile, Sudáfrica, Malasia, India, Brasil, Egipto o Turquía (UNCTAD, 2011), ha acentuado el interés por los factores que se definen en el plano macro del país de emisión. La idea relevante es que existen elementos que, detectándose a nivel agregado, favorecen la existencia de algunos activos que resultan ser cruciales para las empresas y que difieren de los tradicionalmente reportados en la teoría de las multinacionales, pudiendo llegar a resultar ser clave para la comprensión de la decisión de internacionalización de las empresas mediante IDE. Todo ello ha contribuido a la generación de nueva evidencia y al cuestionamiento teórico de los explicativos más tradicionales (Cuervo-Cazurra, 2010; Gammeloft et al., 2010).

La cuestión es que las "nuevas multinacionales" o aquellas que surgen en los países de menor desarrollo relativo, no siempre cuentan holgadamente con ventajas de propiedad, y no tienen la misma base tecnológica que las empresas de economías más desarrolladas. Es por ello que entre las preguntas abiertas en el ámbito de la investigación se encuentra la búsqueda de explicaciones más sólidas acerca de su reciente y rápido éxito, e incluso la necesidad de acometer revisiones en la teoría de la EMN para poder dar acomodo a esta nueva realidad. De hecho, hay soporte empírico que avala la importancia de las características del país de origen como base del desarrollo de nuevas habilidades, aspecto éste que permitiría llegar a explicar su positiva trayectoria y su mejor posicionamiento en la salida a los mercados exteriores (Gammeltoft et al., 2010; Luo y Tung., 2007). También se ha sugerido ampliar el concepto de ventaja de propiedad, incorporando otros componentes y la inclusión del entorno de las empresas, así como el

proceso mediante el cual las EMNE son capaces de transformar las debilidades iniciales de su entorno en fortalezas, tales como las habilidades políticas o de ejecución de proyectos en contextos de menor estabilidad institucional (Guillén y García-Canal, 2010; Cuervo-Cazurra, 2008).

Por último, teniendo en cuenta los profundos cambios que se han visto reflejados en la reorganización de las actividades productivas a través de las estrategias de externalización y subcontratación internacional, el resultado ha sido una creciente fragmentación y deslocalización en la provisión de bienes y servicios, distribuidos geográficamente en lo que se ha denominado en la literatura especializada como cadenas globales de valor (CGV) (Chesnais, 1988; Gereffi et al, 2005). Estas incluyen el conjunto de actividades que se realizan para ofrecer un producto o servicio, desde su concepción hasta su uso final, incluyendo actividades de diseño, producción, mercadeo, soporte y servicios de post-venta al consumidor final, que se desarrollan en diferentes localizaciones (Pietrobelli y Rabelloti, 2010). Entre las principales razones explicativas de este proceso de deslocalización de la producción, encontramos las relacionadas con los avances en las TIC, la reducción de los costes de transporte, así como algunas consideraciones estratégicas asociadas con el aprovechamiento de la dotación de factores y capacidades, el acceso a mercados y a la infraestructura física y tecnológica, o consideraciones de demanda relacionados con los patrones de consumo que cada vez más requieren una mayor calidad tanto de los productos intermedios como finales (Mudambi, 2008; Schmitz y Strambach, 2009). La cuestión es dilucidar de qué forma estos procesos de producción globales, en los que interactúan proveedores locales y empresas líderes internacionales -en su mayor parte MNE- afectan la construcción de capacidades tecnológicas, la difusión de conocimiento y las posibilidades de escalamiento de las empresas a lo largo de la cadena de valor (*upgrading*). Esto tiene especial interés en el caso de los países de menor desarrollo relativo, cuyas empresas, bajo ciertas circunstancias, pueden desarrollar ventajas gracias al acceso privilegiado a mercados, conocimientos y competencias que, en otro caso, no hubieran podido alcanzar (Ernst, 2008; Lema et al, 2015; Mancini, 2016).

La creación de valor se distribuye generalmente a lo largo de los diferentes eslabones del proceso de producción, dibujando una curva en forma de "sonrisa", o en forma de amplia U, donde las actividades intensivas en la aplicación de conocimiento y creatividad se localizan en los extremos de la cadena (Mudambi, 2007, 2008). Las empresas combinan ventajas comparativas de diferentes localizaciones con sus propios recursos y competencias, para maximizar sus ventajas competitivas. No obstante, algunas partes de la cadena tienen un retorno que es sustantivamente más elevado dado que generan un mayor valor añadido. De tal manera que, mientras que las actividades relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico (diseño e investigación básica y aplicada, y otras actividades creativas asociadas al marketing, publicidad y distribución, se sitúan en los extremos, las actividades de menor valor añadido, como la manufactura y el ensam-

blaje, se localizan en el medio de la cadena o zona valle de la curva. La evidencia muestra que las actividades que están al principio y al final de la cadena, son controladas por las empresas líderes, establecidas en las economías más avanzadas, mientras que aquéllas en el medio de la cadena de valor se ubican fundamentalmente en economías emergentes (Gereffi et al. 2005).

No obstante, la posición dentro de la cadena de valor no es un proceso estático sino que, bien al contrario, se puede dar cierto escalamiento de posiciones (Gereffi et al, 2005; Humphrey y Schmitz, 2002). A este respecto, existe evidencia del desplazamiento de funciones de mayor valor añadido hacia núcleos especializados de negocios en países emergentes que han logrado evolucionar hacia la construcción de capacidades tecnológicas más complejas (Mudambi, 2008; Schmitz y Strambach, 2009). A ello se suma que también afectan las posibilidades de innovación en las CGV tanto las características de los SNI involucrados como el tipo de sector productivo en el que se ubica la cadena de valor. Mientras que los SNI definen las condiciones institucionales y las capacidades organizativas y tecnológicas del entramado empresarial necesarias para el aprendizaje y la innovación (Morrison et al, 2008; Pietrobelli y Rabelloti, 2010), los sectores productivos difieren en sus fuentes de conocimiento y sus oportunidades tecnológicas (Pavitt, 1984).

Finalmente, algunos retos para la investigación en este ámbito se abren a partir de las posibilidades que brindan algunas tecnologías digitales, tales como las impresoras 3D. Y es que lo que algunos denominan el reto de la industria 4.0 o la cuarta revolución industrial (Sachwald, 2016), otros la entienden tan solo como una fase más avanzada de la evolución del paradigma de las TIC (Alcácer et al. 2016), que lleva acuestionar las nuevas formas de la internacionalización de la I+D, y qué consecuencias cabe anticipar en cuanto a la fragmentación productiva o la relocalización de la actividad empresarial.

Referencias

ALCÁCER, J., CANTWELL, C. Y PISCITELLO, L. (2016). "Internationalization in the information age: A new era for places, firms, and international business networks?". *Journal of International Business*, 47(5):499-512

ÁLVAREZ, I. Y CANTWELL, J. (2011). "International Integration and Mandates of Innovative Subsidiaries in Spain". *International Journal of Institutions and Economies*, 3(3): 415-444.

ÁLVAREZ, I. Y MARÍN, R. (2018). "La internacionalización de la ciencia y la tecnología". En Varios Autores. *Informe de la Ciencia en España*. Madrid: Fundación Alternativas.

ÁLVAREZ, I. Y MOLERO, J. (2005). "Technology and the Generation of International Spillovers: An Application to Spanish Manufacturing Firms". *Research Policy*, 34: 1440-1452.

ÁLVAREZ, I. Y TORRECILLAS, C. (2013). "Factores determinantes de la emisión de inversión directa extranjera: un proceso de acumulación de capacidades". *Revista de Economía Mundial*, 34:21-45.

ARCHIBUGI, D. Y MICHIE, J. (1995). "The globalisation of technology: A new taxonomy". *Cambridge Journal of Economics*, 19: 121-140.

ARCHIBUGI, D. Y MICHIE, J. (1998). "Technical change, growth and trade: New departures in Institutional economics". *Journal of Economic Surveys*, 12(3):313-332.

BUCKLEY, P. J. Y CASSON, M. (1976). *The future of the multinational enterprise.* Londres: Macmillan.

BUCKLEY, P. J. Y CASSON, M. (1985). *The economic theory of multinational enterprise.* Londres: The Macmillan Press.

CANTWELL, J. (1989). *Technological Innovation and Multinational Corporations.* Oxford: Basil Blackwell.

CANTWELL, J. (1995). "The globalisation of technology: What remains of the Product Cycle Model?". *Cambridge Journal of Economics*, 19:155-174.

CANTWELL, J. Y IANMARINO, S. (2003). *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation*. Londres: Routledge.

CANTWELL, J. Y MOLERO, J. (Coord.), (2003). *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation.* Cheltenham: Edward Elgar.

CANTWELL, J. Y MUDAMBI, R. (2005). "MNE competence creating subsidiary mandates". *Strategic Management Journal*, 26(12):1109-1128.

CANTWELL, J., Y PISCITELLO, L. (2002). "The location of technological activities of MNCs in European regions: The role of spillovers and local competencies". *Journal of International Management*, 8:69-96.

CANTWELL, J. Y SMEETS, R. (2013). "FDI motives and host country productivity effects of US MNEs". En De Beule, P. y Nauwalearts, I. *Innovation and Creativity. Pillars of the Future Global Economy*. Cheltenham UK, Northampton, MA (USA): Edward Elgar.

CARLSSON, B. (2006). "Internationalization of innovation systems: A survey of the literature". *Research Policy*, 35(1):56-67.

CHESNAIS, F. (1988). "Multinational Enterprises and the International Diffusion of Technology". En Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R, Silverberg, G., y Soete L. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers.

CHESBROUGH, H. W. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business Press.

CUERVO-CAZURRA, A. (2008). "The Multinationalization of Developing Country MNEs: The Case of Multilatinas". *Journal of international Management*, 14(2): 138-154.

DRIFFIELD, N. (2006). "On the search for spillovers from foreign direct investment (FDI) with spatial dependency". *Regional Studies*, 40(1): 107-119.

DUNNING, J. H. (1973). "The determinants of international production". *Oxford Economic Papers*, 25(3): 289-336.

DUNNING, J. H. (1980). "Toward an eclectic theory of international production: Some empirical test". *Journal of International Business Studies*, 11(1): 9-31.

DUNNING, J. H. Y NARULA, R. (Eds.), (1996). *Foreign direct investment and governments: catalysts for economic restructuring*. Londres: Routledge.

EDLER, J. (2008). "Creative internationalization: widening the perspectives on analysis and policy regarding international R&D activities". *The Journal of Technology Transfer*, 33(4): 337-352.

ERNST, D. (2008). "Innovation offshoring and outsourcing: what are the implications for industrial policy?". *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 1(3): 309-329.

GAMMELOFT, P., BARNARD, H. Y MADHOK (2010). "Emerging Multinationals, Emerging Theory: Macro-micro-level Perspectives". *Journal of international Management*, 16: 95-101.

GORG, H. AND STROBL, E. (2001), Multinational Companies and Productivity Spillovers: A Meta-Analysis. *The Economic Journal*, 111: 723–739.

GUILLEN, M. Y GARCIA-CANAL, E. (2010). *The New Multinationals.* Cambridge: Cambridge University Press.

GEREFFI, G., HUMPHREY, J. Y STURGEON, T. (2005). "The Governance of global value chain". *Review of International Political Economy*, 12(1):78-104.

HUMPHREY, J., & SCHMITZ, H. (2002). "How does insertion in global value chains affect upgrading industrial clusters?". *Regional Studies*, 36(9): 1017–1027.

KUEMMERLE W. (1999). "The drivers of foreign direct investment into research and development: an empirical investigation". *Journal of International Business Studies*, 30(1): 1–24.

LEMA, R., QUADROS, R. Y SCHMITZ, H. (2015). "Reorganising global value chains and building innovation capabilities in Brazil and India". *Research Policy*, 44(7): 1376-1386.

LUO, Y. Y TUNG, R. (2007)."International Expansion of Emerging Market Enterprises: A Springboard Perspective". *Journal of International Business Studies*, 38:481-498.

MANCINI, M. E. (2016). "Inserción en cadenas de valor globales y patrones de innovación de empresas de países en desarrollo: Las PYME de Argentina". *Economía: Teoría y Práctica,* (45): 5-37.

MORRISON, A., PIETROBELLI, C. Y RABELLOTTI, R. (2008). "Global value chains and technological capabilities: a framework to study learning and innovation in developing countries". *Oxford Development Studies*, 36 (1): 39–58.

MUDAMBI, R. (2007), "Offshoring: economic geography and the multinational firm". *Journal of International Business Studies*, 38(1): 206.

MUDAMBI, R. (2008). "Location, control and innovation in knowledge-intensive industries". *Journal of Economic Geography*, 8(5): 699-725.

NARULA, R. (2003). *Globalization and Technology*. Cambridge: Polity Press.

NARULA, R. Y DUNNING, J. (2000). "Industrial development, globalization and multinational enterprises: New realities for developing countries". *Oxford Development Studies*, 28(2): 141-167.

OECD (2011), *OECD Guidelines for Multinational Enterprises*. París: OECD Publishing.

OCDE (2015). *Science, Technology and Industry Scoreborad Innovation for growth and Society*. París: OECD Publishing.

PAVITT, K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, 13(6): 343-373.

PIETROBELLI, C. Y RABELLOTI, R. (2010). "The global dimension of innovation systems: linking Innovation Systems and Global Value Chains". En Lundvall, B. A., Joseph, K., Chaminade, C., & Vang, J. (Eds.) *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham and Northampton, MA: Edward Elgar.

RUGMAN, A. (1980). "Internalization as a general theory of foreign direct investment: A re-appraisal of the literature". *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 116(2): 365-379.

SACHWALD, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Ginebra: World Economic Forum.

SANNA-RANDACCIO, F. (2002). "The impact of foreign direct investment on home and host countries with endogenous R&D". *Review of International Economics*, 10: 278-298.

SANNA-RANDACCIO, F. Y VEUGLEURS, R. (2003). "Global innovation strategies of MNEs: implications for host economies". En Cantwell, J. y Molero, J. (Coord.), *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.

SCHMITZ, H. Y STRAMBACH, S. (2009). "The organizational decomposition of the innovation and global distribution of innovative activities: Insights and research agenda". *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(4): 231-249.

UNCTAD (2011). *World Investment Report: Non-equity Modes of International Production and Development*. Ginebra: UNCTAD.

UNCTAD (2017). *World Investment Report.: Investment and the Digital Economy* Ginebra: UNCTAD.

VERSPAGEN, B. (1997). "Estimating international technology spillovers using technology flows matrices". *Weltwirtshchaftliches Archiv*, 133(2): 26-24.

Capítulo 6. Rompiendo barreras y abriendo nuevos espacios: La innovación abierta en la economía digital

JOSÉ GUIMÓN
Universidad Autónoma de Madrid
JOSÉ CARLOS ALCÁZAR
Universidad Autónoma de Madrid
DANIEL CURTO-MILLET
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

1. Introducción

En 2007, Google presentó Android, su sistema operativo para teléfonos móviles. En contraste con otros sistemas operativos como iOS (Apple) o Windows Phone (Microsoft), Android se desarrolla de forma abierta. Esto animó a una gran comunidad de desarrolladores a usar el código abierto como base para impulsar ideas innovadoras, agregando nuevas aplicaciones, actualizaciones y opciones para los usuarios. Desde 2011 Android es el sistema operativo más vendido del mundo en teléfonos inteligentes. En 2017, contaba con más de dos mil millones de usuarios activos, la mayor base instalada de cualquier sistema operativo, y Google Play, la tienda de aplicaciones móviles de Google, contaba con más de tres millones y medio de aplicaciones, muy por encima de los 2,2 millones de aplicaciones con las que contaba iOS en la misma fecha.

Mientras Google daba a conocer Android, otra empresa llamada InnoCentive alentaba a innovadores de todo el mundo a solucionar los retos planteados por múltiples empresas participantes de distintos sectores. Fundada en 2000 como una "eBay de innovación", InnoCentive permite a cualquier persona con una conexión a internet registrarse en su web como "solucionador", participar en la solución de retos planteados por empresas y eventualmente obtener una

recompensa por ello. En febrero de 2018, InnoCentive contaba con una red de más de 380.000 solucionadores en todo el mundo, había llevado a cabo más de 3.000 retos y había distribuido más de 20 millones de dólares en recompensas entre sus participantes.

InnoCentive y Android no son casos aislados. Asistimos a una revolución digital que está transformando la gestión de la innovación en todo tipo de empresas (Nambisan et al., 2017; Yoo et al., 2012). Las tecnologías digitales están desencadenando cambios profundos en las relaciones sociales, las transacciones de mercado y los modelos de negocio, influyendo directamente sobre la competitividad de empresas y territorios. Es previsible que estos cambios se intensifiquen en el futuro cercano como consecuencia del aumento de la población con acceso a internet, así como del desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con el internet de las cosas, el análisis de grandes datos o la inteligencia artificial (OECD, 2016).

Junto a la transformación digital, los ejemplos antes planteados también muestran la creciente adopción de modelos de "innovación abierta" (Chesbrough, 2003). Esto implica que ha aumentado la propensión de las empresas a colaborar en sus actividades innovadoras con otras empresas, así como con universidades, centros públicos de investigación, individuos y administraciones públicas. La amplia literatura sobre innovación abierta publicada durante la última década ha servido para comprender mejor las motivaciones estratégicas, las posibles barreras y los mecanismos a través de los cuales las empresas adquieren conocimiento externo, colaboran con otras organizaciones en la generación de nuevo conocimiento y comparten su conocimiento con otras empresas (Bogers et al., 2017; Randhawa et al., 2016; Tucci et al., 2016).

Resulta evidente que la innovación abierta y la digitalización constituyen dos fenómenos claves para entender la aceleración de los procesos contemporáneos de cambio tecnológico y social. También la interrelación entre ambos es muy relevante, ya que las tecnologías digitales facilitan la innovación abierta y crean nuevos modelos de negocio donde la colaboración es imperativa (Di Minin et al., 2016). En concreto, el desarrollo de tecnologías digitales está transformando los mecanismos para crear, difundir y compartir conocimiento, mitigando barreras a la colaboración para la innovación y creando nuevos espacios (plataformas, redes, comunidades) para la innovación abierta (Battistella y Nonino, 2012; Gawer y Cusumano, 2014). A esto se suman corrientes como el "software abierto", que impulsa el desarrollo de software a través de nuevas plataformas colaborativas, y el "acceso abierto", que afecta fundamentalmente a la difusión de los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos (Boudreau y Lakhani, 2015; Curto-Millet y Shaikh, 2017; Perkmann y Schildt, 2015).

Sin embargo, hasta la fecha la innovación abierta y la transformación digital han sido abordados de manera relativamente independiente en la literatura aca-

démica. El objetivo de este capítulo consiste precisamente en explorar la interrelación entre ambos fenómenos, desgranando implicaciones para la gestión de la innovación en la empresa y para las políticas públicas, así como sugiriendo líneas relevantes para la investigación futura.

2. Grandes rasgos de la innovación abierta y digital

2.1. Plataformas digitales

Las plataformas digitales pueden adoptar distintas formas e incidir sobre distintas dimensiones de la innovación abierta, facilitando la colaboración con clientes, proveedores, competidores, científicos y otros colectivos o individuos (Battistella y Nonino, 2012; Gawer y Cusumano, 2014). Estas plataformas permiten a la empresa mejorar su acceso a las ideas e información de terceros (e.g. InnoCentive, IdeaConnection, Kaggle), a amplias bases de clientes (e.g. Amazon) o a la comercialización de aplicaciones compatibles con determinados sistemas operativos de software (e.g. Android de Google). Este tipo de plataformas ha transformado profundamente diversos sectores aunando digitalización y economía colaborativa, y eliminando la necesidad de acumular activos materiales para desarrollar el negocio. Por ejemplo, Uber ha revolucionado el transporte urbano de ciudadanos, logrando rápidamente llegar a una amplia base de clientes en el mundo a través de una sencilla aplicación de software, sin tener en propiedad ningún vehículo. Asimismo, Airbnb ha revolucionado la industria hotelera sin contar con apartamentos en propiedad. Airbnb ofrece además la posibilidad de que los propios anfitriones en las distintas ciudades propongan nuevas experiencias a sus huéspedes y puedan comercializar estas experiencias a través de su web.

Cuantas más aplicaciones, productos y usuarios activos tengan estas plataformas, más valiosas serán las mismas. Esto ha motivado un cambio en los patrones de protección de la propiedad intelectual, ya que a menudo a la empresa líder le interesa abrir su tecnología para lograr crear estándares y maximizar el desarrollo por terceros de nuevas aplicaciones que ayuden a consolidar la plataforma (Arakji et al., 2007). Este proceso estimula la innovación, pero al mismo tiempo resulta controvertido puesto que los propietarios de la plataforma pueden eventualmente utilizar su poder para controlar el mercado. En efecto, es preciso reflexionar sobre el papel ambiguo de la transformación digital sobre los patrones de competencia en el mercado, dado que si bien por una parte reduce las barreras de entrada y facilita la entrada de *start-ups*, por otra parte tiende a generar estructuras de mercado donde el propietario de la plataforma dominante absorbe la mayor parte de los beneficios en detrimento de otros participantes de la cadena de valor, como puede observarse por ejemplo en el caso de Facebook. Estas cre-

cientes asimetrías de poder competitivo suponen un gran reto para los reguladores y gobernantes, cuyas respuestas hasta la fecha han sido muy erráticas.

2.2. Servitización

La "servitización" es la tendencia de las empresas industriales a virar su modelo de negocio hacia un mayor énfasis en la prestación de servicios con el objetivo de ganar competitividad (Vandermerwe y Rada, 1988). La digitalización acelera este tipo de cambio de modelo de negocio en empresas de múltiples industrias, haciendo necesario el desarrollo de relaciones de colaboración más intensas entre empresas de distintos sectores. Estos procesos se ven nutridos por la economía colaborativa y potencian la necesidad de adoptar estrategias de innovación abierta y fomentar la experimentación en el seno de la empresa.

El caso de la industria del automóvil resulta útil para ilustrar la magnitud de estos cambios. La digitalización está expandiendo el negocio de los fabricantes de automóvil hacia nuevos servicios bajo demanda, entre los que destacan aquellos relacionados con la emergencia de los vehículos compartidos. La aplicación móvil introducida por Uber ha mostrado la capacidad disruptiva de la tecnología digital para operar servicios de movilidad, dada su habilidad para ofrecer información en tiempo real de la demanda y oferta de servicios de transporte. Esto ha llevado a numerosos fabricantes a responder ofreciendo servicios de vehículo compartido donde los productores mantienen la propiedad de la flota de vehículos, como por ejemplo Car2go (Daimler), Emov (Citroen), DriveNow (BMW), MOIA (Volkswagen) y GoDrive (Ford). Esto supone la servitización de un producto (el automóvil), transformando el modelo de negocio en el de la prestación de un servicio (el transporte). Esta servitización requiere nuevas capacidades por parte de las empresas del sector, más allá de la fabricación y comercialización de automóviles: servicios de mantenimiento y gestión de la flota, infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos, o la capacidad de obtener y analizar información de las flotas de automóviles y los patrones de circulación de los clientes. El desarrollo de estas nuevas capacidades empuja a los fabricantes de automóviles a adoptar nuevos modelos de innovación abierta, como la colaboración con empresas de servicios o la adquisición de *start-ups* innovadoras en el campo de la movilidad.

2.3. Otros cambios organizativos

La digitalización reduce distancias, abriendo nuevas oportunidades de colaboración con clientes, proveedores, competidores, administraciones públicas o universidades en múltiples localizaciones de cualquier lugar del mundo. Más allá de los nuevos modelos de negocio relacionados con las plataformas digitales y la tendencia hacia la servitización de la industria, la transformación digital y la

innovación abierta impulsan cambios profundos en los modelos organizativos de empresas en todo tipo de sectores. En efecto, el nuevo entorno digital exige estructuras organizativas ágiles y menos jerárquicas, que permitan a la empresa un uso inteligente de redes de colaboración con agentes externos. El acceso a nuevas herramientas para obtener, compartir y analizar la información supone una oportunidad para el desarrollo de la innovación abierta (Brunswicker et al., 2015). Por ejemplo, algunas investigaciones muestran que el uso de canales de colaboración online con clientes incrementa las posibilidades de introducir innovaciones (Ryzhkova, 2015; Agafitei, 2015). Además, la colaboración y comunicación entre participantes en el seno de las comunidades online contribuye a crear valor al aumentar la motivación y el sentido de realización por parte de los mismos (Dahlander et al., 2008).

Por otra parte, la confluencia de la revolución digital y la innovación abierta produce una profunda reconfiguración de las cadenas globales de valor de las industrias, a la vez que surgen nuevos modelos de asociación empresarial o consolidación industrial orientados a la adquisición de información, habilidades, conocimientos, soluciones e infraestructuras. En particular, se aprecia cómo la relación entre grandes empresas y *start-ups* tecnológicas está cambiando, con una creciente propensión a la adquisición de las segundas por parte de las primeras, como en los casos recientes de DeepMind por Google o de Simple por BBVA, por poner algún ejemplo. Las grandes empresas se convierten en elementos dinamizadores de ecosistemas de emprendimiento tecnológico, no solo a través de su músculo financiero para las adquisiciones, sino también a través del desarrollo de grandes plataformas tecnológicas para la innovación abierta y la incubación de nuevos negocios tecnológicos, tal como se observa por ejemplo en los casos de Telefónica y Wayra; de la Caixa y el Payment Innovation Hub; o de Google y sus Campus de Innovación.

2.4. Competencias digitales

Es evidente que la digitalización exige nuevos conocimientos y habilidades a los trabajadores. La necesidad de asegurar el acceso, difusión y utilización estratégica de información y conocimiento interno y externo a la empresa, convierte a las competencias digitales en un factor clave para la generación de ideas y la innovación en el contexto digital (van Laar et al., 2017). Por ejemplo, resulta crucial para las empresas contar con empleados capaces de analizar la cada vez mayor información generada por los clientes y consumidores potenciales, para poder así orientar mejor la estrategia de la empresa y mejorar los resultados del negocio.

Las empresas cada vez están más concienciadas de la necesidad de reaccionar a estas demandas mediante la formación de sus empleados, por una parte, y el reclutamiento de nuevo talento digital externo, por la otra. La creciente competencia por el talento digital impulsa a algunas empresas a intensificar sus vín-

culos con universidades (Rindos, 2012). Las universidades, asimismo, se enfrentan al gran reto de preparar a las nuevas generaciones para poder participar con éxito en un entorno económico cada vez más global, digital y abierto.

2.5. Diferencias entre industrias y empresas

Tradicionalmente, la literatura sobre innovación abierta se ha centrado en grandes empresas de industrias de alta tecnología, aunque algunas aportaciones más recientes han extendido el análisis al caso de las pequeñas empresas (Spithoven et al., 2013) o de industrias de baja tecnología (Chesbrough y Crowther, 2006). Asimismo, la literatura sobre los efectos de la transformación digital en la empresa pone de manifiesto los diferentes retos y oportunidades que se plantean según el tamaño de la empresa y su sector de actividad (Gandhi et al., 2016). Queda claro que tanto las implicaciones de la economía digital como los patrones de innovación abierta difieren sustancialmente entre empresas e industrias, aunque serán necesarios más estudios empíricos para comprender adecuadamente esas diferencias.

Algunos estudios han destacado que el uso de plataformas digitales permite mitigar las barreras específicas a la innovación que afrontan las PYMEs, facilitando el intercambio de ideas innovadoras para impulsar los procesos de innovación entre participantes (Lindermann et al., 2009). Una línea de investigación futura relevante consistiría en analizar cómo las grandes empresas pueden actuar como elemento tractor (Saliola y Zanfei, 2009), contribuyendo con sus nuevos modelos de negocio digitales al aprendizaje de sus proveedores a lo largo de las cadenas globales de valor (Humphrey y Schmitz, 2002), y fomentando así la capacidad innovadora de la PYMEs y su adaptación a la economía digital.

3. Implicaciones para las políticas públicas

Desde hace tiempo, las políticas públicas han venido apoyado la innovación abierta, ofreciendo distintos tipos de incentivos para fomentar la colaboración entre empresas y de éstas con las universidades y centros públicos de investigación. Siguiendo la clasificación de instrumentos de política de innovación propuesta por Borrás y Edquist (2013) se observa, en primer lugar, que los gobiernos han reorientado sus *instrumentos financieros* para la innovación (como las subvenciones al I+D), hacia proyectos donde participen consorcios de empresas y universidades, en detrimento de la tendencia a financiar proyectos de organizaciones individuales. En segundo lugar, los *instrumentos regulatorios* son fundamentales para favorecer la innovación abierta, por ejemplo, mediante mecanismos de financiación de universidades públicas basados en resultados donde se incentive su tercera misión o en lo relativo a las regulaciones sobre derechos de propiedad intelectual y creación de spin-offs académicas. Un tercer grupo de

políticas son los llamados *instrumentos blandos*, que tratan de fomentar la colaboración de manera más informal mediante la formación de redes, la organización de eventos, y el desarrollo de comités públicos-privados.

En este contexto, la rápida transformación de los procesos de innovación plantea la necesidad de adaptar las políticas actuales para fomentar la innovación abierta. En efecto, es crucial que las políticas públicas tengan en cuenta las implicaciones de la transformación digital sobre los derechos de propiedad intelectual, la competencia, la privacidad y la seguridad, o los instrumentos financieros disponibles para apoyar la innovación empresarial (Bruton et al., 2015; Bughin et al., 2016). A parte de introducir incentivos para fomentar la digitalización y la colaboración, las políticas de innovación deben también hacer uso de nuevas herramientas digitales, por ejemplo, a través del acceso abierto, la ciencia ciudadana o las nuevas plataformas electrónicas para la co-creación de conocimiento, el *crowd-sourcing* tecnológico y la comercialización online de innovaciones. El desarrollo de tecnologías digitales y plataformas colaborativas condiciona no solo el diseño de los instrumentos políticos, sino también los mecanismos de seguimiento y evaluación de impacto de las políticas públicas.

La digitalización presenta nuevas oportunidades y riesgos para las sociedades contemporáneas. Junto a la mayor descentralización, apertura y democratización del proceso innovador, las plataformas digitales también generan una mayor concentración de poder con implicaciones negativas para la competencia de mercado. Esto plantea grandes dilemas e incertidumbres a la hora de orientar las políticas públicas. En general, ante las profundas transformaciones que se han descrito en este capítulo, puede concluirse que las administraciones públicas deberían fomentar el cambio hacia nuevos patrones de innovación abierta apoyados por herramientas digitales. También deberían favorecer la participación de los distintos sectores de población en las actividades innovadoras y reducir el impacto negativo asociado al fracaso del emprendimiento tecnológico, de forma que la innovación abierta y digital pueda ser también más inclusiva (Duh et al., 2016). Finalmente, resulta crucial prestar atención al impacto de la digitalización y la economía colaborativa sobre las condiciones laborales y los modos de relación entre empresa y empleados, que están cambiando a gran velocidad.

Referencias

AGAFITEI, I.G., AVASILCAI, S. (2015). "A case study on open innovation on Procter & Gamble. Part II: Co-creation and digital involvement". *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

ARAKJI, R.Y., LANG, K.R. (2007). "Digital consumer networks and producer-consumer collaboration: Innovation and product development in the video game industry". *Journal of Management Information Systems*, 24: 195-219.

BATTISTELLA, C., NONINO, F. (2012). "Open innovation web-based platforms: The impact of different forms of motivation on collaboration". *Innovation*, 14: 557-575.

BOGERS, M. ET AL. (2017). "The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis". *Industry and Innovation*, 24:8-40

BORRÁS, S., EDQUIST, C. (2013). "The choice of innovation policy instruments". *Technological Forecasting and Social Change*, 80: 1513-1522.

BOUDREAU, K.J., LAKHANI, K.R. (2015). "Open disclosure of innovations, incentives and follow- on reuse: theory on processes of cumulative innovation and a field experiment in computational biology". *Research Policy*, 44: 4–19.

BRUNSWICKER, S.; BERTINO, E.; MATEI, S. (2015). "Big Data for Open Digital Innovation - A Research Roadmap". *Big Data Research*, 2: 53-58.

BRUTON, G. ET AL. (2015). "New financial alternatives in seeding entrepreneurship: Microfinance, crowdfunding, and peer-to-peer innovations". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 39: 9-26.

BUGHIN, J. ET AL. (2016). *Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits*. McKinsey Global Institute, McKinsey & Company.

CHESBROUGH, H. (2003). *Open innovation*, Cambridge: Harvard University Press.

CHESBROUGH, H., CROWTHER, A.K. (2006). "Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries". *R&D Management*, 36: 229–236.

CURTO-MILLET, D., SHAIKH, M. (2017). "The Emergence of Openness in Open Source Projects: The Case of openEHR", *Journal of Information Technology*, 32: 361-379.

DAHLANDER, L., FREDERIKSEN, L., RULLANI, F. (2008). "Online communities and open innovation". *Industry and Innovation*, 15: 115-123.

DI MININ, A., ET AL. (2016). *Case Studies on Open Innovation in ICT. Institute for Prospective Technological Studies*, Joint Research Centre. JRC Science for Policy Report.

DUH, E.S. ET AL. (2016). "Open Innovation for Delivering Digital Services with Social and Economic Return on Investment on the Top of High Speed Broadband in Rural Europe". *2016 International Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications (Cobcom)*.

GANDHI, P., KHANNA, S., RAMASWAMY, S. (2016). "Which industries are the most digital (and why)?". *Harvard Business Review*, April 1, 2016

GAWER, A., CUSUMANO, M.A. (2014). "Industry platforms and ecosystem innovation". *Journal of Product Innovation Management*, 31: 417-433.

HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. (2002). "How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?". *Regional Studies*, 36: 1017–1027.

NAMBISAN, S. ET AL. (2017). "Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world". *MIS Quarterly*, 41: 223-238.

OECD (2016). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook*. Paris: OECD Publishing.

PERKMANN, M., SCHILDT, H. (2015). "Open data partnerships between firms and universities: The role of boundary organizations". *Research Policy*, 44: 1133-1143.

RANDHAWA, K., WILDEN, R., HOHBERGER, J. (2016). "A Bibliometric Review of Open Innovation: Setting a Research Agenda". *Journal of Product Innovation Management*, 36: 750–772.

RINDOS, A. (2012). "Innovation within IBM (and WebSphere): Development through University Collaborations". *Proceedings of the Iti 2012 34th International Conference on Information Technology Interfaces (Iti)*.

RYZHKOVA, N. (2015). "Does online collaboration with customers drive innovation performance?" *Journal of Service Theory and Practice*, 25: 327-347.

SALIOLA, F., ZANFEI, A. (2009). "Multinational firms, global value chains and the organization of knowledge transfer". Research Policy, 38: 369-381.

SPITHOVEN, A., VANHAVERBEKE, W., ROIJAKKERS, N. (2013). "Open innovation practices in SMEs and large enterprises". *Small Business Economics*, 41: 537-562.

TUCCI, C.L. ET AL. (2016). "When Do Firms Undertake Open, Collaborative Activities? Introduction to the Special Section on Open Innovation and Open Business Models". *Industrial and Corporate Change*, 25: 283–88.

VANDERMERWE, S., RADA, J. (1988). "Servitization of Business: Adding Value by adding services". *European Management Journal*, 6: 314-324

VAN LAAR ET al. (2017). "The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review". *Computers in Human Behaviour*, 72: 577-588.

YOO ET AL. (2012). "Organizing for innovation in the digitized world". *Organization Science*, 23: 1398-1408.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 7. Emprendimiento intensivo en conocimiento y sistemas nacionales de innovación en la UE

JON MIKEL ZABALA ITURRIAGAGOITIA
Universidad de Deusto

1. Introducción

El objetivo de este capítulo consiste en explorar las propiedades sistémicas del emprendimiento intensivo en conocimiento. Para ello, se explora el emprendimiento en un conjunto de países de la Unión Europea, lo que permite proporcionar una visión comparativa de un mismo fenómeno en una diversidad de sistemas nacionales de innovación. El capítulo contribuye a la literatura, en primer lugar, con un marco analítico que relaciona el emprendimiento intensivo en conocimiento con los sistemas de innovación. Dicho marco distingue entre tres tipos de oportunidades que son consideradas centrales en el estudio del emprendimiento intensivo en conocimiento desde una perspectiva sistémica: oportunidades tecnológicas, de mercado e institucionales. En segundo lugar, y como consecuencia de dicho marco analítico, el estudio introduce el concepto de la propensión emprendedora de un sistema de innovación, elaborando una metodología para su medición. Dicha metodología es aplicada al estudio de la propensión emprendedora de los sistemas nacionales de innovación de Reino Unido, Grecia, Dinamarca, Suecia, República Checa y Croacia.

El Emprendimiento Intensivo en Conocimiento (EIC) se define en adelante como el fenómeno que caracteriza a aquellas nuevas empresas que son innovadoras, tienen una intensidad de conocimiento significativa, y desarrollan oportunidades innovadoras en diversos sectores de actividad (Malerba et al., 2016). El conocimiento puede hacer referencia al conocimiento científico-tecnológico (de carácter más analítico), pero también al conocimiento de carácter más aplicado y sintético. El EIC está integrado como una de las funciones de un sistema de in-

novación, que está compuesto por actores heterogéneos y redes de diversos tipos, y está mediado por instituciones. Se puede por tanto considerar que el emprendimiento en general, y el EIC en particular, constituyen una de las propiedades centrales de un sistema de innovación (Kirzner, 1980; Edquist, 2005).

Se podría argumentar que un término sinónimo al EIC sería el "emprendimiento innovador", ya que hace una distinción entre dos tipos de emprendimiento:

- Emprendimiento que implica el desarrollo y difusión de innovaciones de producto o proceso = emprendimiento innovador, y
- Emprendimiento que no comprende lo anterior (p.e. cuando alguien inicia un nuevo servicio de limpieza para hogares) = emprendimiento ordinario (no innovador).

En este capítulo sólo abordaremos el primer tipo emprendimiento (innovador). La distinción entre emprendimiento innovador y ordinario responde a la divergencia introducida por Schumpeter entre crecimiento económico, entendido como aquel proceso en el que la composición estructural de la actividad económica se mantiene inalterada, y su desarrollo, que representaría un cambio cualitativo en ésta. Para Schumpeter (1949), los emprendedores son siempre innovadores, posición opuesta a la de Kirzner (1973), para quien un nuevo negocio no simbolizaba necesariamente emprendimiento. Para este último, el emprendimiento es visto como un arbitraje que restablece el equilibrio del mercado.

Metcalfe (2004) también considera que el emprendimiento innovador extiende la noción de emprendimiento demasiado lejos. Para él, muchas empresas son copias de negocios existentes, cuya función es asegurar la continuidad de las actividades económicas, ya que se basan en el conocimiento de mercados y prácticas bien establecidos, y en ese sentido no aportan nada nuevo a la economía (ibid: 159)[2]. Este no es sólo un problema filosófico y conceptual, sino también estadístico. En este sentido, los datos demográficos, que miden el emprendimiento de manera muy amplia, podrían tomarse como proxies de una visión Kirzneriana del emprendimiento, pero no de la idea de Schumpeter. Si nos limitamos a la definición de Schumpeter, el subconjunto de empresas emprendedoras se limitaría a las empresas basadas en la innovación. Los problemas derivados de lo que se entiende por emprendimiento (innovador) no son por tanto triviales, y probablemente, su resolución siempre será específica en función del contexto. Por ejemplo, hay empresas innovadoras que no son necesariamente intensivas en conocimiento. De igual

[2] Se podría cuestionar qué considera Metcalfe que no aporta nada nuevo a la economía, ya que estas 'copias' llevan asociadas empleo, crecimiento, sostenibilidad, etc. Quizás no representen innovaciones radicales, pero como sabemos, la adaptación también es una forma de innovar.

modo, también hay empresas intensivas en conocimiento que no son necesariamente innovadoras. Sin embargo, una alta intensidad de conocimiento aumenta la probabilidad de que una empresa recombine el conocimiento existente, e innove. En resumen, cualquier dicotomía tendrá límites difusos, y por lo tanto, parece más sensato usar dotar al EIC de una definición más amplia que incluya tanto la innovación como la intensidad del conocimiento. El EIC no hace sólo referencia a nuevas empresas, tampoco a empresas existentes con más de X años de antigüedad, ni a proveedores estándar de bienes y servicios en industrias tradicionales. Tampoco está restringido a ciertos sectores, como las clasificaciones de alta tecnología, ya que puede incluir tanto a empresas que operan en sectores de baja tecnología, aun siendo innovadoras y con una elevada intensidad de conocimiento.

Recientemente han emergido dos corrientes de pensamiento en este campo, las cuales enfatizan las oportunidades y la creación de empresas respectivamente. Según la primera, los emprendedores identifican oportunidades (de negocios), evalúan su viabilidad y luego deciden explotarlas, capacidades que no tienen otros tipos de perfiles. La explotación de estas oportunidades podría resultar en la creación de productos, empresas y/o industrias, y en última instancia, de riqueza (Brush et al., 2003, Shane y Venkataraman, 2000). Según la segunda, el emprendimiento conllevaría necesariamente la creación de nuevas organizaciones (Gartner, 1998; Landström, 2005), que adoptarían principalmente la forma de empresa.

Por tanto, y en línea con Radosevic y Yoruk (2013), utilizaremos aquí una definición de EIC que se centra en la capacidad de innovación, la intensidad del conocimiento, y la capacidad de responder a nuevas oportunidades empresariales. El EIC, en este artículo, comprendería por tanto a:

- empresas que son innovadoras,
- empresas que tienen una intensidad de conocimiento significativa, y
- empresas que perciben, capturan y responden a nuevas oportunidades.

La asunción que hacemos en este capítulo es que el EIC puede a su vez conducir a cambios estructurales, institucionales y sociales en el sistema de innovación; ya que los emprendedores son agentes de cambio (Schumpeter, 1934). El artículo está estructurado de la siguiente manera. La siguiente sección del artículo introduce un marco analítico que relaciona el emprendimiento intensivo en conocimiento con los sistemas de innovación, en el que se introduce el concepto de la propensión emprendedora de un sistema de innovación. Dicho marco distingue entre tres tipos de oportunidades que son consideradas centrales en el estudio del emprendimiento intensivo en conocimiento desde una perspectiva sistémica: oportunidades tecnológicas, de mercado e institucionales. Con posterioridad, se introduce una metodología para la medición de dicha propensión emprendedora, tanto a nivel nacional como sectorial. Dicha metodología es aplicada al estudio de la propensión emprendedora de los sistemas nacionales de innovación de Reino Unido, Grecia, Dina-

marca, Suecia, República Checa y Croacia. El artículo concluye ofreciendo una serie de recomendaciones de intervención pública para el estímulo de este tipo de emprendimiento intensivo en conocimiento.

2. Marco analítico: la propensión emprendedora de un sistema de innovación

Las oportunidades representan la esencia del emprendimiento. Como señala Shane (2003: 10), el proceso emprendedor comienza con la percepción de la existencia de oportunidades o situaciones en las que los recursos se pueden recombinar con un beneficio potencial. La perspectiva dominante es que el emprendimiento constituye un nexo entre individuos emprendedores y oportunidades. Esta perspectiva, que domina una gran parte de la investigación en materia de emprendimiento, considera a éste como un micro-fenómeno. Sin embargo, en este capítulo estamos interesados en el emprendimiento como macro-fenómeno, y por lo tanto, encontramos que esta perspectiva puede tener ciertas limitaciones.

Desde una perspectiva de sistemas de innovación, consideramos que el emprendimiento no es sólo una característica de individuos emprendedores, sino también una propiedad del sistema en el que éstos se encuentren. La actividad emprendedora depende por tanto también de las características estructurales del sistema económico. Desde esta perspectiva, una característica estructural clave es la capacidad del sistema de innovación para generar diferentes oportunidades, independientemente de la capacidad de los individuos para reconocerlas y explotarlas. Estas oportunidades representan las condiciones iniciales a través de las cuales las actividades (o funciones) de un sistema de innovación, y sus interacciones, generarán diferentes propensiones a emprender, y en consecuencia, diferentes niveles de emprendimiento dentro de los sistemas de innovación (Milgrom y Roberts, 1994). Los mecanismos, o interacciones, se desencadenarán cuando haya un conjunto de oportunidades mutuamente compatibles, y que hemos descompuesto aquí en oportunidades tecnológicas, de mercado e institucionales (Radosevic, 2007). En ausencia de oportunidades estructurales mutuamente compatibles, las personas emprendedoras no podrán emprender por sí mismas, ya que los sistemas de innovación no tendrán suficiente propensión emprendedora. La propensión individual al emprendimiento es, por lo tanto, no sólo función de las características individuales (sociales, psicológicas, económicas, etc.) sino también de las características estructurales (sistémicas), que son independientes de las acciones de los individuos. Esto no significa negar que las oportunidades derivadas del emprendimiento no sean explotadas por individuos, sino que focalizarse exclusivamente en estudiar el individuo no resulta muy eficaz en aras de entender el emprendimiento desde una perspectiva macro. En el contexto de este artículo, la propensión emprendedora de un sistema de innovación es definida como su capacidad para generar nuevas empresas en sectores intensivos

en conocimiento, obtener ventas derivadas de sus innovaciones, y aumentar su intensidad de conocimiento.

Nuestra hipótesis es que el emprendimiento está determinado por las complementariedades que emergen de la interacción de los tres tipos de oportunidades (i.e. tecnológicas, de mercado e institucionales). En ausencia de uno de ellas, la propensión emprendedora no podrá materializarse (Kirzner, 1973; List, 1909; Schumpeter, 1934), ya que ello respondería a un sistema de innovación desestructurado. Como resultado, definimos un sistema de innovación emprendedor como aquel que (Radosevic, 2007):

- puede cambiar el equilibrio entre la iniciativa empresarial individual y cooperativa, debido a oportunidades tecnológicas cambiantes,
- es capaz de mejorar tanto las oportunidades de mercado como incidir sobre las capacidades emprendedoras y tecnológicas, y
- puede resolver la compensación entre la generación de incertidumbre a través de la desregulación, la liberalización y las reformas del mercado, y el apoyo a modelos de negocios e instituciones que fomentan la actuación en entornos de incertidumbre.

3. Metodología para la medición de la propensión emprendedora

De acuerdo con el marco analítico anterior, el EIC es el resultado de la interacción de tres tipos de oportunidades: tecnológica (OT), mercado (OM) e institucionales (OI). Siguiendo a Radosevic y Yoruk (2013), hemos creado un índice compuesto de oportunidades emprendedoras intensivas en conocimiento (IOE), que se mide de la siguiente manera.

$$IOE = OT + OM + OI$$

La Tabla 1 representa los indicadores que permiten medir cada uno de estos tres tipos de oportunidades, así como los subíndices que los constituyen. Somos plenamente conscientes de las limitaciones de los indicadores compuestos. En primer lugar, la propensión emprendedora no emerge de una simple suma de oportunidades individuales, sino más bien de su interacción. Cuál sería, no obstante, la expresión matemática de tal interacción es un problema que requiere de más investigación. En segundo lugar, es muy difícil capturar la dimensión internacional de las OT, OM y OI. Cómo dar cuenta de dicha escala también sigue representando un problema abierto. Aceptando pues las limitaciones del marco presentado en este artículo, y admitiendo que es necesario definir un marco más riguroso, tanto conceptual como cuantitativamente, consideramos que la caracterización que se puede obtener de los sistemas de innovación constituye pues un primer paso dentro de esta línea de investigación.

Tabla 1. Metodología para la medición de la propensión emprendedora

	Subíndices	Indicadores cuantitativos
Oportunidades Tecnológicas (OT)	Desarrollo y difusión del conocimiento	Gastos de I + D (% sobre valor añadido)
		Innovaciones introducidas durante los últimos 3 años
		Ingresos derivados de licencias (% de ventas)
	Desarrollo de competencias	Empleados (% sobre el total)
		Personal en I+D (% sobre el total)
		Proporción de empleados altamente cualificados (MSc y PhD) (% sobre el total)
		Cualificación académica del emprendedor (variable categórica 0-1)
		Nivel de experiencia del emprendedor (variable categórica 0-1)
	Redes de conocimiento	Empresas involucradas en cooperación en innovación
Oportunidades de Mercado (OM)	Actividades del lado de la demanda	Volumen de negocios (% del PIB total)
		Exportaciones (% sobre exportaciones totales)
		Importaciones (% sobre importaciones totales)
	Financiación de procesos de innovación y otras actividades relacionadas	Inversiones en bienes tangibles
		Inversiones en maquinaria y equipamiento
		Gastos de personal
		Capital riesgo
		Préstamos bancarios
		Financiación y apoyo público al emprendimiento
		Financiación y apoyo privado al emprendimiento
Oportunidades Institucionales (OI)	Entorno regulatorio	Barreras para establecer una empresa
		Obstáculos para la actividad emprendedora
		Número de procedimientos requeridos para establecer una empresa
		Tiempo requerido para establecer una empresa
		Protección de la propiedad intelectual
		Carga debido a la regulación gubernamental
	Apoyo público a la incubación y otras actividades de apoyo	Membresía a clústers de las empresas del entorno (% empresas sobre el total)
		Interés en la compra pública (% empresas sobre el total)
		Oportunidad de vender innovaciones en licitaciones públicas (% en empresas con experiencia directa en licitaciones públicas)

4. La propensión emprendedora de los sistemas nacionales de innovación en Europa

En esta sección se muestran las conclusiones a las que se ha llegado tras analizar la propensión emprendedora de los siguientes países, Reino Unido, Grecia, Dinamarca, Suecia, República Checa y Croacia.

En general, las oportunidades tecnológicas del Reino Unido están circunscritas a las inversiones restringidas en I + D y la limitada mano de obra en I + D (Yoruk et al., 2011). Una cooperación limitada en innovación y una "estrecha" cadena de valor son resultado de un sistema de innovación fragmentado y un sistema industrial que ha evolucionado impulsado por las presiones de eficiencia, y las oportunidades derivadas de la globalización. De acuerdo con estas características, la movilidad laboral de la industrial y de la I + D en el Reino Unido. Sin embargo, el perfil de habilidades de la mano de obra sufre de una alta proporción de personal no sin cualificación. En general, esto deriva en actividades estructuralmente débiles que deberían generar oportunidades tecnológicas, pero que contrastan con las cifras de productividad laboral, donde el Reino Unido está por delante de muchos países miembros de la OCDE (OCDE, 2008). En cuanto a las oportunidades de mercado, el Reino Unido tiene marcadas fortalezas en la financiación de la innovación, principalmente en el sector privado, en el mercado de capital de riesgo para empresas jóvenes y pequeñas, y con un mercado de capital bien desarrollado de la Bolsa de Londres, como uno de los más grandes del mundo. El apoyo público para la incubación está bien implementado en el Reino Unido. Si bien no existe un programa de incubación y agrupamiento administrado a nivel nacional y central, existen agencias regionales (OCDE, 2007). Por lo tanto, cabría esperar que la demanda empresarial para actividades intensivas en conocimiento debería ser considerable, dadas estas capacidades de financiación. De hecho, el apoyo a la alta tecnología, a las nuevas tecnologías de fabricación, y especialmente a los sectores de servicios intensivos en conocimiento han ocupado un lugar central en la agenda política del Reino Unido durante las últimas décadas. Sin embargo, los sectores manufactureros tradicionales no han recibido tanta atención. Estos cambios estructurales son el resultado de una desindustrialización deliberada y de una reestructuración positiva, que implica la creación de nuevas capacidades de fabricación, de las cuales una parte sustancial puede atribuirse a la inversión extranjera. Por lo tanto, las oportunidades de mercado son significativamente más altas que sus oportunidades tecnológicas, donde el Reino Unido es uno de los más bajos de los países seleccionados. Por último, en cuanto a las oportunidades institucionales, el Reino Unido se ve favorecido por una ligereza en la carga regulatoria, y una elevada calidad en la protección de los derechos de propiedad intelectual. Sin embargo, su marco legal no es considerado como demasiado eficiente. En un nivel más operativo, tanto la política empresarial como la de innovación se regionalizan cada vez más, con las agencias de desarrollo regional y las agencias de Escocia, Gales e Irlanda del Norte asumiendo

una mayor responsabilidad (OCDE, 2010). Resumiendo, en general, las oportunidades institucionales no son en términos relativos una debilidad para el Reino Unido, pero tampoco su mayor fortaleza.

En Grecia, la actividad emprendedora puede cualificarse como muy baja (Caloghirou et al., 2011). El sistema productivo está constituido por micro y pequeñas empresas, lo que limita cualquier esfuerzo significativo para la internacionalización y la innovación. En términos generales, el sistema de innovación griego se caracteriza por una transferencia de conocimiento e innovaciones del exterior, exportaciones de bajo valor agregado, I+D provenientemente de fondos de la UE, una cooperación deficiente entre universidades y empresas, y una orientación principalmente al mercado doméstico. El sistema de innovación griego está bajo la amenaza de productores globales de bajo costo, y productores intensivos en conocimiento con potencial para comercializar productos de alta complejidad y calidad. La IOE es por tanto comparativamente muy débil en el sistema griego. Como Grecia no puede competir sobre la base del bajo costo laboral, especialmente en sectores maduros o de baja tecnología, pareciera que sus principales oportunidades provendrán de la adquisición de conocimientos técnicos, la mejora de la calidad de sus bienes/servicios y la orientación a mercados extranjeros, dado que la demanda interna continúa disminuyendo gradualmente. La sofisticación de la demanda en Grecia se caracteriza por tanto, por procesos emprendedores "poco profundos", el pequeño tamaño de las empresas y el dominio de las actividades de baja tecnología. El capital de riesgo ha sido tradicionalmente muy bajo (alrededor de 0,01 por mil del PIB) y, por lo tanto, su contribución al establecimiento de nuevas empresas de base tecnológica derivadas de la I + D y a la comercialización de los resultados de I + D es insignificante. A pesar de que ha habido varias medidas de apoyo para la investigación y para el fomento de actividades innovadoras durante los últimos años en Grecia, éstas se derivan esencialmente de las políticas tecnológicas europeas, y su orientación principal se ha configurado de acuerdo con las prioridades de éstas, no atendiendo a las necesidades locales. El marco regulativo no parece ser por tanto el más útil para el fomento de nuevas empresas emprendedoras. La carga burocrática para iniciar un nuevo negocio sigue requiriendo de una solución, ya que el entorno regulador griego sigue siendo hostil para los inversores. La cantidad de procedimientos y el tiempo necesarios para comenzar una nueva empresa, así como la eficiencia del marco legal, requieren de mejoras a nivel institucional. A pesar de que como ya se indicado, las principales oportunidades institucionales provienen de la Unión Europea, la movilización y articulación de los actores y funciones del sistema de innovación sigue siendo un requisito previo ineludible. En resumen, Grecia presenta un rendimiento muy débil en todos los componentes de IOE.

Tradicionalmente Dinamarca ha contado con un alto desempeño innovador (Timmermans, 2011). Debido al fuerte entrelazamiento existente entre el desem-

peño innovador y la propensión emprendedora, no es por tanto de extrañar que Dinamarca tenga también un alto IOE. Una mirada más detallada de los tres tipos de oportunidad muestra sin embargo que Dinamarca tiene margen de mejora en algunas de sus dimensiones, en particular en lo que respecta a las oportunidades de mercado. El nivel de sofisticación de la demanda, el acceso al capital financiero y de riesgo, y el crédito al sector privado se mantienen en niveles medios a escala internacional. Las oportunidades tecnológicas son relativamente fuertes debido a que la colaboración para la innovación y la movilidad laboral se encuentran entre los más altos de Europa. En términos de desarrollo de competencias, la posición danesa es bastante fuerte, particularmente en lo que respecta al porcentaje de personas con educación terciaria. Los valores observados en las oportunidades institucionales son también considerables, ya que apenas existen barreras institucionales para el emprendimiento y la innovación, y existe una considerable estructura de apoyo público. Los únicos desafíos estructurales están asociados con el estado general de bienestar, que conduce a un sector público relativamente grande (p.e. elevadas regulaciones gubernamentales e impuestos), que contrarresta otras disposiciones más beneficiosas del sistema como por ejemplo la facilidad para el registro de nuevas empresas, y para la contratación y el despido, retos que son similares en todos los países nórdicos.

Suecia es uno de los países que cuenta no sólo con los mayores valores en términos de innovación sino también con altos niveles de propensión emprendedora. Suecia muestra un sistema de innovación muy equilibrado, que apoya el desarrollo del espíritu emprendedor (Zabala y Edquist, 2011). Las tasas de creación de nuevas empresas continúan creciendo en Suecia, y de hecho, una de las principales fortalezas del sistema de innovación sueco es el alto índice de supervivencia de las nuevas empresas 5 años después de su constitución (alrededor del 65%). Los factores institucionales tienen mucho que decir en este respecto. Uno de los factores que explican la alta propensión emprendedora está relacionado con la gran cantidad de solicitudes de patentes y los ingresos derivados de licencias de explotación, junto con el alto valor añadido de las empresas de servicios intensivas en conocimiento. Estas medidas muestran una elevada correlación con el entorno regulatorio (i.e. las regulaciones de derechos de propiedad intelectual), la financiación de procesos de innovación y el apoyo público a la incubación, áreas donde Suecia cuenta con políticas consolidadas. También sigue siendo vigente la bien conocida paradoja sueca, según la cual Suecia se caracteriza por grandes inversiones en ciencia y tecnología, pero no es capaz de materializarlos proporcionalmente. Sin embargo, consideramos que la paradoja sueca está más relacionada con la orientación que el país ha tenido tradicionalmente hacia las grandes multinacionales, más que con la falta de oportunidades para las nuevas empresas. Los tres tipos de oportunidades están en el núcleo del sistema de innovación, pero apenas se materializan en un cambio estructural, debido a la iner-

cia de las corporaciones multinacionales dentro del sistema de las políticas de innovación, la cual queda reflejada en las actividades de la demanda y en el mercado en servicios intensivos en conocimiento, que están claramente sesgados hacia las grandes empresas. En conclusión, creemos que es necesario que Suecia mejore su propensión emprendedora a través de un cambio estructural basado en el tamaño relativo de sus empresas, y no tanto como consecuencia de la falta de oportunidades que emergen de su sistema de innovación. Creemos que si las políticas de innovación se orientaran al apoyo al desarrollo y al crecimiento de las PYMEs, y no tanto al apoyo a la I+D, ello supondría un cambio sustancial en la tradicional paradoja sueca.

En el contexto checo, la principal debilidad estructural se observa en sus oportunidades institucionales, mientras que el país muestra mejores valores en términos de oportunidades tecnológicas y de mercado (Kaderabkova y Saman, 2011). En la primera de las oportunidades, el entorno regulatorio muestra un bajo potencial para apoyar el emprendimiento intensivo en conocimiento. La carga asociada a la regulación gubernamental es la principal deficiencia en este respecto. El capital de riesgo y el crédito interno al sector privado también constituyen brechas considerables en este sentido. Las oportunidades tecnológicas siguen siendo un factor crucial de ventaja competitiva, respaldado por la tradición checa de educación técnica en secundaria y terciaria, y la disponibilidad de capacidades de conocimiento internas, capaces de adoptar y adaptar tecnologías. Esta capacidad de personalización de acuerdo a las características de las cadenas de valor, que requiere habilidades técnicas y profesionales adecuadas, se considera como la principal fuente de ventaja competitiva, conjuntamente con la competitividad a través de precios/costes (gradualmente debilitada). Por lo tanto, las oportunidades de mercado juegan un papel clave en la explotación de oportunidades tecnológicas, estando especialmente influidas por los requisitos del cliente, la sofisticación de su demanda y, más específicamente, por la posición de proveedores especializados en cadenas de valor internacional. Las relaciones inter-empresariales son en promedio bastante intensas debido a la competencia entre ellas y al tamaño relativamente pequeño del mercado interno. La cooperación tecnológica incluye actores de los mismos sectores institucionales, y normalmente cuenta con un número limitado de agentes. Los consorcios más grandes y/o los vínculos entre las infraestructuras de conocimiento y la industria son excepcionales y, a menudo, se considera que están establecidos a propósito (p.e. debido a los criterios de elegibilidad de la política). Finalmente, el entorno regulador desempeña un papel muy limitado e indirecto en la generación y explotación de oportunidades tecnológicas, con la excepción de los incentivos para las inversiones extranjeras directas, que han estimulado los flujos masivos de inversión y de transferencia de tecnología, especialmente en la industria manufacturera.

Tabla 2. Resumen de la propensión emprendedora en la Unión Europea

	Oportunidades tecnológicas	Oportunidades de mercado	Oportunidades institucionales
Reino Unido	Bajas	Altas	Medias
Grecia	Bajas	Bajas	Bajas
Dinamarca	Altas	Medias	Medias
Suecia	Altas	Altas	Altas
República Checa	Medias	Medias	Bajas
Croacia	Bajas	Bajas	Bajas

A un nivel agregado, Croacia parece estar atrapada en una situación de equilibrio de bajo nivel, donde ninguno de los componentes de la propensión emprendedora tiene la capacidad para desempeñar un papel de tracción (Lenardic y Hatlak, 2011). Desde una perspectiva sistémica, las oportunidades institucionales y de mercado son las áreas más débiles de la propensión emprendedora del sistema de innovación croata, y a pesar de que las oportunidades tecnológicas están ligeramente mejor posicionadas, no son suficientes para cambiar la débil posición general del sistema croata en su conjunto. La falta de políticas coherentes ha conllevado problemas institucionales de larga duración, que pueden ser descritos por la gran carga de regulaciones gubernamentales, la baja eficiencia del marco legal, la casi práctica ausencia de regulaciones de propiedad intelectual, y un escaso apoyo a la hora de iniciar una nueva actividad empresarial. A su vez, las oportunidades de mercado son limitadas debido a la baja sofisticación de la demanda (i.e. relacionado con un PIB per cápita muy bajo), un mercado financiero no desarrollado, una baja disponibilidad de crédito interno para el sector privado y fondos de capital riesgo, y una baja tasa de empleo en empresas de servicios intensivos en conocimiento. Finalmente, a pesar de que las oportunidades tecnológicas son débiles, el porcentaje de empresas involucradas en actividades de cooperación en innovación es bastante considerable. Esto abre muchas preguntas, dado que, si el sector empresarial muestra interés en actividades innovadoras, entonces probablemente haya cuellos de botella o bien en el sector educativo, que no proporciona las competencias necesarias para atender las demandas del sector empresarial, o bien en una baja calidad de los organismos públicos de investigación científica. Esta falta oferta de personal cualificado y su gran demanda, hace que la movilidad de los trabajadores con estas competencias sea relativamente alta en Croacia. Por lo tanto, éstas deberían considerarse prioridades políticas clave a corto plazo.

5. Conclusiones

Este capítulo ha proporcionado un marco general para analizar cómo los sistemas nacionales de innovación influyen sobre el emprendimiento intensivo en conocimiento. Para alcanzar ese objetivo el capítulo ha introducido tres tipos de oportunidades consideradas de importancia para el estudio del fenómeno del emprendimiento intensivo en conocimiento desde una perspectiva sistémica: oportunidades tecnológicas, de mercado e institucionales. Este conjunto de oportunidades influye en los procesos de innovación, tanto de forma individual, como a través de su interacción mutua, bien reforzándose o limitándose entre sí. Si las oportunidades son altamente complementarias pueden conducir a un sistema de innovación altamente emprendedor, mientras que las actividades que no son coincidentes, pueden debilitar la su propensión emprendedora del mismo.

A lo largo del texto se han introducido algunas recomendaciones de intervención pública con el objetivo de mejorar la propensión emprendedora de los países estudiados. Algunas de las áreas en las que se requieren de cambios estructurales incluyen, entre otras, la mejora de los entornos institucionales y regulatorios, que en varios países no son propicios para la innovación y el emprendimiento, principalmente debido a la falta de políticas de apoyo específicas. En este sentido, es necesario reincidir las diferencias existentes entre las políticas destinadas a apoyar la creación de nuevas empresas y aquellas destinadas a apoyar el crecimiento empresarial. El sistema universitario también podría mejorarse con la introducción de cursos de emprendimiento en sus planes de estudio, con el fin de incrementar la cantidad de egresados y científicos con voluntad para la creación de nuevas empresas que comercialicen la investigación universitaria. La penetración de tecnología en todos los aspectos del proceso de producción, y especialmente en la actividad del sector público, también podría contribuir significativamente a fortalecer la competencia, a aumentar el nivel de calidad de los servicios ofrecidos, a aumentar las exportaciones y a reducir los déficits de competitividad de muchas economías. En este sentido, el sector público, como cliente importante, podría jugar un papel más central en el sistema al poner más énfasis en los instrumentos de política de demanda. Además de estimular la demanda de productos innovadores, las políticas también podrían hacer mayor hincapié en la promoción de las relaciones usuario-productor, así como fomentando la cooperación entre universidades, centros de investigación, empresas y, por último, pero no menos importante, entre organizaciones de capital riesgo. Esto apunta directamente a la necesidad de un *policy-mix* que respalde la consolidación de la innovación y el emprendimiento europeos, objetivo éste que no puede obtenerse únicamente mediante los subsidios a la I + D o la formación de nuevos graduados que han dominado las políticas de oferta de las últimas décadas.

Agradecimientos

Este artículo es resultado de la financiación europea proporcionada al proyecto AEGIS (Advancing Knowledge-Intensive Entrepreneurship and Innovation for Economic Growth and Social Well-being in Europe – subvención 225134), dentro del Séptimo Programa Marco.

Referencias

BRUSH, C.G., DUHAIME, I.M., GARTNER, W.B., STEWART, A., KATZ, J.A., HITT, M.A., ALVAREZ, S.A., DALE MEYER, G., VENKATARAMAN, S. (2003) Doctoral education in the field of entrepreneurship. Journal of Management, 29(3), 309-331.

CALOGHIROU, Y., KASTELLI, I., TSAKANIKAS, A. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: Greece. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".

EDQUIST, C. (2005) Systems of innovation: perspectives and challenges. En: FAGERBERG, J., MOWERY, D., NELSON, R. (eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford, Oxford University Press, pp. 181–208.

GARTNER, W.B. (1988) Who is an entrepreneur? Is the wrong question. American Journal of Small Business, 12(4), 11-32.

KIRZNER, M.I. (1973) Competition and Entrepreneurship. Chicago, The University of Chicago Press.

KADERABKOVA, A., SAMAN, S.M. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: Czech Republic. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".

KIRZNER, I.M. (1980) The primacy of entrepreneurial discovery. En: IEA (The Institute of Economic Affairs), The Prime Mover of Progress. The entrepreneur in capitalism and socialism. Papers on the role of the entrepreneur, Goron Pro-Print Co Ltd, Lancing, Sussex, pp.5-28.

LANDSTRÖM, H. (2005) Pioneers in Entrepreneurship and Small Business Research. Heidelberg, Springer.

LENARDIC, M., HATLAK, M. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: Croatia. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".

MALERBA, F., CALOGHIROU, Y., MCKELVEY, M., RADOŠEVIC, S. (2016) Dynamics of Knowledge Intensive Entrepreneurship. Business Strategy and Public Policy. Abingdon, Routledge.

METCALFE, J.S. (2004) The entrepreneur and the style of modern economics. Journal of Evolutionary Economics, 14, 157–175.

MILGROM, P., ROBERTS, J. (1994) Complementarities and Systems: Understanding Japanese Economic Organization. Estudios Economicos, 9(1), 3-42.
OECD (2007) OECD Economic Surveys: United Kingdom. Paris, OECD.
OECD (2008) OECD Science, Technology and Industry Outlook. Paris, OECD.
OECD (2010) SMEs, Entrepreneurship and Innovation. Paris, OECD.
RADOSEVIC, S. (2007) National Systems of Innovation and Entrepreneurship: In Search of a Missing Link. Economics Working Paper No. 73. UCL-SSEES, Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe. UCL School of Slavonic and East European Studies.
RADOSEVIC, S., YORUK, E. (2013) Entrepreneurial propensity of innovation systems: Theory, methodology and evidence. Research Policy, 42(5), 1015-1038.
SCHUMPETER, J. (1949) Economic theory and entrepreneurial history. Change and the entrepreneur, pp. 63-48. Reimpreso en Schumpeter J. (1989) Essays on entrepreneurs, innovations, business cycles and capitalism (edited by Clemence R.V.), pp. 253-271. Transaction Publisher, New Brunswick, New Jersey.
SHANE, S. (2003) A General Theory of Entrepreneurship. The individual – opportunity nexus. Cheltenham, Edward Elgar.
SHANE, S, VENKATARAMAN, S. (2000) The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. Academy of Management Review, 25(1217-226.
TIMMERMANS, B. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: Denmark. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".
YORUK, E., STRIUKOVA, M., RADOSEVIC, S. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: United Kingdom. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".
ZABALA, J.M., EDQUIST, C. (2011) Innovation system and knowledge-intensive entrepreneurship: Sweden. AEGIS project, WP 2.2, Knowledge-intensive entrepreneurship and national innovation systems".

Capítulo 8. La difusión de las innovaciones en las cadenas globales de valor

PATRICIA GUTTI
Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

1. Introducción

La difusión de las innovaciones es un tema de investigación destacado en el marco de los estudios sobre desarrollo económico. Particularmente, los enfoques neo-schumpeterianos sostienen que la invención, la innovación y la difusión de las innovaciones son parte del mismo proceso de cambio tecnológico que, a su vez, es una condición para el desarrollo. Asumiendo esta perspectiva, en este trabajo se presenta una propuesta analítica para estudiar a la difusión de las innovaciones en las cadenas de valor apoyada en dos aportes principales. El primero de ellos se vincula con la elaboración de un abordaje sistémico y la contextualización de la difusión a través de una mirada integradora de las diferentes fases del proceso de cambio tecnológico. Y, el segundo aporte, se refiere a la articulación de los aspectos dinámicos de los procesos de transformación productiva con los elementos estructurales de las relaciones económicas. Para ello, la propuesta combina elementos provenientes de los estudios sobre la difusión de innovaciones y del enfoque de cadenas globales de valor. Este desarrollo es importante principalmente para el análisis del cambio tecnológico en los países con ventajas comparativas en recursos naturales, cuya inserción en las cadenas de valor está asociada a los eslabones de menor valor agregado, donde el desarrollo de la tecnología suele ser externo y los productores están subordinados a la firma líder.

El análisis del proceso de cambio tecnológico ha sido objeto de amplios debates en el marco de la economía de la innovación. Como resultado de los avances logrados, se comprendió que la difusión de las innovaciones es tan importante como la innovación, porque la difusión no es sólo un proceso por el cual se di-

funde el uso de una tecnología, sino que es un proceso por el cual la tecnología también es desarrollada (Geroski, 2000). Las acciones que se llevan adelante en cada una de estas etapas tienen un impacto directo en las otras fases del proceso; así, durante la difusión de una nueva tecnología se producen simultáneamente una cantidad de innovaciones incrementales derivadas de la experiencia de los usuarios (*learning by using*), de los nuevos hallazgos de la investigación continua de los oferentes (*learning by doing*) (Rosenberg, 1979), de la interacción con otros usuarios y proveedores durante el proceso de adopción (*learning by interacting*) y del propio proceso de aprendizaje que tiene lugar a lo largo de todo el camino recorrido (*learning to learn*) (Lundvall, 1988).

El primer marco teórico de análisis del proceso de difusión de innovaciones fue el de Everett Rogers en el año 1962, que recogió las experiencias empíricas que el propio autor llevó adelante y las contribuciones de Ryan & Gross (1950) sobre la difusión de las semillas de maíz híbrido en Iowa, Estados Unidos. En su propuesta, Rogers plantea que la difusión de innovaciones es un proceso por el cual una innovación es comunicada a otros miembros de un sistema determinado. Este enfoque fue criticado por su excesivo énfasis en el papel de la demanda de las innovaciones y de los mecanismos de transmisión. Como reacción a esta propuesta aparecen los enfoques sistémicos que consideran que la difusión de innovaciones tiene lugar en la interacción entre los distintos actores que conforman el sistema de innovación y, por lo tanto, es necesario incluir otras dimensiones del proceso para su estudio.

Estos procesos ocurren, a su vez, en el contexto de una red que los contiene y actúa de hilo conductor de las innovaciones entre las diferentes fases y funciones que lo componen. Actualmente, el modo predominante de organización de la producción se basa en la especialización de las empresas y la integración de las actividades económicas geográficamente dispersas. El estudio del desempeño de los sectores económicos en este contexto se desarrolla bajo la perspectiva analítica de las cadenas globales de valor (Gereffi et al., 2005).

De manera que el análisis de la difusión de innovaciones en estas estructuras adquiere relevancia porque representa una nueva oportunidad de aprendizaje para los productores de menor desarrollo relativo, quienes a través de la participación en estos sistemas pueden (o no) incorporar nuevas capacidades tecnológicas. Con este fin, y siguiendo un enfoque sistémico, este capítulo presenta una propuesta analítica para estudiar el proceso de difusión de las innovaciones, a partir de la ampliación del enfoque clásico, en distintos sistemas sociales identificados por la taxonomía de cadenas de valor. Este desarrollo es particularmente importante para el análisis del cambio tecnológico en los países con ventajas comparativas en recursos naturales cuya inserción en las cadenas de valor suele ocurrir en los eslabones de menor valor agregado, donde los productores son precio-aceptantes y adoptantes de innovaciones.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. El punto 2 contiene las consideraciones generales sobre la difusión de innovaciones y las dimensiones para

un análisis sistémico. En el punto 3, se describen los principales aportes en relación con las cadenas globales de valor. El punto 4 se dedica a la presentación de la propuesta analítica para estudiar el proceso de difusión de innovaciones en el marco de las cadenas globales de valor. Y, por último, en el punto 5, se plantean algunas reflexiones finales.

2. La difusión de innovaciones

Desde la publicación del trabajo de Ryan & Gross (1950) sobre la difusión de las semillas de maíz híbrido en Estados Unidos, se han realizado numerosas contribuciones al estudio de la difusión de innovaciones. Everett Rogers, uno de los principales referentes en el tema, definió a la difusión de una innovación como el proceso por el cual "una innovación es comunicada a través de ciertos canales en el tiempo entre los miembros de un sistema social" (Rogers, 2003, p. 5). Para el autor, en todo proceso de difusión están presentes cuatro elementos centrales, la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social. Bajo esta perspectiva, el proceso de difusión queda supeditado a las características de la demanda de la innovación, determinando que la difusión de las innovaciones sea una función del número de adoptantes a lo largo del tiempo y que los canales de comunicación sean el factor clave en el proceso (Attewell, 1992). De acuerdo con esta interpretación la propuesta de Rogers (2003) otorga poca atención a las características de la oferta de las innovaciones, a las instituciones intermediarias y a las estructuras de mercado a través de las cuales las innovaciones llegan a los usuarios (Kilelu et al., 2011), asemejándose a un modelo lineal de difusión.

De forma complementaria surgieron una serie de trabajos que han resaltado la importancia de considerar otros aspectos de la difusión de las innovaciones y destacan la necesidad de una propuesta sistémica. De acuerdo con Attewell (1992), el papel del saber cómo y el aprendizaje organizacional, suelen ser barreras potenciales para la adopción. En este sentido, las instituciones pueden actuar para disminuir progresivamente las barreras de conocimiento y, por lo tanto, es importante considerarlas dentro del proceso de difusión. También se ha señalado el papel de las capacidades de absorción de tecnología externa, los vínculos con el entorno, la existencia de estándares y certificaciones y la participación de gestores de la innovación (individuos, firmas e instituciones), como elementos importantes para que los procesos de difusión adquieran un carácter sistémico (Cohen & Levinthal, 1989; Lall, 1992; Klerkx et al., 2009).

A partir de estas consideraciones, un análisis sistémico del proceso de difusión de innovaciones debería estar conformado por dimensiones que contengan los diferentes atributos que explican la dinámica del proceso y representan a los distintos actores que interactúan para que la difusión tenga lugar. Una forma posible es organizar el análisis a través de cuatro dimensiones: a) la demanda (usuarios poten-

ciales); b) la innovación (cuestiones intrínsecas de la innovación); c) la oferta (productores y distribuidores de la innovación); y, c) el entorno (sistema de innovación).

2.1. La dimensión de demanda

Se refiere a las características de los agentes adoptantes y a la interacción entre las fuentes de conocimiento internas y externas a un sistema, que facilitan el proceso de incorporación de innovaciones. En relación con las características de los adoptantes, la capacidad de absorción de tecnología externa tiene un papel central (Cohen & Levinthal, 1989), porque representa la capacidad de aprender y la habilidad para resolver problemas (Kim, 1998). Asimismo, las firmas forman parte de un sistema en el que interactúan con otros actores sobre la base de instituciones que determinan las reglas para la vinculación (Criscuolo & Narula, 2008). Por lo tanto, la capacidad de absorción de las empresas también depende de la interrelación que se genera entre el sistema de conocimiento interno (los derrames de conocimiento, el conocimiento tácito y las relaciones sociales), la base de conocimiento de las empresas que lo integran (el conjunto de insumos de información, conocimiento y capacidades) y el sistema de conocimiento externo al mismo (la disponibilidad de conocimiento a partir de la vinculación con empresas multinacionales) (Giuliani & Bell, 2005).

2.2. La dimensión de innovación

Los atributos propios de la innovación que afectan el proceso de difusión son el tipo de conocimiento involucrado y las características de la innovación. El grado en que una nueva tecnología responde a las necesidades específicas de la empresa determina las probabilidades de adopción (OCDE, 1996). Si una nueva tecnología permite resolver directamente un problema de la firma, las posibilidades de incorporación inmediata son máximas. Estas posibilidades disminuyen en función del tipo de conocimiento involucrado (más o menos contenido tácito) y del esfuerzo que requiera su adopción. Asimismo, las expectativas sobre el desarrollo futuro de la tecnología y la incertidumbre respecto a cómo responda el mercado, también afecta el ritmo de difusión (OCDE, 1996), porque influye en la propensión de las empresas a incorporar esa tecnología o esperar los desarrollos siguientes.

A su vez, las características de las innovaciones ayudan a explicar las diferentes tasas de adopción. El grado hasta el cual una innovación es percibida como mejor que la idea que reemplaza; consistente con los valores existentes; compatible con la experiencia pasada y las necesidades de los adoptantes potenciales; difícil de comprender y usar; factible de aprender usándola; y, fácilmente observable en relación con sus resultados, determinará que sea adoptada más rápidamente que otras (Rogers, 2003).

2.3. La dimensión de la oferta

Los productores de la tecnología y la estructura del mercado de oferta también afectan los procesos de difusión de innovaciones. Por un lado, las empresas que ofrecen la tecnología influyen directamente sobre el flujo de información, el diseño y la disponibilidad de servicios asociados. Por otro lado, la estructura del mercado de oferta determinará la competencia entre tecnologías y la rentabilidad de las innovaciones.

Si bien el flujo de información es un elemento básico en la difusión de innovaciones, no es el único ya que existen otros obstáculos que pueden impedir la adopción como, por ejemplo, que el diseño de la innovación sea rechazado por los clientes (Abebe et al., 2013). Una dificultad adicional, está dada por las capacidades requeridas para hacer uso de la tecnología (barreras de conocimiento), cuando no existen estas capacidades, se vuelve necesario que la difusión esté asociada a servicios especializados para su implementación (Attewell, 1992).

En cuanto a la estructura del mercado de proveedores, no es sencillo determinar con exactitud cuál es la mejor estructura para fomentar el proceso. Sobre este tema, la literatura aporta evidencias que sustentan tanto la importancia de la competencia (Arrow, 1962) como del comportamiento monopolístico (Schumpeter, 1942) para estimular los procesos de innovación y difusión; así como también hay otros estudios que demostraron que estas actividades son más intensas en estructuras intermedias entre el monopolio y el mercado (Dasgupta & Stiglitz, 1980). De esta manera, la mejor estructura dependerá de los factores propios del caso y determinará el nivel de competencia entre la nueva y la vieja tecnología, lo cual afectará la rentabilidad de la innovación.

2.4. La dimensión entorno

Por entorno se hace referencia a la articulación del sistema de innovación. La existencia de instituciones que apoyen e impulsen el desarrollo tecnológico y la I+D, la disponibilidad de información, las políticas sectoriales (programas de apoyo, incentivos fiscales, etcétera), la existencia de regulaciones, las asociaciones de productores, entre otras. Estas instituciones de apoyo pueden ser locales en su naturaleza y abarcar un sistema regional de innovación o incluso tener especificidades sectoriales. Sin embargo, se ensamblan sobre una base económica más amplia que comprende un sistema nacional de innovación (Freeman, 1995).

3. Las cadenas globales de valor: una mirada integral de la organización de la producción

La relevancia que adquirió el enfoque de cadenas de valor no sólo se debe a la capacidad del concepto para explicar las múltiples dimensiones del desarrollo

económico sino también al hecho de que organismos tales como la OCDE y la OMC, entre otros, adoptaron esta herramienta para el estudio del proceso de globalización económica.

En este marco, se define a las cadenas globales de valor como el rango completo de actividades que se requieren para llevar un producto o servicio desde su idea, a través de diferentes fases productivas, hasta el consumidor final y su posterior eliminación. Esto incluye actividades como investigación y desarrollo, diseño, producción, comercialización, distribución, consumo y post-consumo, que pueden ser desarrolladas por una o varias empresas (subsidiarias o independientes), que se encuentran en el mismo lugar físico o geográficamente dispersas.

Como resultado de los numerosos estudios realizados con esta perspectiva de trabajo, se establecieron cinco dimensiones básicas para el análisis de las cadenas globales de valor (CGV) que exploran: la estructura del proceso de transformación de los insumos en bienes finales, el alcance geográfico de la cadena, la estructura de gobierno que determina la coordinación entre los eslabones, el contexto institucional en el que funciona la industria y las mejoras productivas que podrían experimentar las empresas en las distintas etapas dentro y entre las CGV (Kaplinsky & Morris, 2001).

Los temas sobre la estructura de gobierno y las mejoras productivas de las CGV son los que han recibido la mayor atención de la literatura académica y se convirtieron en conceptos centrales para explicar la dinámica y las oportunidades que brinda la participación en estos esquemas (Gereffi, 2014).

El concepto de estructura de gobierno, también denominado gobernanza o modo de organización de la producción, se refiere a las relaciones entre firmas y los mecanismos a través de los cuales se produce la coordinación de las transacciones fuera del mercado (Humphrey & Schmitz, 2001). Así, las estructuras de gobierno reflejan las relaciones de autoridad y de poder dentro de la cadena, por lo tanto, los distintos esquemas suponen diferentes grados de coordinación entre los agentes. A partir de una suma de trabajos empíricos Gereffi et al. (2005) realizaron una estilización de las estructuras de gobierno e identificaron categorías que describen cinco modos de organización de la producción en las cuales prevalecen distintos grados de coordinación explícita y asimetrías de poder, a saber: mercado, modular, relacional, cautiva y jerárquica (Humphrey & Schmitz, 2000).

Es importante destacar que la estructura de gobierno de una cadena de valor no es estática en el tiempo sino todo lo contrario, los modos en que se organiza la producción pueden variar a medida que se consolida la relación entre los agentes de la red, las empresas líderes cambian sus estrategias de negocio, se modifican los factores institucionales del entorno, cambian los factores tecnológicos (Humphrey & Schmitz, 2001; Gereffi et al., 2005; Oro & Pritchard, 2011) y los proveedores adquieren nuevas capacidades (Morrison et al., 2008). Incluso se considera que la estructura podría variar de un eslabón a otro de la cadena (Ponte et al., 2014).

Estos movimientos son permanentes y están asociados a las trayectorias que siguen las empresas para modificar su posición en la cadena con el objetivo de aumentar sus beneficios. De manera que, las distintas formas en que se organiza la producción no sólo reflejan las relaciones entre los segmentos de la cadena, sino que también afectan las posibilidades de crecimiento que las empresas pueden experimentar a lo largo del tiempo. Estos cambios son denominados en la literatura como "mejoras" o "upgrading". Humphrey & Schmitz (2002) identificaron cuatro tipos posibles de mejoras o formas de escalar posiciones en la cadena de valor:

1. Mejora de procesos: continúa realizando la misma operación, pero de una manera más eficiente.
2. Mejora de producto: incorporación de líneas de productos más sofisticados.
3. Mejora funcional (o intra-cadena): adopción de nuevas funciones (adicionales o sustitutas) que requieren de mayores capacidades internas.
4. Mejora inter-sectorial (o inter-cadena): desplazamiento hacia nuevas industrias, a menudo relacionada con la anterior.

A su vez, Pietrobelli & Rabellotti (2004) con base en numerosos trabajos realizados sobre los procesos de *upgrading* destacan la necesidad de ampliar esta clasificación de mejoras porque "subir la escalera del valor agregado" es sólo una de las trayectorias de mejora posibles a las que pueden acceder las empresas, ya que los esfuerzos por construir y profundizar capacidades en el mismo segmento de la cadena de valor también son importantes. En este mismo sentido Ponte & Ewert (2009) propusieron un concepto alternativo de mejoras que incluye trayectorias más complejas que las sugeridas, explícitamente vinculadas con el desarrollo, considerando qué condiciones y recorridos pueden conducir a conseguir un "mejor trato" para las empresas de los países en desarrollo dentro de las cadenas de valor. La noción alternativa de mejoras incorpora variaciones dentro de las opciones de producto y proceso, a partir de la consideración del volumen y la variedad, y dentro de la opción funcional, con los criterios de incorporación, sustitución o abandono de funciones (Ponte et al., 2014).

4. Propuesta analítica para el estudio de la difusión de innovaciones en las cadenas de valor

La difusión de innovaciones constituye uno de los pilares centrales del proceso de cambio tecnológico, por lo tanto, comprender cómo ocurre el proceso de difusión adquiere relevancia para impulsar las mejoras que podrían permitirles a las empresas "escalar posiciones" en las cadenas de valor. Una aproximación al

estudio de esta relación son los trabajos que proponen la complementación del enfoque de CGV con el de capacidades tecnológicas y de sistemas de innovación o las redes globales de innovación.

En general, se identifican dos líneas de investigación. Por un lado, los estudios sobre *upgrading* o "mejoras productivas"; y, por otro lado, los trabajos sobre el papel de las capacidades tecnológicas. En relación con el primer punto, estos trabajos se centran en analizar las distintas posibilidades que tienen los actores subordinados en la red para alcanzar mejoras productivas derivadas de su participación en la cadena (Humphrey & Schmitz, 2002; Giuliani et al., 2005). En el segundo caso, los trabajos hacen énfasis en la necesidad de vincular más estrechamente ambos cuerpos de literatura porque este tema no ha sido cubierto por la literatura de CGV y precisamente la gobernanza de las cadenas de valor podría cambiar con la mejora de las capacidades de los productores subordinados (Morrison et al., 2008; Pietrobelli & Rabellotti, 2011; Parrilli et al., 2013).

En estos trabajos, el problema de la difusión de innovaciones aparece de forma tangencial. Como complemento a esas contribuciones, esta propuesta tiene por objetivo desarrollar un marco analítico para estudiar los procesos de difusión de innovaciones en las distintas estructuras de gobierno de las cadenas de valor.

Teniendo en cuenta las dimensiones planteadas en el punto 2, los atributos que permitirán explicar el proceso de difusión son los siguientes: 1) la demanda, se refiere a las características de los agentes subordinados en la cadena en relación con las capacidades de absorción; 2) la innovación, describe el tipo de producto y conocimiento involucrado en la relación entre los socios; 3) los canales de comunicación, involucra los mecanismos utilizados para realizar las transacciones y el tipo de órdenes que conduce las transacciones; 4) la disposición de la firma líder para difundir innovaciones, se refiere a la disponibilidad del segmento central de la cadena para compartir conocimientos que permitan mejorar las capacidades de los agentes subordinados; 5) el tiempo, alude a cómo es la relación entre las partes para tomar la decisión de incorporar innovaciones; y, por último, 6) el entorno, se relaciona con la articulación del sistema de innovación en el cual desarrolla sus actividades principales la cadena de valor (Figura 1).

Figura 1. Marco analítico para el estudio de la difusión de innovaciones en las cadenas de valor

Atributos	Características que asumen los atributos en la cadena de valor.				
Sistema social	Mercado	Modular	Relacional	Cautiva	Jerárquica
Demanda	Especializados	Capacidades productivas especializadas	Sofisticados	Capacidades productivas generales	Altamente especializados
Innovación (tipo de producto y conocimiento)	Conocimiento codificado. Producto estandarizado, economía de escala significativa. Fácil de monitorear.	Conocimiento codificado y en menor grado tácito. Productos personalizados Estándares técnicos , medios de producción genéricos.	Conocimiento tácito. Productos altamente personalizados. Alto nivel de activos específicos.	Conocimiento codificado. Producto estandarizado. Instrucciones detalladas. Medios de producción específicos.	Conocimiento tácito y codificado. Productos personalizados. Control de recursos (propiedad intelectual)
Canales de transmisión (mecanismos y relación)	Comercio de bienes estandarizados	Comercio de bienes diferenciados.	Co-producción. Activos complementarios.	Comercio de bienes estandarizados.	Comercio de bienes intrafirma.
	Autonomía. Responden al mecanismo de precios.	Especificaciones sobre que producir	Intercambio fluido de conocimiento.	Especificaciones sobre como producir.	Decisión vertical.
Disposición de la firma líder para difundir	Baja (puede generar competencia)	Baja (no se encuentra en el mismo nivel de negocios)	Alta (cooperación)	Alta (no compite por activo estratégico)	Alta (mejora la eficiencia)
Tiempo (decisión de adopción)	Independiente	Mayormente independiente	Dependencia bi-direccional	Mayormente dependiente	Dependiente
Entorno. Sistemas de innovación	SI articulado				SI desarticulado

Fuente: elaboración propia

4.1. Los procesos de difusión de innovaciones en las cadenas de valor

Partiendo de la caracterización de las cadenas de valor a través de la estructura de gobierno se plantea la trayectoria que el proceso de difusión de innovaciones podría seguir en los distintos escenarios. En los extremos se encuentran el mercado y las jerarquías -como escenarios opuestos- mediados por un gradiente de situaciones que se denominan redes, que son las cadenas de valor modulares, relacionales y cautivas.

En una cadena de valor con un sistema dominado por una estructura de gobierno de mercado, las transacciones comerciales se producen entre partes independientes, hay una gran diversidad de proveedores y compradores, los productos son estandarizados y los problemas de coordinación son reducidos (Gereffi et al., 2005; Humphrey & Schmitz, 2002). En este contexto, el sistema de precios refleja la preferencia de los agentes y el canal de transmisión que rige las relaciones es el comercio de bienes. A su vez, hay autonomía para la toma de decisiones y la disposición de la firma líder de la cadena a compartir conocimiento es baja debido a que podría generar su propia competencia. En general, estas ca-

denas están insertas en un sistema de innovación articulado, con una presencia fuerte del Estado tanto en la regulación del mercado como en el desarrollo de industrias claves y la inversión en I+D.

En el extremo opuesto a la coordinación por el mercado se encuentra la jerarquía. La organización jerárquica de una cadena de valor implica que la firma líder toma propiedad directa sobre algunas operaciones de la cadena (Humphrey & Schmitz, 2002). Este tipo de cadenas refleja la sofisticación de los insumos que requiere para la producción o de los productos y servicios que produce. El flujo de conocimiento que circula es codificado y tácito con un fuerte control gerencial y un proceso de toma de decisiones vertical. En este contexto, hay una alta disposición de la firma líder a difundir las innovaciones porque esto permite mejorar la eficiencia de la cadena y la decisión de incorporación de las innovaciones en los subordinados es totalmente dependiente. En general, este tipo de organización opera en sistemas de innovación desarticulados, porque las firmas no encuentran las condiciones para desarrollar la producción mediante otras formas de coordinación.

Las cadenas de valor donde predomina la estructura de gobierno modular son redes fluidas y flexibles porque involucran productos diferenciados, pero con un alto grado de estandarización, lo cual permite vincularse y desvincularse con facilidad. Los subordinados en la cadena son proveedores especializados capaces de ofrecer un paquete completo de bienes que es requerido por una amplia variedad de firmas (Gereffi et al., 2005). La dinámica en este tipo de cadenas implica que la firma líder transmite al proveedor protocolos de producción sin intervenir en el proceso tecnológico, basado generalmente en una alta automatización y medios de producción genéricos. Por lo tanto, las especificaciones de producción son el principal mecanismo de difusión de innovaciones en las cadenas de valor modulares. Debido a la autonomía relativa entre los socios, la decisión de incorporación de innovaciones en los subordinados es mayormente independiente, pero suelen ser innovadores porque su permanencia en la cadena depende de su capacidad para cumplir con los estándares de la firma líder. A su vez, el desarrollo de estas cadenas requiere de un sistema de innovación relativamente articulado debido a que combinan la independencia de las firmas con elevadas capacidades.

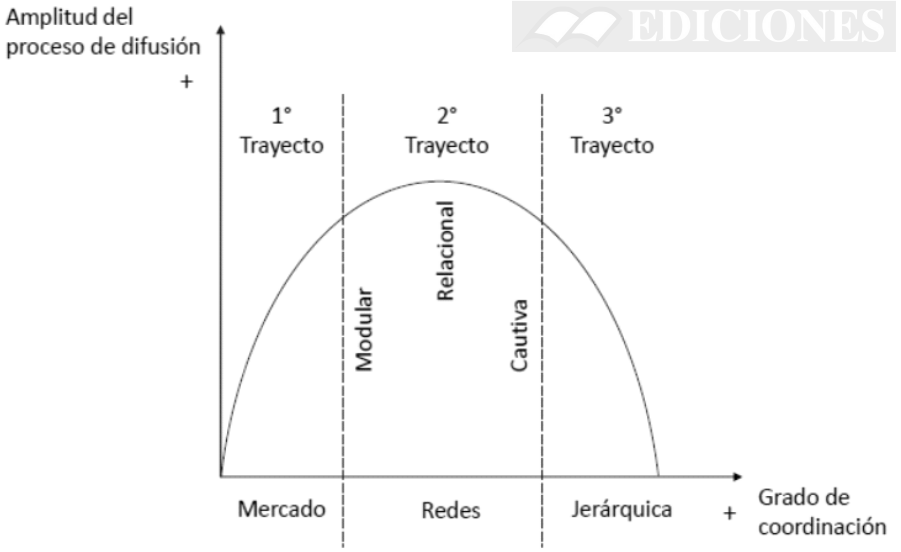
Las cadenas de valor más simétricas en su conformación y funcionamiento son las cadenas relacionales. En estos sistemas, los subordinados son altamente competentes y el conocimiento que se intercambia es predominantemente tácito con un alto nivel de activos específicos y complementarios. Se trata de un sistema de co-producción basado en la construcción de una relación personal de largo plazo (Gereffi et al., 2005). En este marco la firma líder tiene una alta disposición a difundir las innovaciones para mejorar los procesos productivos en las empresas subordinadas, generando una dependencia recíproca entre las partes que también se refleja en la decisión de incorporar novedades. El desarrollo de estas redes

no necesariamente se produce en sistemas de innovación muy articulados, ya que los proveedores pueden ser casos aislados que se convierten en subsidiarios de grandes empresas internacionales.

Por último, las cadenas de valor donde predomina una estructura de gobierno de tipo cautiva son las de mayor asimetría entre los socios. En este caso los subordinados cuentan con capacidades productivas generales que les permite acceder a la red en los eslabones menos complejos. En este sistema los proveedores producen bajo la intervención y el control de la firma líder, pero sin que exista una vinculación administrativa legal (Humphrey & Schmitz, 2002). El tipo de conocimiento que circula es codificado y la firma líder, en general, es responsable por todas las partes e insumos que se utilizan en la producción (Gereffi et al., 2005). Las especificaciones sobre cómo producir y los medios de producción que deben utilizar son los mecanismos principales por los cuales se difunden las innovaciones. La firma líder tiene una alta disposición a transmitir conocimiento porque las empresas subordinadas se encuentran muy lejos de competir por los activos estratégicos y, además, todas las mejoras que se produzcan tienen un impacto directo sobre la productividad del conjunto. La sumatoria de estas condiciones genera que la decisión de incorporar novedades en las empresas subordinadas sea mayormente dependiente de las instrucciones de la firma líder. Normalmente, los segmentos menos sofisticados de estas redes se encuentran en sistemas de innovación de baja articulación.

En términos generales, es posible observar que la difusión de innovaciones es más lenta en los sistemas jerárquicos y de mercado y más alta en las redes (Figura 2). Esto se explica por el proceso de acumulación de capacidades que se produce en cada tipo de cadenas de valor. En el primer trayecto se encuentran los sistemas de producción organizados a través del mercado; en este caso, el nivel de capacidades de las empresas locales es elevado. En el segundo trayecto se ubican las redes modulares y relacionales que requieren de un mayor grado de capacidades en las empresas subordinadas y una mayor disposición de la firma líder para difundir las innovaciones y, finalmente, en el tercer trayecto, se presentan dos situaciones, en un caso, si se trata de un sistema de innovación desarticulado, la producción se organizará de forma jerárquica mientras que, en otros casos, con un entorno de baja articulación y ciertas capacidades generales de producción, las empresas podrían acceder a formar parte de cadenas cautivas. De esta forma en los extremos la difusión de innovaciones será menor, por la rigidez de las organizaciones en un caso y por falta de circulación de conocimiento tácito y nivel de competencia en el otro, y en el medio, donde se ubican las redes, la difusión de innovaciones será mayor.

Figura 2. Difusión de innovaciones según las estructuras de gobierno



Fuente: elaboración propia

Esta interpretación coincide con Humphrey & Schmitz (2002) y Pietrobelli & Rabellotti (2011) en el sentido de que el conocimiento requerido para las mejoras fluye a través de la cadena y las posibilidades de escalar posiciones difieren de acuerdo con el tipo de cadena en que se ubique una firma. Incluso la participación en los eslabones menos complejos de la cadena como en la etapa de producción implica una transferencia de conocimiento ya que el proceso de manufactura es una fuente de innovación de producto y procesos a la que generalmente las firmas líderes permiten acceder con el propósito de reducir costos (Buciuni et al., 2014), la misma situación ocurre en el caso de la producción de materias primas ya que es un espacio en el que suelen compartirse los conocimientos. Sin embargo, para que este conocimiento se realice en mayores competencias de las empresas y así puedan pasar a producir bienes con mayor valor agregado dentro de la cadena (desplazarse a otros segmentos) o en cadenas complementarias deben cumplirse también otras condiciones como, por ejemplo, un esfuerzo sostenido en actividades de innovación y una política pública favorable para la acumulación local (Giuliani et al., 2005; Criscuolo & Narula, 2008). Esto es sumamente importante porque los procesos de difusión de innovaciones al interior de las cadenas encuentran sus límites cuando las empresas subordinadas y las empresas líderes comienzan a competir por los activos estratégicos.

5. Reflexiones finales

A diferencia de los trabajos tradicionales que analizan a la difusión de innovaciones desde el objeto, en esta propuesta se plantea estudiar a la difusión de innovaciones a partir del proceso por el cual la difusión tiene lugar. Entenderlo desde el proceso es particularmente necesario cuando se trata de abordar el problema desde la perspectiva del cambio tecnológico, para comprender por qué algunas firmas son más capaces que otras de aprovechar el conocimiento disponible en el entorno en que se desenvuelven.

Con el propósito de identificar cuáles son los medios y las condiciones para que los procesos de difusión se desarrollen se seleccionó una serie de atributos que explican la difusión en los distintos sistemas sociales y, por lo tanto, dentro de cada sistema el proceso de difusión de innovaciones adquiere diferentes patrones.

Una de las implicancias principales del capítulo es que el estudio de la difusión de innovaciones requiere de un planteo sistémico, debido a que se trata de un proceso y no de una acción unilateral. En el marco de este proceso, ocurre la interacción de diversos actores que están involucrados en la generación, la difusión y la adopción de las innovaciones, así como también cobran relevancia las características propias de la innovación involucrada y el sistema en el cual este proceso tiene lugar. Una aproximación posible para un enfoque sistémico sobre la difusión de las innovaciones es analizar el proceso de difusión a partir de cuatro dimensiones básicas como la oferta, la demanda, la innovación y el entorno, tal como se plantea en este trabajo.

El segundo aporte, es la contribución al desarrollo conceptual de los procesos de difusión de innovaciones a partir de una propuesta que lo vincula al marco de las cadenas globales de valor, que representan la forma predominante de organización de la producción actualmente. En este sentido, comprender cómo ocurre el proceso en cada tipo de estructura de gobierno permite identificar los mecanismos y canales apropiados para estimular los procesos de aprendizaje a través de los cuales las firmas podrían acceder a mejoras de productos, procesos y funcionales, en la cadena donde se encuentren insertas o en otras cadenas complementarias.

Finalmente, el desafío es avanzar en estudios empíricos para comprobar y ajustar la propuesta analítica en función de las evidencias que, a su vez, permitan aportar recomendaciones de políticas para el desarrollo.

Referencias

ABEBE, G. K., BIJMAN, J., PASCUCCI, S., OMTA, O. (2013). "Adoption of improved potato varieties in Ethiopia: The role of agricultural knowledge and innovation system and smallholder farmers' quality assessment". *Agricultural Systems*, 122: 22-32.

ARROW, K. (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resource for Invention", en Arrow (Ed.) *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. New Jersey: Princeton University Press.

ATTEWELL, P. (1992). "Technology diffusion and organizational learning: the case of business computing". *Organization Sciences*, 3(1): 1-19.

BUCIUNI, G., CORO, G., MICELLI, S. (2014). "Rethinking the role of manufacturing in global value chains: an international comparative study in the furniture industry". *Industrial and Corporate Change*, 23(4): 967-996.

COHEN, W., LEVINTHAL, D. (1989). "Innovation and Learning: the two faces of R&D". *The Economic Journal*, 99(397): 569-596.

CRISCUOLO, P., NARULA, R. (2008). "A novel approach to national technological accumulation and absorptive capacity: aggregating Cohen and Levinthal". *The European Journal of Development Research*, 20(1): 56-73.

DASGUPTA, P., STIGLITZ, J. (1980). "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity". *The Economic Journal*, 90 (358): 266-293.

FREEMAN, C. (1995). "The National System of Innovation in Historical Perspective". *Cambridge Journal of Economics*, 19(1): 5-24.

GEREFFI, G., HUMPHREY, J., STURGEON, T. (2005). "The governance of global value chains". *Review of International Political Economy*, 12(1): 78-104.

GEREFFI, G. (2014). "Global value chains in a post-Washington Consensus world". *Review of International Political Economy*, 21 (1): 9-37.

GEROSKI, P. A. (2000). "Models of technology diffusion". *Research Policy*, 29: 603-625.

GIULIANI. E., BELL, M. (2005). "The micro-determinants of the meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster". *Research Policy*, 35(1): 47-68.

GIULIANI, E., PIETROBELLI, C., RABELLOTI, R. (2005). "Upgrading in global value chains: lessons from Latin America Clusters". *World Development*, 33(4): 549-573.

HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. (2000). "Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research". *IDS Working Paper* N° 120.

HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. (2001). "Governance in Global Value Chains". *IDS Bulletin*, 32(3): 19-29.

HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. (2002). "How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial cluster?" *Regional Studies*, 36(9): 1017-1027.

KAPLINSKY, R., MORRIS, M. (2001). *A Handbook for Value Chain Research*. International Development Research Centre (IDRC), Canadá.

KILELU, C. W., KLERKX, L., LEEUWIS, C., HALL, A. (2011). "Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya". *Knowledge Management for Development Journal*, 7(1): 84-108.

KIM, L. (1998). "Crisis Construction and Organizational Learning: capability building in catching-up Hyundai Motor". *Organization Science*, 9(4): 506-521.

KLERKX, L., HALL, A., LEEUWIS, C. (2009). "Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?" *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5/6): 409-438.

LALL, S. (1992). "Technological Capabilities and Industrialization". *World Development*, 20(2): 165-186.

LUNDVALL, B.-A. (1988). "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation", en Dosi et al. (Eds). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers.

MORRISON, A., PIETROBELLI, C., RABELLOTI, R. (2008). "Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Industrial Innovation in Developing Countries". *Oxford Development Studies*, 36(1): 39-58.

OCDE (1996). *La difusión de tecnología*. Redes, III(8): 119-161.

ORO, K., PRITCHARD, B. (2011). "The evolution of global value chains: displacement of captive upstream investment in the Australia-Japan beef trade". *Journal of Economic Geography*, 11: 709-729.

PARRILLI, M. D., NADVI, K., YEUNG, H. W.-C. (2013). "Local and Regional Development in Global Value Chains, Production Networks and Innovation Networks". *European Planning Studies*, 21(7): 967-988.

PIETROBELLI, C., RABELLOTTI, R. (2004). *Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America: The Role of Policies*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

PIETROBELLI, C., RABELLOTTI, R. (2011). "Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries?" *World Development*, 39 (7): 1261-1269.

PONTE, S., EWERT, J. (2009). "Which way is "up" in upgrading?. Trajectories of change in the value chain for South African wine". *World Development*, 37(10): 1637-1650.

PONTE, S., KELLING, I., JESPERSEN, K., KRUIJSSEN, F. (2014). "The Blue Revolution in Asia: Upgrading and Governance in Aquaculture Value Chains". *World Development*, 64: 52-64.

ROGERS, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.

ROSENBERG, N. (1979). *The Economics of Technological Change*. México, D.F.: FCE.

RYAN, B. & GROSS, N. (1950). "Acceptance and Diffusion of Hybrid Corn Seed in Two Iowa Communities". *Research Bulletin*, 372: 663-708.

SCHUMPETER, J. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. New York: Harper and Row.

UAM
EDICIONES

PARTE II:
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y CAPITAL INTELECTUAL



UAM
EDICIONES

Capítulo 9. La gestión de los recursos intangibles en la economía basada en el conocimiento: reflexiones sobre el desarrollo académico durante los últimos veinte años

ULF JOHANSON
Instituto Karolinska, Suecia

1. Introducción

El siguiente capítulo presenta algunas reflexiones acerca del desarrollo de la gestión de los recursos intangibles a lo largo de las últimas dos décadas. Dadas las limitaciones de extensión del texto, es mucho más lo que se podría escribir acerca de este tema, pero mi elección ha sido la de presentar aquí una reflexión personal sobre los acontecimientos y desarrollos más significativos en los que yo mismo he participado en cierto modo[3]. Una vez realizada la introducción, basada fundamentalmente en las distintas iniciativas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la siguiente sección abordará el proyecto MERITUM financiado por la Comisión Europea. Esto irá seguido por las iniciativas japonesas que podrían ser consideradas como un desarrollo de la investigación MERITUM. En el último apartado del capítulo se sugerirá que la investigación se ha centrado principalmente en la elaboración de informes sobre los intangibles y no tanto en la gestión de los mismos. Es por esta razón por la que el presente capítulo terminará presentando algunas ideas de futuro a la hora de abordar los distintos problemas de gestión.

[3] Además de los diferentes artículos publicados, las fuentes en las que he basado mis reflexiones incluyen documentos no publicados del período analizado que yo mismo he guardado.

Ya en los años 80, la OCDE inició actividades diversas poniendo de manifiesto que las inversiones intangibles – tales como la formación, la investigación y el desarrollo, las patentes y el software – parecían aumentar más rápidamente que las inversiones tangibles (OCDE, 1997a). Como consecuencia de reconocer esta realidad, durante el periodo comprendido entre 1996 y 1999 la OCDE organizó varias conferencias (por ejemplo, en Helsinki, Paris, Ottawa, Estocolmo y Ámsterdam) para llamar así la atención sobre la pregunta de cómo contabilizar esas inversiones intangibles. Estas iniciativas de la OCDE se basaban en la noción de que los intangibles parecían ser cada vez más importantes como elementos determinantes del crecimiento de la empresa, las ganancias en productividad, la rentabilidad y la creación de riqueza. Sin embargo, la importancia de esos intangibles va mucho más allá de su capacidad actual para ser reconocidos y medidos. Esta brecha también resulta evidente en los informes contables de la empresa, aspecto este que podría causar una asignación ineficiente en los mercados de capitales. Ya a mediados de la década de los 90 nos encontramos con alusiones a que esa brecha podía estar relacionada con la diferencia creciente entre el valor de mercado y el valor en libros de las empresas.

También durante la década de 1990 se llevaron a cabo numerosas actividades en los Estados Unidos. La *Conference Board* (1996) organizó cuatro reuniones con inversores institucionales y con grandes corporaciones globales que estaban utilizando medidas estratégicas de resultados. Sus principales objetivos fueron (1) considerar si la información sobre el rendimiento estratégico podía y debía ser o no revelada externamente a los inversores y (2) analizar cómo las empresas podían mejorar la comunicación llevada a cabo entre los accionistas, las juntas directivas y los gerentes de las empresas con respecto a los resultados corporativo (Johanson & Henningsson, 2007).

Con algunos años de retraso, sobre todo respecto a la OCDE, la Comisión Europea (CE) comenzó también un proceso comparable basado en la idea de que la clave para la competitividad y riqueza futuras radicaba en aumentar el stock de conocimiento de los ciudadanos europeos, mediante el fomento de una sociedad del aprendizaje ("learning society"). La Comisión Europea publicó en 1995 un Libro Blanco para promocionar esa formación y educación en los países miembros, titulado "Enseñanza y Aprendizaje – Hacia la Sociedad del Aprendizaje". En ese Libro blanco figura como quinto objetivo lo siguiente: "Tratar la inversión de capital y la inversión en formación en igualdad de condiciones" (Johanson y Henningsson, 2007). Por decirlo más claramente, la CE propuso un enfoque basado en la Contabilidad de los Recursos Humanos al considerar que la inversión en formación debía ser tratada en el balance de situación de la empresa de la misma manera que otras inversiones de capital.

En la conferencia de la OCDE en Helsinki de 1996 se presentaron también dos conceptos alternativos que se convirtieron a su vez en temas de discusión; la Con-

tabilidad de los Recursos Humanos, más orientado a las finanzas, y el Capital Intelectual no financiero. En las actas de dicha conferencia (OCDE, 1997a) se concluye que el capital intelectual parecía ofrecer una forma más prometedora de avanzar hacia la integración de los intangibles que la contabilidad de recursos humanos. La OCDE también afirmó que la organización debía alentar y seguir de cerca todos los experimentos llevados a cabo con diferentes modelos a nivel de empresa.

A finales de los años 90 la *Brookings Institution* en Washington publicó un informe titulado "*Unseen wealth*" ("La riqueza no vista") (Blair y Wallmann, 2001) en el que también se destacaba esa misma idea que en el caso de la OCDE y la CE, es decir, que los elementos intangibles constituyen un recurso potencial que podría contribuir a la riqueza. Sin embargo, para poder ser explotados, esos recursos intangibles deben ser liberados por medio, entre otros muchos factores, del desarrollo de un marco para la elaboración de informes sobre esos intangibles. Además, se propuso también que, mientras que la empresa es la principal responsable del desarrollo de mejores instrumentos de medición para medir el rendimiento económico y empresarial de la misma, al menos dentro de las empresas individuales, las acciones del gobierno pueden contribuir a facilitar o a reducir las barreras a los esfuerzos del sector privado (Johanson y Henningsson, 2007).

Estas iniciativas – al igual que otras similares – demuestran el fuerte interés contemporáneo por intentar entender mejor el papel desempeñado por los elementos intangibles y también por mejorar la información pública proporcionada por las empresas sobre sus intangibles. Ese interés ya era elevado antes, no solo por parte de los encargados de diseñar las políticas y por los investigadores, sino también por parte de las propias empresas. Sin embargo, era más dudoso el interés mostrado por parte del mercado financiero (Johanson, 2003), y también las auditorías se mostraban un tanto escépticas al respecto. Una excepción a esto fue la empresa Ernst & Young, que promovió el asunto al fomentar la investigación y participar en las conferencias de la OCDE (OCDE, 1997a).

De una manera casi paralela a los ejemplos discutidos anteriormente, la contabilidad y control de gestión fueron objeto de severas críticas, tanto por parte de los profesionales como de los investigadores (Johnson and Kaplan, 1987; Johnson, 1992). Dichas críticas iban referidas a la falta de relevancia y se sugería que las percepciones que se tenían con respecto a las técnicas y herramientas de control de gestión habían cambiado (Johanson et al, 2006). Antes todas ellas eran vistas como herramientas de apoyo a una gestión superior a la hora de hacer determinadas actividades organizativas complejas y de hacer más inteligibles las transacciones; hoy en día, sin embargo, se considera que esas herramientas aumentan la distancia entre la alta gestión y la organización por el hecho de ser demasiado abstractas (Johnson, 1992), muy limitadas (Miller, 2003), por estar orientadas al dinero (Johnson y Kaplan, 1987) y por ser también muy simplificadas (Johnson, 1992). Otro importante argumento en esa crítica es el relacionado con

el enfoque transformado respecto a la creación del valor organizativo, que desafía la lógica industrial (Normann y Ramírez, 1993). La lógica industrial y las herramientas tradicionales de control de gestión no se prestan a la visualización de aspectos esenciales de creación de valor, entre los cuales se pueden incluir los recursos intangibles tales como el conocimiento y las relaciones con los clientes (Sveiby and Lloyd, 1987). Estos recursos intangibles fueron nombrados como las únicas ventajas competitivas sostenibles y verdaderas para la empresa individual (Mouritsen, 1998). Organizaciones de diferentes tipos se han dado cuenta de que los medios tradicionales de control, que a menudo han implicado medidas, objetivos y metas financieros y no financieros diferentes y aislados entre sí, ya no pueden mantener su legitimidad durante más tiempo (Johanson et al., 2001).

Como reacción a esas críticas, Kaplan y Norton (1992) propusieron el Cuadro de Mando Integral y Sveiby (1997) sugirió el uso del Monitor de Activos Intangibles, mientras que Edvinsson (1997) propuso un modelo de capital intelectual. Incluso nuestro grupo de investigación conocido como Instituto de Economía del Personal en la Universidad de Estocolmo empezó a repensar nuestra propuesta de utilizar un enfoque financiero para la contabilidad y control de gestión de los intangibles (refiriéndose a menudo a los recursos humanos) en favor de un modelo no financiero. Sin embargo, a lo que nos referíamos es al hecho de que necesitamos un nivel de comprensión más profundo acerca de cómo definir, entender, medir e informar sobre los elementos intangibles. En línea con esto, tuve la oportunidad de presentar una sugerencia para un proyecto de investigación en el congreso internacional de la OCDE "Competitividad Industrial en la Economía Basada en el Conocimiento", celebrado en Estocolmo en febrero de 1997. Para proporcionar información sobre el proceso de transformación de los recursos intangibles en una mayor riqueza (OCDE, 1977b), sugerimos un proyecto de investigación internacional que englobaba cuatro estudios en torno a esos elementos intangibles. Los diferentes estudios eran: (1) un estudio basado en una clasificación teórica, (2) estudios sobre control de gestión para identificar las "mejores prácticas" empresariales; (3) estudios en torno a los mercados de capitales y (4) estudios sobre crecimiento y empleo.

Con anterioridad a esto ya había sido enviada una solicitud para financiar este proyecto a la Comisión Europea (CE). Esa solicitud fue muy bien recibida e incluso iba a ser aprobada. Sin embargo, a pesar de que eran varias las fuentes que aseguraban que el proyecto podría empezarse pronto, al final resultó evidente que esas promesas no se cumplieron y, sorprendentemente, esa solicitud formal (¡apoyada oficialmente por un organismo gubernamental sueco!) nunca llegó a obtener una respuesta. Sin embargo, poco tiempo después de finalizar ese congreso de la OCDE en Estocolmo, sí que se organizó un nuevo proyecto y más tarde se envió también una nueva solicitud a la CE. Ese proyecto se titulaba "Medición e información sobre intangibles para comprender y mejorar la gestión de la in-

novación" (MERITUM, 2002). El proyecto obtuvo financiación durante 30 meses comprendidos entre los años 1998 y 2001. La profesora Paloma Sánchez fue la coordinadora principal de dicho Proyecto.

2. El Proyecto MERITUM

Siete diferentes universidades europeas (de España, Dinamarca, Finlandia, Francia, Noruega y Suecia) se unieron al Proyecto MERITUM en calidad de socias. El principal objetivo de dicho proyecto era el de mejorar la comprensión del papel y de la importancia de los elementos intangibles en la economía basada en el conocimiento. En dicha economía se percibe la necesidad de ser capaz de identificar, medir y gestionar lo que importa en los procesos de creación de valor por parte de las empresas, es decir, las actividades y recursos intangibles. Una divulgación externa de estos intangibles podría así también informar a todas las partes implicadas sobre el estado de la empresa. La falta de un marco conceptual común además de la irrelevancia creciente de los informes financieros – informes que no reflejaban las nuevas fuentes de valor de la empresa – se convirtieron en la necesidad sobre la cual el Proyecto MERITUM debía proporcionar conocimiento. Así, los objetivos específicos del proyecto y de sus cuatro subproyectos fueron los siguientes:

a) Producir una clasificación de los intangibles, algo que era teóricamente muy significativo y útil para el análisis empírico. Este estudio se llamó estudio de Clasificación.

b) Analizar sistemas de Control de la Gestión para mejorar así la comprensión de las mejores prácticas dentro de las empresas europeas a la hora de medir y de gestionar los intangibles, el resultado derivado de estos recursos y la divulgación del papel desempeñado por los intangibles para su uso por parte de los grupos de interés. Este estudio recibió el nombre de estudio de Control de la Gestión.

c) Evaluar la importancia de los intangibles a efectos de una valoración de la empresa en los mercados de capitales. A este estudio se le dio el nombre de estudio del Mercado de Capital.

d) Producir una serie de directrices para la medición, gestión y divulgación de los elementos intangibles, que sean de utilidad para la toma de decisiones tanto empresariales como de políticas públicas. Esas directrices fueron denominadas posteriormente las directrices MERITUM.

El interés despertado por el proyecto MERITUM fue muy alto tanto por parte de los investigadores como por las empresas, gobiernos y otras organizaciones internacionales tales como por ejemplo la OCDE. El interés actual es también digno de mención en tanto que pone de manifiesto cuán oportuno fue el proyecto MERITUM.

En paralelo con el proyecto MERITUM, los miembros daneses del equipo de investigación del proyecto iniciaron otro proyecto de investigación propio financiado por su gobierno. El trabajo realizado por el equipo danés es importante en tanto que ejerció a su vez una cierta influencia en el trabajo realizado por MERITUM. La iniciativa del gobierno danés era la de fomentar la transición de las empresas desde una sociedad industrial hasta una sociedad del conocimiento. Además del objetivo explícito de desarrollar unas directrices o guía para el trabajo, parte de la investigación del proyecto se centró también en estudiar cómo se establecía el capital intelectual, cómo este se hacía productivo y potente, y cómo se convierte en un elemento esencial en la construcción de una empresa en sí misma (Bukh y Johanson, 2003). La relación establecida entre la medición, la elaboración de informes y la gestión del capital intelectual se estudió tomando como base el intento de las empresas danesas para construir informes de capital intelectual durante un periodo de tres años (Mouritsen et al. 2001). Esas primeras directrices fueron probadas por un total de 80 empresas danesas en un proyecto de seguimiento organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación danés. Ese grupo de empresas incluía organizaciones de todos los tamaños tanto de los sectores público como privado. Basándose en las experiencias de esas organizaciones, se publicó posteriormente unas directrices revisada para la elaboración de informes de capital intelectual (DMSTI 2003). Según dichas directrices, un informe de capital intelectual consiste en cuatro elementos fundamentales que unidos entre sí expresan la gestión del conocimiento por parte de la empresa. Los cuatro elementos vinculan a los usuarios de los bienes o servicios de la empresa con las necesidades que esta tiene con respecto a las fuentes de conocimiento. El primer elemento es una *narrativa de conocimiento* que expresa la ambición de la empresa para aumentar el valor que un usuario recibe de los bienes o de los servicios de una empresa. El segundo elemento es un conjunto de *retos de gestión*, mientras que el tercero es un conjunto de *iniciativas* que se pueden poner en marcha para poder hacer algo con relación a los retos de gestión. Finalmente, el cuarto elemento es un conjunto de *indicadores*.

3. Los resultados del proyecto MERITUM

El proyecto MERITUM recibió el apoyo de muchas organizaciones diferentes. Además de un respaldo financiero y de un interés continuo por parte de la Comisión Europea e incluso de la OCDE, algunos Ministerios, agrupaciones de empresarios, organizaciones contables y consejos de investigación le brindaron también su apoyo. En el último informe se mencionaron hasta un total de 25 organizaciones diferentes. Además de estas últimas, se contactó también con otras 78 empresas por razones de investigación y, si se suman también los participantes en los diferentes congresos nacionales, cientos de empresas habrían también entrado en contacto con el trabajo de MERITUM. El informe final enviado a la Co-

misión Europea revela además que, simplemente durante el segundo año de vida del proyecto, los miembros de MERITUM presentaron el proyecto en un total aproximado de 20 congresos.

Como conclusión, puede afirmarse que este proyecto fue muy productivo y además, en muchos otros aspectos, el proyecto MERITUM puede ser también considerado como un evento significativo en el desarrollo hacia una mayor comprensión de la medición, de la elaboración de informes y de la gestión de los intangibles. Los esfuerzos de dicha investigación fueron volcados en más de 120 trabajos académicos y artículos escritos en cooperación con al menos 40 investigadores diferentes. A continuación, se resumen los principales resultados de los distintos componentes del proyecto.

3.1. El estudio de Clasificación

Son muchas y muy diferentes las definiciones existentes para el concepto de "intangibles". Para poder resaltar la importancia de este estudio de clasificación yo abordaré a continuación algunas de esas definiciones.

Como respuesta a la creciente preocupación en torno al tema de los intangibles, el Comité de las Normas Internacionales de Contabilidad (IASC) inició un proyecto para establecer un nuevo estándar contable en 1989. Tras realizar tres revisiones, las 38 Normas Internacionales de Contabilidad (IAS) fueron finalmente publicadas en 1998 (IASC 1998). En este proceso se destacaron tres preguntas como especialmente importantes. (1) Si los activos intangibles generados internamente debían o no ser reconocidos de alguna manera dentro del balance y si los criterios de reconocimiento de estos elementos generados internamente debían o no ser diferentes de los criterios de reconocimiento empleados para otros activos adquiridos externamente. (2) Si el valor razonable de un activo intangible podía ser determinado o no de una manera fiable. (3) Si el valor de los activos intangibles debía o no ser amortizado y, en caso de ser así, durante qué período debía hacerse esa amortización.

La definición de los activos intangibles aportada por las 38 Normas IAS (1998b) quedó formulada en los siguientes términos: "Un activo intangible es un activo no monetario identificable sin una sustancia física y que se mantiene para su uso dentro de la producción o del suministro de bienes o servicios, para su cesión a terceros, o bien para otros fines administrativos. Un activo es un recurso: (a) controlado por una empresa como resultado de acontecimientos pasados y, (b) del que se espera que sus beneficios económicos futuros fluyan de vuelta a la empresa". Esta definición requiere a su vez que el activo intangible sea identificable de tal modo que pueda ser distinguido claramente con respecto del fondo de comercio. El aspecto de control es muy importante en el contexto de este estándar contable.

Mientras que el interés de IASC radicaba en el establecimiento de criterios para la contabilidad de los activos intangibles en los estados financieros, la OCDE había intentado producir una práctica estándar con relación a las inversiones intangibles. En 1992 (OCDE, 1992), la OCDE ofreció también la siguiente definición (negativa): "Las inversiones intangibles cubren todos los desembolsos a largo plazo realizados por las empresas y que están destinados a aumentar el rendimiento futuro más allá de la adquisición de activos fijos".

También Reilly (1992) propuso otra definición al respecto. Él sugiere que las categorías más "comunes" de los activos intangibles son los relacionados con la Tecnología (por ejemplo, los diseños de ingeniería), los relacionados con el Cliente (por ejemplo, listas de clientes), los relacionados con los Contratos (por ejemplo, contratos ventajosos con proveedores), los relacionados con el Procesamiento de Datos (por ejemplo, software informático), los relacionados con el Capital Humano (por ejemplo, una mano de obra bien capacitada), los relacionados con el Marketing (por ejemplo, los nombres de las marcas comerciales), los relacionados con la Ubicación (por ejemplo, los contratos de arrendamiento), y los relacionados con el Fondo de Comercio (por ejemplo, el valor de un negocio en activo).

Además de centrarse en los activos intangibles o en las inversiones, desde un punto de vista de la gestión, podría ser también valioso (o tal vez incluso más valioso) centrarse en otros procesos, actividades o fenómenos también intangibles. Hall (1992) afirma que los recursos intangibles pueden ser definidos bien como "activos" o como "habilidades". Por una parte, los activos incluirían los derechos de propiedad intelectual de las patentes, las marcas registradas, los derechos de autor y los diseños registrados, así como los contratos, los secretos comerciales y las bases de datos. Por otra parte, los recursos intangibles que son habilidades o competencias, incluirían la experiencia de los empleados, de los proveedores, de los distribuidores y la cultura de la organización, algo que le permitiría así hacer frente a los posibles cambios, poner al cliente en primer lugar, etc. Además de ser categorizados como activos o habilidades, los recursos intangibles podrían ser también categorizados como dependientes de las personas o independientes de las personas. Haanes y Lowendahl (1997) nos proporcionan definiciones de toda una serie de intangibles para la gestión estratégica de las empresas de servicios profesionales. En tanto que no hay un consenso con respecto a la definición de "recursos", Haanes y Lowendahl hacen referencia a Itami (1987) quien a su vez sugiere que los recursos consisten en (a) los recursos físicos, humanos y monetarios que son necesarios para que las diferentes operaciones de la empresa puedan llevarse a cabo y b) los recursos basados en la información, tales como las habilidades de gestión, la tecnología, la información del consumidor, la marca, la reputación y la cultura corporativa. Después de haber realizado una mayor elaboración de los conceptos de estos recursos intangibles, activos intangibles, capacidades y competencias, Haanes y Lowendahl pasaron a clasificar

los recursos intangibles en recursos de competencia y recursos relacionales. Por estos últimos, se entienden la reputación, la lealtad del cliente, etc., elementos todos ellos que se conciben como fundamentales dentro de la actuación de la empresa. La competencia se definiría entonces como la capacidad de realizar una tarea dada y existiría tanto a nivel individual como a nivel organizacional. A nivel individual, incluiría el conocimiento, las habilidades y las aptitudes; a nivel organizacional incluiría las bases de datos específicas de clientes, la tecnología, las rutinas, los métodos, los procedimientos y la cultura organizativa.

Dado que no existía ninguna definición o clasificación común aceptada de los intangibles (Cañibano et al, 2000; Johanson, 1999), en los años 90 se despertó un interés evidente en el proyecto MERITUM en tanto que este intentaba desarrollar algún tipo de consenso en torno al concepto de los "intangibles". Casi todos los autores o empresas clasificaban los intangibles de una manera diferente, aunque algunos elementos (tales como los problemas humanos y de los clientes) parecían ser importantes en la mayor parte de los marcos contemplados. Esto último resultó claro cuando se compararon entre sí algunas de las clasificaciones realizadas por las empresas suecas (Johanson, 1999).

Además, Cañibano y Sánchez (1998) afirmaron también que el adjetivo "intangible" normalmente aparecía acompañando a diferentes conceptos entre los cuales estaban también incluidos los activos, las inversiones, los recursos y otros fenómenos. La transformación del adjetivo en un sustantivo es una amplia prueba de la falta existente de una definición que sea más ampliamente aceptada.

Las contribuciones al sub-proyecto MERITUM aparecieron publicadas en un informe (Gröjer y Stolowy, 1999) y la conclusión fue que, debido a la complejidad en torno al concepto de intangibles, resultaba imposible desarrollar una clasificación exhaustiva basada en clases exclusivas (algo que en realidad es siempre un criterio teórico común en una buena clasificación). Más bien, el proyecto sugería que una buena clasificación en sería más bien una clasificación que resultara útil y, en ese sentido, la clasificación de los intangibles en capital humano, capital estructural y capital relacional fue considerada como una clasificación útil.

Esta conclusión inicial fue posteriormente también cuestionada en el proyecto MERITUM. Algunos miembros del mismo sostuvieron que distinguir demasiado férreamente entre las clases podría causar algunos problemas porque, en el fondo, lo que realmente cuenta es el capital humano. Otros sugirieron que todo esto era un malentendido porque lo que realmente crea valor es la conectividad existente entre los conceptos (Mouritsen et al, 2001). En la guía MERITUM final, la división entre los tres conceptos se mantuvo, si bien la conectividad entre los mismos quedó resaltada de una manera especial.

Incluso el concepto general "intangibles" fue abordado en los debates internos de MERITUM. Ya cuando comenzó el proyecto MERITUM, el concepto de capital intelectual había sido propuesto por algunos autores (Edevinsson, 1997) en

algunos de los diferentes congresos organizados por la OCDE (Johanson y Henningsson, 2007). Las directrices danesas utilizaron también el concepto de capital intelectual, que parecía ser un concepto más favorable y oportuno. Los defensores de mantener el término intangibles como un concepto general mantenían la postura de que el concepto de capital intelectual no es menos sino más vago que el de intangibles. En la versión final de las directrices MERITUM ambos conceptos aparecen en el texto.

3.2. El estudio de Control de Gestión

En el informe final a la Comisión Europea, nosotros sugerimos que uno de los principales hallazgos de los diseños utilizados en la investigación inductiva fue el hecho de que se detectaran diferencias con respecto a la experiencia de medición, la elaboración de informes y la gestión de los intangibles en los diferentes países participantes. Algunas de las empresas experimentadas eran comparativamente más fáciles de encontrar en países como Dinamarca, Suecia y Finlandia que en España, en Francia y, en cierta medida, en Noruega. El enfoque de investigación utilizado en cada país fue diferente. Para el primer grupo de países, la atención se centró especialmente en cómo las empresas estaban midiendo, gestionando y elaborando sus informes sobre los intangibles, mientras que el segundo grupo se centró en aquello que las empresas pensaban que debían hacer en el futuro. Todos los diferentes países llevaron a cabo estudios de casos. El número de casos estudiados varió entre los 21 casos como máximo (Noruega) a los 7 como mínimo (Francia). El número total de empresas implicadas fue de 76. Como consecuencia de las diferentes situaciones contextuales en los seis países recogidos en el estudio, las cuestiones o preguntas de investigación, las perspectivas teóricas y el diseño fueron también diferentes.

Un ejemplo tomado de Suecia podría servir como ilustración de aquellas empresas con una larga experiencia en la medición y gestión de los intangibles (Johanson et al, 2001). El estudio exploró el control de gestión de los intangibles en tres empresas suecas. El análisis se abordó desde cuatro perspectivas teóricas: evolutiva, acción, aprendizaje organizacional y teoría de la estructuración. Los resultados nos indicaron que los habilitadores del rendimiento, tales como las percepciones de los clientes y de los empleados acerca de la competencia individual, organizacional y relacional, son elementos clave abordados por las empresas. Sin embargo, también son igualmente importantes los diferentes procesos que facilitan el aprendizaje y la transformación del conocimiento en acción. Los procesos adicionales a las encuestas incluyen los análisis estadísticos, evaluaciones comparativas (*benchmarking*), diálogos, bonificaciones salariales y contratos.

Cuando se resumen las conclusiones a las que llegaron los seis países participantes se puede llegar a la idea final de que las empresas abordan muchos tipos di-

ferentes de intangibles. Así, apareció un enorme rango de intangibles diferentes. Esto último apoya a su vez la conclusión extraída del estudio de clasificación de que es imposible crear ningún tipo concreto de sistema exhaustivo de clasificación con clases exclusivas. Además, las empresas generalmente no utilizan ni el concepto de intangibles ni tampoco el de capital intelectual. Por lo general prefieren utilizar bien el término de capital humano o de capital de mercado. El objetivo principal para medir los intangibles sería entonces la gestión interna, y el principal objetivo de las empresas no sería otro que el de entender cómo los intangibles afectan al rendimiento financiero. Sin embargo, con excepción de las empresas suecas investigadas, este tipo de conexión no está sujeto a ningún tipo de cálculo. Finalmente, otra conclusión importante del estudio fue la muy estrecha relación presente entre la medición y la generación de informes y la gestión, ya que la medición sin ninguna otra acción adicional (es decir, sin gestión) resulta inútil.

3.3. Directrices MERITUM

Las "Directrices para la gestión e información sobre intangibles" de MERITUM fueron presentadas en enero de 2002. Este documento se basó en el conocimiento adquirido a partir de los anteriores sub-proyectos y quedó a su vez sujeto a varias rondas Delphi en las que se incluyó a representantes de empresas europeas, responsables del diseño de políticas, organismos de regulación contable, empresas de contabilidad y auditoría, organizaciones sindicales, etc. Estos representantes consideraron que este conjunto de directrices era básicamente un documento completo, útil y también factible, siendo también cierto que entendían que las directrices tenían que desarrollarse más.

Las directrices MERITUM están divididas en tres secciones principales: dentro del marco conceptual, aparecen definidos los conceptos básicos tales como los recursos intangibles, el capital intelectual, el capital humano, el capital estructural y el capital relacional. En la segunda sección, aquella que concierne a la gestión de los intangibles, la fuerte relación establecida entre la medición, la elaboración de informes y la gestión aparece abordada de dos maneras distintas: (1) Una propuesta que contempla los diferentes pasos (a saber, la formulación de la visión de la empresa, la identificación de los intangibles críticos y la medición de dichos intangibles críticos) que deben ser seguidos por las empresas a la hora de desarrollar un sistema de gestión del capital intelectual y (2) Una propuesta relacionada con una serie de procesos de apoyo que resultan esenciales para garantizar la transformación de la medición y elaboración de informes en actuaciones orientadas a la gestión. La última sección incluye a su vez un modelo de Informe de Capital Intelectual. Los diferentes elementos que deberían incluirse en ese informe serían entonces (a) la visión de la empresa, (b) un resumen de los recursos y de las actividades intangibles, y (c) un sistema de indicadores.

La Visión de la Empresa debería ser una declaración que describa de forma narrativa cómo las diferentes partes implicadas se benefician del capital intelectual de la empresa – es decir, la creación de valor y sus factores clave. La visión ilustra cómo los recursos intangibles críticos ayudan a la empresa a alcanzar sus objetivos estratégicos y deberían así estar directamente relacionados con la competencia central de la empresa. También debería apuntar a los recursos intangibles críticos que deberían ser adquiridos o desarrollados internamente.

Los recursos intangibles que la empresa controla o necesita en el futuro y las actividades necesarias para conseguir los objetivos estratégicos deberían también ser identificadas. Los recursos y las actividades quedan clasificados como capital humano, capital estructural y capital relacional, siendo la conectividad entre ellos el elemento clave que contribuye a la creación de valor. La presentación debería entonces indicar de una manera transparente y directa el conjunto de recursos y actividades intangibles de la empresa. Las actividades intangibles se dividirían a su vez en actividades de mejora y actividades de seguimiento y control. Así, la relación entre actividades, recursos y visión debería ser transparente.

El sistema de indicadores es considerado pues como la visualización de aquello que la compañía está haciendo con sus intangibles y debería permitir a los lectores del citado Informe de Capital Intelectual evaluar lo bien o mal que la empresa está cumpliendo sus objetivos. No hay ningún conjunto predeterminado ni fijo de indicadores requerido para esos Informes de Capital Intelectual. Por el contrario, los indicadores deberían reflejar lo que cada empresa considera más importante gestionar y monitorizar. El conjunto de indicadores hace así referencia directa a las tres categorías del capital intelectual: el capital humano, estructural y relacional. Los indicadores tienen que ser verificables, incluso en aquellos casos en los que no sean deliberadamente auditados. Los criterios seguidos a la hora de producirlos, definirlos y presentarlos deberían ser también aportados en el informe.

4. Trabajo posterior en Japón

En el congreso de la OCDE celebrado en Ámsterdam en 1999, congreso en el que se reunieron alrededor de 400 responsables políticos, investigadores y representantes de diversas empresas, asociaciones de empleadores y sindicados, se llegó al consenso de que había que hacer algo para alentar el desarrollo de unas directrices voluntarias para la medición, la elaboración de informes y la gestión de los intangibles. En otro congreso adicional de la OCDE organizado por MERITUM en Madrid en el año 2001, se confirmó la necesidad de establecer esas directrices voluntarias.

Sin duda, el proyecto MERITUM influyó en la investigación y en la formulación de políticas incluso después de haber finalizado. Diferentes documentos es-

critos por los miembros del proyecto fueron, y todavía hoy lo son, muy citados. Esto último afecta también a las directrices MERITUM. No resulta posible abarcar todas las consecuencias del trabajo de MERITUM, pero me centraré aquí como ejemplo en el trabajo posterior llevado a cabo en Japón. A comienzos del milenio, el Ministerio de Comercio e Industria de Japón (METI) lanzó varias directrices relacionadas con los intangibles o, con como ellos los denominaron, con los Activos Intelectuales (Johanson y Koga, 2014).

Dos de estas directrices fueron las Directrices para la Divulgación de la Información sobre la Propiedad Intelectual (GIPID) (METI, 2004) y las Directrices para la Divulgación de la Gestión basada en los Activos Intelectuales (IAbM) (METI, 2005). El objetivo principal de estas últimas directrices era el de ayudar a las empresas a preparar sus informes de gestión basados en los activos intelectuales. Sin embargo, su ambición iba incluso mucho más allá: también pretendían facilitar y mejorar la gestión, la toma de decisiones y el aprendizaje con respecto a un mejor uso de la capacidad propia de las empresas. Este informe pretendía pues influir en el aprendizaje de las partes implicadas sobre las habilidades de las empresas.

Ambas directrices comparten la idea general de que las empresas necesitan desarrollar sus recursos de conocimiento, especialmente en lo que atañe a los procesos y a las tecnologías. En contraste con las IAbM, las GIPID no abordan el capital humano. Sin embargo, ambas directrices – explícita o implícitamente – demandan a las empresas la gestión de aquella parte de sus recursos que se ocupa del conocimiento en sentido amplio y también les demandan el empleo de mejores herramientas y métodos para apoyar así la gestión del conocimiento (Johanson et al., 2006).

Las directrices GIPID no incluyen ninguna sugerencia con respecto a los indicadores, mientras que las directrices IAbM proporcionan ejemplos muy detallados de indicadores acompañados de explicaciones e implicaciones. Esos indicadores informan sobre la competitividad de las distintas líneas de negocios, el grado de concentración de I+D, la diferenciación de mercado y el grado de satisfacción de los clientes, entre otros.

Las directrices IAbM sugieren entonces que el propósito interno está muy estrechamente relacionado con el objetivo de divulgación externo a los grupos de interés. Será necesario que las empresas persigan en primer lugar la mejora sostenible de los valores, que identifiquen visiones y misiones y que identifiquen también cuáles son los activos intelectuales necesarios. La credibilidad del informe IAbM podría verse fácilmente comprometida si el informe no estuviera sustentado por sistemas internos de control.

Resumiendo, un informe IAbM debería estar entonces formado por los siguientes componentes básicos:

- Filosofía de Gestión
  - Características de los negocios y visión básica

UA EDICIONES

- Del pasado al presente, es decir, cómo hemos llegado a la situación actual.
  - Política de gestión
  - Rendimiento de la inversión
  - Activos intelectuales y cadena de valor
  - Rendimiento financiero

- Del presente al futuro, es decir, cómo miraremos al futuro con respecto a:
  - Visión
  - Planes de inversión
  - Sostenibilidad

- Indicadores de activos intelectuales

A pesar de las diferencias, las similitudes con las directrices MERITUM resultan evidentes.

Al principio, las expectativas tanto de METI como de los actores del mercado financiero eran altas (Johanson y Koga, 2015). Los activos intelectuales se consideraban como algo muy importante con respecto a las ventajas comparativas para las empresas. Sin embargo, después de algunos años, las empresas expresaron sus dudas a la hora de divulgar los informes IAbM (Johanson, 2017). Así, en Japón no había muchas empresas que se adaptaran a esas directrices. Estas no fueron utilizadas en absoluto por las grandes empresas y el estudio de las PYMEs (Johanson et al, 2009) reveló también una cierta vacilación o duda con respecto a su utilidad. En la región de Kansai, el interés en los activos intelectuales parece haber sido algo más profundo que en ninguna otra región de Japón. En 2008, la prefectura de Kioto creó su propio sistema de evaluación de la gestión y de certificación llamado Chie. Este se refiere a la tecnología y también a los conocimientos técnicos que no pueden ser registrados en calidad de propiedad intelectual. También se incluyen aquí otros recursos intangibles que generan valor corporativo, tales como los recursos humanos, bases de clientes y marcas. En otras palabras, Chie es igual a la fuerza de las empresas y su gestión (Yao y Bjurström, 2014). Incluso el interés inicial despertado en el sistema Chie fue paulatinamente disminuyendo (Ibid.). ¿Cómo puede entonces entenderse ese alto interés inicial en comparación con el interés decreciente posterior?

La situación con respecto a la iniciativa japonesa no es en absoluto inusual. El interés global en producir informes de capital intelectual ha sido enorme, pero ahora está en claro declive (Dumay, 2014). Esta ha sido también la situación con respecto a las directrices MERITUM y a las directrices danesas (Nielsen et al., 2017). En segundo lugar, tal y como sugiere Dumay (2014), la elaboración de un informe no dice necesariamente nada de aquello que realmente está sucediendo dentro de las empresas o en las discusiones internas entre los gestores de fondos, los analistas y los bancos. Tampoco es significativo de lo que está sucediendo con

respecto a la comunicación entre las empresas y el mercado financiero. Existen otros canales como internet (ibid.) y las reuniones. El estudio inicial de entrevistas con PYMEs (Johanson et al., 2009), así como el estudio de cuatro empresas de gestión de fondos (Holland et al., 2012) fueron algunos de los intentos para lograr una mejor y más profunda comprensión de la gestión, del aprendizaje y de los procesos de decisión existentes.

5. Un marco para analizar la gestión de intangibles

El trabajo MERITUM creó una importante plataforma de conocimiento de aspectos tales como la medición, la elaboración de informes y la gestión de intangibles, y las iniciativas japonesas supieron también recoger el legado de MERITUM. Las directrices japonesas crearon una atención global continua sobre la gestión y la elaboración de informes sobre los intangibles. Sin embargo, tal y como sugiere Dumay (2014), la gestión del capital intelectual requiere una atención mucho mayor. Ferreira y Otley (2009) y Broadbent y Laughlin (2009) sugirieron que, cuando se investiga o desarrolla la gestión del rendimiento, debe aplicarse una perspectiva muy amplia. Ferreira y Otley (2009) definen ese sistema de gestión del rendimiento como "... el conjunto de mecanismos evolutivos formales e informales, de procesos, de sistemas y redes utilizadas por las organizaciones a la hora de transmitir los objetivos y metas clave generadas por la gestión, para ayudar así al proceso estratégico y a la gestión continua a través del análisis, la planificación, la medición, el control, la recompensa, y el rendimiento de gestión en su sentido más amplio, y para apoyar y facilitar el aprendizaje y el cambio organizacional" (Ibid., p. 264). En Johanson (2017) las sugerencias ya presentadas por Ferreira y Otley (2009), por Broadbent y Laughlin (2009), y también algunas otras propuestas (por ejemplo, Johanson et al., 2001; Alvesson y Sveningsson, 2008) se desarrollaron aún más formando una especie de marco para analizar la gestión del capital intelectual y la gestión del rendimiento. El marco debería centrarse en factores funcionales además de también en otros factores de tipo contextual. Los primeros factores se refieren a las estrategias, los planes, los objetivos, los factores críticos de éxito y de riesgo, las mediciones del rendimiento y la evaluación. Los factores contextuales apoyan los procesos funcionales e incluyen la organización, los sistemas de información, las recompensas y las responsabilidades. Además, la comunicación interactiva con respecto al contenido del sistema completo de gestión es también un elemento de suma importancia y necesita basarse en el aprendizaje a partir de la experiencia. Finalmente, el sistema completo de gestión debe ser también coherente con los enfoques y valores básicos dentro de la organización.

En el siguiente ejemplo, ese marco analítico se ha aplicado a una exitosa empresa sueca de consultoría de TIC de tamaño medio, llamada Stretch (Johanson, 2017). El objetivo al hacerlo era el de entender cómo se gestionaban el IC. Se le re-

alizó una entrevista al Presidente del Consejo de Asministración. Antes de dicha entrevista, se elaboraron y desarrollaron varias preguntas que pretendían cubrir diferentes cuestiones dentro de ese marco (en el texto que sigue las referencias al marco analítico aparecen en cursiva).

En la página web se decía que "Stretch es una innovadora empresa de consultoría que trabaja en estrecha colaboración con nuestros clientes. Pasamos nuestros días juntos, buscando nuevas formas que nos permitan simplificar procesos y "estirar" las empresas gracias a la aplicación de una tecnología asombrosa". (www.stretch.se, febrero 2016). El Grupo Stretch opera en el mercado escandinavo con oficinas en Estocolmo y otras cinco ciudades más. El volumen de negocios alcanzó 234 millones de coronas suecas para todo el grupo completo en el año 2015 y ha venido creciendo constantemente desde sus comienzos. Para ser el gran consultor pequeño y una promesa a tener en cuenta, aspectos tales como la curiosidad y los resultados son también tenidos en cuenta por la empresa a la hora de separarla de la mayor parte de sus competidores. Muchas de esas otras empresas competidoras cuentan con las competencias técnicas, pero la mayoría de ellas no tiene capacidad para crear valor para los clientes. La idea de ser el "pequeño gran consultor" también está detrás de la división en siete subsidiarias (*estrategia*).

El fundador - dueño principal y el presidente de la junta - dijo en la entrevista que él se dejaba llevar por su ambición para "ganar", incluso si el precio de esto no debe ser excesivamente elevado (*visión básica*). El dinero no es la principal fuerza impulsora, si bien la rentabilidad es también importante (*visión básica*). Stretch debería entonces ser considerada como una empresa muy competente (*estrategia*) y debería también poder liderar el desarrollo del negocio. "Creo que somos así de competentes. Muchos se están fijando en nosotros". La *visión básica* radica en ser siempre capaz de elegir. La posibilidad de elección crea oportunidades y confiere libertad. Lo contrario sería la dependencia. Por lo tanto, es importante que nuestra empresa tenga una perspectiva (*estrategia*) a largo plazo y que opere de forma rentable (*visión básica*) para que así nuestras inversiones puedan autofinanciarse (*estrategia*).

Las siguientes cuatro *estrategias* fueron importantes para Stretch desde su inicio: (a) El foco en el cliente, la calidad y el valor al cliente. Stretch "marcará una diferencia junto con sus clientes". Para cumplir y superar las expectativas de los clientes, no solamente se requieren procesos estructurados y una gran precisión en la entrega. El cliente debe ser también capaz de entender que la compañía le está escuchando, que está interesada en él y que actúa en beneficio del cliente; se trata de una cuestión de la calidad percibida por el cliente. En una encuesta reciente, los clientes sugirieron que la cultura del compromiso, la competencia y la diversión en el puesto de trabajo contagian a los clientes. Además, otros clientes también confirmaron que el seguimiento claro de la calidad contribuye al valor para el cliente. (b) Crecimiento orgánico a través de la rentabilidad. La mayoría de las ganancias deberían utilizarse para ese crecimiento. (c) El emprendimiento

y la creatividad. Al menos un 20% de la facturación a tres años vista debería provenir de algo que la compañía no haga a fecha de hoy. "Si los empleados crecen, la empresa crecerá". (d) El lugar de trabajo más atractivo. En 2014, Stretch quedó clasificada en el ranking en octavo lugar como el lugar de trabajo más atractivo de entre todas las empresas de tamaño medio en Suecia.

Una tarea importante como líder es la de promover aquello en lo que los empleados sean buenos. "La mayor parte de la gente tiene mayores exigencias sobre sí mismos que aquellas que los demás tienen puestas en ellos". Por lo tanto, los empleados deberían establecer sus propios objetivos (*estrategia*, *recompensa*) dentro de unos ciertos marcos. Además de movilizar el emprendimiento, una de las tareas importantes para los gerentes sería entonces la de mantener unas ciertas estrategias y objetivos (*responsabilidades*).

El punto de partida para las empresas subsidiarias es una visión a tres años vista. El plan de negocio (*plan*, *objetivo*) se construye de abajo a arriba y proporciona un marco para el negocio. Todos los empleados deberían participar en el diseño de ese plan de negocio (*estrategia*). La tarea del fundador es la de enfatizar los marcos para el futuro, pero no se espera de él que se le ocurran nuevas ideas al respecto. Basándose en ese plan de negocio, se formularán *metas* a tres años vista. Las previsiones continuas pasan entonces a sustituir a los presupuestos. Se formularán luego una serie de *ratios críticos*. Ya desde el mismo comienzo del empleo, se dejará claro de manera inmediata que se espera que todos los consultores trabajen un cierto número de horas a nivel interno, ya que se considera que también ellos contribuyen al proceso de planificación de la empresa, y se espera también que participen en algunos congresos además de en las reuniones.

Promover la comprensión de lo que significa el negocio es esencial (*estrategia*). Es por esto que la formación empresarial orientada a los modelos culturales, de liderazgo y de ventas es obligatoria para todos los directivos. La facturación individual de los consultores, así como el tiempo pasado con los clientes, son aspectos que son continuamente *evaluados*. Las conversaciones acerca del desarrollo se realizan al menos dos veces al año, y son documentadas y aprobadas por el gerente responsable y también por el empleado (*recompensa*, *responsabilidades*). El salario base es fijo. A esto se le suma una bonificación individual y una bonificación de la empresa (*recompensa*).

En resumen, Stretch parece ser un grupo empresarial muy eficiente. Los clientes deben estar muy satisfechos con los consultores competentes, creativos y orientados a los resultados. El crecimiento de la empresa es bueno y está bien planificado. La *estrategia* del 20% de nuevas operaciones a tres años vista anima a un *proceso continuo de aprendizaje* y crea además un clima empresarial acorde con las cuatro estrategias. Los empleados disfrutan con su trabajo y desarrollan así sus competencias. Según el fundador, el sistema de gestión es *coherente* de una manera particularmente buena, probablemente porque la *visión básica* de la liber-

tad de elección y la rentabilidad para mantener esa libertad de elección interactúan con un alto nivel de competencia. Las estrategias de calidad y de valor para el cliente, el crecimiento orgánico, la presencia de un lugar de trabajo atractivo, el espíritu emprendedor y la creatividad respaldan y se sustentan en la *estrategia* de ser "...el gran pequeño consultor que combina la personalidad y la creación de valor". Otros procesos contextuales tales como las recompensas y las responsabilidades apalancan aún más esas *estrategias*.

6. Conclusión

A pesar de la relevancia de otras iniciativas anteriores (ej.: Sveiby, 1997; Kaplan y Norton, 1992; Edvinsson, 1997), las iniciativas de la OCDE de hace aproximadamente unos veinte años constituyeron un hito importante para promover la investigación acerca de la gestión y la elaboración de informes sobre intangibles. Incluso si los proyectos daneses se iniciaron sin la influencia de esos debates de la OCDE, la investigación MERITUM fue principalmente alentada por todos los congresos celebrados por la OCDE. Las iniciativas japonesas no comenzaron como una consecuencia del proyecto MERITUM, sino que al menos en cierta medida, se vieron afectadas por el trabajo desarrollado en el marco de ese proyecto. Sin embargo, muy poco tiempo después de su inicio, el trabajo japonés tomó su propio curso.

Mirando hacia atrás, todas las iniciativas – incluso las de la Institución Brooking (2001), The Conference Board (1997) y la legislación austríaca sobre capital intelectual (Piper y Pietsch, 2006), excepto la ya citada iniciativa danesa - se quedaron atascadas en lo que respecta a la elaboración de informes. La importancia de los procesos de gestión sí quedó bien resaltada desde muy temprano. Sin embargo, la investigación apenas llegó a despegar. Es por esto por lo que resulta necesario abordar todos esos sistemas de gestión en el futuro. Aunque son necesarios muchos más esfuerzos de investigación para hacerlo factible y útil, el marco analítico arriba sugerido podría servir como punto de partida para la gestión de los intangibles en una economía basada en el conocimiento. Así, el marco no tiene porqué ser ningún tipo manual que prescriba cuáles son los elementos que deben abordarse para obtener una adecuada y exitosa gestión de los intangibles. No tiene la intención de ser una especie de herramienta mágica o infalible. El propósito es más bien el de aumentar la comprensión de lo que obstaculiza los procesos de mejora de cualquier tipo de sistema de gestión del rendimiento.

Referencias

ALVESSON, M., SVENINGSSON, S. (2015). *Changing organizational culture: Cultural change work in progress*. New York: Routledge.

BLAIR, M., WALLMAN, S. (2001). *Unseen Wealth: Report from the Brookings Task Force on Intangibles*. Washington D.C.: The Brookings Institution.

BROADBENT, J., LAUGHLIN, R. (2009). "Performance Management Systems: A conceptual model". *Management Accounting Research*, 20(4): 283–295.

BUKH, P.N., JOHANSON, U. (2003). "Research and knowledge interaction: Guidelines for intellectual capital reporting". *Journal of Intellectual Capital*, 4(4): 576-588.

CAÑIBANO, L., SANCHEZ, P. (1998). *Measuring Intangibles to Understand and Improve Innovation Management*. A research proposal to the European Commission.

CAÑIBANO, L., GARCÍA-AYUSO, M., SÁNCHEZ, M.P. (2000). "Accounting for Intangibles: A Literature Review". *Journal of Accounting Literature*, 19: 102-130.

CONFERENCE BOARD (1997). *Communicating corporate performance: A delicate balance*, Special report 97-1, New York. YES

DMSTI (2003). *Intellectual capital statements - a new guideline*. Copenhagen: Danish Ministry of Science, Technology and Innovation.

DUMAY, J. (2014). "15 years of the Journal of Intellectual Capital and counting: A manifesto for transformational IC research", *Journal of Intellectual Capital*, 15(1): 2-37.

EDVINSSON, L. (1997). "Developing intellectual capital at Skandia", *Long Range Planning*, 30(3): 366–73.

EUROPEAN COMMISSION (1995). *Teaching and learning: towards the learning society*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

FERREIRA, A., OTLEY, D. (2009). "The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis". *Management Accounting Research*, 20(4): 263–282.

GRÖJER, J-E, STOLOWY, H. (2001). *Classification of intangibles*. Paris: Chambre de Commerce et D'Industrie de Paris.

HAANES, K., LOWENDAHL, B.R. (1997). "The unit of activity: a new way to understand competence building and leveraging", en: Sanchez y Heene (Eds.), *Strategic Learning and Knowledge Management*, Chichester: John Wiley & Sons.

HALL, R. (1992). "The strategic analysis of intangible resources", *Strategic Management Journal*, 13 (2): 135–44.

HOLLAND, J., HENNINGSSON, J., JOHANSON, U., KOGA, C. AND SAKAKIBARA, S. (2012). "Use of IC Information in Japanese Financial Firms", *Journal of Intellectual Capital*, 13(4): 562-581.

IASC, International Accounting Standards Committee (1998). *International Accounting Standard IAS 38: Intangible Assets*, London: IASC.

ITAMI, H., ROEHL, T.W. (1987). *Mobilizing Invisible Assets*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

JOHANSON, U. (2003). "Why are capital market actors ambivalent to information about certain indicators on intellectual capital?" *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 16(1): 31-39.

JOHANSON, U. (2017). "Towards an integrated IC-management framework", en: Dumay, J., Ricceri, F. Guthrie, J., Nielsen, C. (Eds.) *Frontiers of Research, Practice and Knowledge*. New York: Routledge.

JOHANSON, U., HENNINGSSON, J. (2007). "The archaeology of intellectual capital: a battle between concepts". Catasus, B., Chaminade, C. (Eds.) *Intellectual capital revisited. Paradoxes in the knowledge organisation*. Cheltenham: Edward Elgar.

JOHANSON, U., MÅRTENSSON, M., SKOOG, M. (2001). "Mobilising change by means of the management control of intangibles". *Accounting, Organisation and Society*, 26(7–8): 715–733.

JOHANSON, U., SKOOG, M., ALMQVIST, R., BACKLUND, A. (2006). "Balancing dilemmas of the balanced scorecard", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 19(5): 842–857.

JOHANSON, U., KOGA, C., ALMQVIST, R., SKOOG, M. (2009). "Breaking Taboos' Implementing Intellectual Assets-based Management Guidelines". *Journal of Intellectual Capital*, 10(4): 520-538.

JOHANSON, U., KOGA, C. (2015). "Intellectual Capital in Japan: Governmental Guidelines, Financial market Perceptions and Company Practice", en de Pablos, P.O., Edvinsson, L. (Eds.) *Intellectual Capital in Organizations: Non-Financial Reports and Accounts*. New York: Routledge.

JOHNSON, H.T. (1992). *Relevance regained: From top–down control to bottom–up empowerment*. New York: Free Press.

JOHNSON, H.T., KAPLAN, R.S. (1987). *Relevance lost: The rise and fall of management accounting*. Boston: Harvard Business School Press.

KAPLAN, R.S., NORTON, D.P. (1992). "The balanced scorecard-measures that drive performance", *Harvard Business Review*, 70 (1): 71–9.

MERITUM (2002). *Guidelines for managing and reporting on intangibles*. Madrid: Fundación Aritel-Vodafone.

METI (2004). *Reference Guidelines for Intellectual Property Information Disclosure: In the pursuit of Mutual Understanding between Companies and Capital Markets through Voluntary Disclosures of Information on Patents and Technology*. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry.

METI (2005). *Guidelines for Disclosure of Intellectual Assets Based Management*. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry.

MILLER, P. (2003). "Governing the enterprise – the hidden face of accounting", en Porter, T.M., Ross, D. (Eds), *The Cambridge History of Science*, Vol. 7, Cambridge: Cambridge University Press,.

MOURITSEN, J. (1998). "Intellectual capital: the logic of an 'economy of creativity'", working paper, Copenhagen Business School, Copenhagen.

MOURITSEN, J., LARSEN, H.T., BUKH, P.N. (2001). "Intellectual capital and the "capable firm": Narrating, visualizing and numbering for managing knowledge". *Accounting, Organizations & Society*, 26: 735–762.

NIELSEN,C., ROSLENDER, R., SCHAPER, S. (2014). "The rise (and fall) of the IC statement: Whatever happened to the legitimacy of IC reporting in Denmark?", Work in progress.

NORMANN, R., RAMIREZ, R. (1993). "From value chain to value constellation: designing interactive strategy", Harvard Business Review, 71(4): 65-78.

OECD (1992). *Technology and economy: the key relationship*, Paris: The Technology/Economy Programme.

OECD (1997a). *Measuring performance in the age of intangibles, Enterprise Value in the Knowledge Economy,* Proceedings from the Helsinki conference 1996, Boston, MA: OECD and Ernst & Young.

OECD (1997b). *Industrial competitiveness in the knowledge-based economy: the new role of governments,* Proceedings from the OECD Conference in Stockholm.

OECD (1999). *Measuring and reporting intellectual capital: experiences, issues and prospects*, Amsterdam June 1999.

PIPER, M., PIETSCH, G. (2006). "Performance measurement in universities: the case of knowledge balance sheets analyzed from a new institutionalist perspective", *Studies in Managerial and Financial Accounting*, 16: 379-401.

SVEIBY, K.E. (1997). *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge Based Assets*, San Francisco: Berrett-Koehler.

SVEIBY, K.E., LLOYD, T. (1987). *Managing Knowhow: Add Value by Valuing Creativity*, London: Bloomsbury.

YAO, J., BJURSTRÖM, E. (2015). "Trends and challenges in future IC reporting. Experiences from Japan", en de Pablos, P.O., Edvinsson, L. (Eds.) *Intellectual Capital in Organizations: Non-Financial Reports and Accounts*. New York: Routledge.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 10. La compleja relación entre el capital intelectual y la innovación

JAN MOURITSEN
Copenhagen Business School, Dinamarca

1. Introducción

La investigación sobre el capital intelectual se ha centrado en la movilización del conocimiento en forma de interacción entre un individuo creativo y las posibilidades organizativas. Este fue el mensaje clave transmitido por Karl Erik Sveiby y también por Leif Edvinsson. Sveiby estaba particularmente interesado en el poder de ese individuo creativo, mientras que Edvinsson lo estaba en el apalancamiento desarrollado por el capital estructural. Desde el comienzo, todos los debates en torno al capital intelectual han estado orientados hacia el desarrollo de conocimiento y su transformación hacia el crecimiento de los negocios, resultando evidente su relación con la innovación. El famoso economista Joseph Schumpeter propuso para caracterizar la innovación el concepto de "destrucción creativa", que define como una situación en la que se crea algo nuevo al mismo tiempo que se destruye algo existente, proceso que de alguna manera cambia la forma de competencia (Schumpeter, 1943). Tal vez se trate de un servicio o de un producto que interfiere y molesta a otros acuerdos ya existentes y que lo hace productivo para un determinado emprendedor. En la representación hecha por Schumpeter, la innovación es una señal del efecto de esa destrucción creativa.

Entonces, ¿cuál podría ser la relación entre el capital intelectual y la innovación? Esta debería ser una pregunta sencilla dados los intereses de Sveiby y de Edvinsson, pero lo cierto es que no es así, porque la innovación no figura como uno de los componentes del capital intelectual. Esto ocurre así porque según Schumpeter la innovación es una mera forma de actuar: es indicativa de un proceso exitoso que combina creatividad y destrucción. No es extraño, por lo tanto,

que la innovación se relacione con los resultados financieros, ya que de alguna forma son lo mismo.

Cuando la innovación es un efecto, no puede ser una causa. Ni siquiera es un proceso discernible en tanto que no todos los procesos llegan a buen término, esto es, acaban en una innovación. Así, incluso en aquellos casos en los que las empresas tengan procesos a los que denominan innovación, podría tratarse de un espejismo. ¿Sería entonces más interesante analizar qué es lo que ocurre antes de la innovación? ¿Y en qué sentido el capital intelectual puede servir para eso?

El capital intelectual parece ofrecer un componente importante al respecto en tanto que puede ayudarnos a entender lo que subyace bajo el proceso de innovación. Eso no quiere decir que el capital intelectual sea un proceso ni una cosa concreta. Del mismo modo que los estados financieros no son exactamente lo mismo que la economía de una empresa, el capital intelectual tampoco es lo mismo que la innovación de una empresa. Al igual que los estados financieros ayudan a hacer visible la economía de una empresa, el capital intelectual sugiere una determinada vía para hacer visible la innovación de la empresa. Según este modelo el capital intelectual sería una representación y es precisamente a través de dicha representación como los recursos de conocimiento de la empresa se hacen también visibles. Eso ocurre precisamente porque el capital intelectual es un sistema de información que saca a la luz todos aquellos objetos basados en el conocimiento; así, por lo general tiene en consideración la aportación de la *visión y de la reflexividad* (capital humano), la aportación de las *mejores prácticas* (capital organizativo) y la aportación de las *relaciones en red* (capital relacional), lo cual permite que el conocimiento marque la diferencia a través de una estrategia basada en las *capacidades organizativas* y las competencias (Mouritsen & Larsen, 20102). La investigación sobre estrategia empresarial ha establecido hace ya tiempo la importancia de dichas capacidades, pero el capital intelectual nos ofrece además una forma de hacerlas visibles. Esa visibilidad es más colectiva que individual. Quizá guarda una mayor relación con la visión de Edvinsson que con la de Sveiby. El capital intelectual ofrece así la posibilidad de que la creatividad sea colectiva, y no solo individual. El capital intelectual hace que el vínculo entre las personas y la tecnología sea relevante para la gestión y la estrategia.

2. ¿Cómo se produce esto?

A menudo se entiende que el capital intelectual es propiedad de la empresa. Esto no es erróneo, si bien puede que no sea una proposición útil en tanto que el capital intelectual no es en primera instancia una descripción de la empresa sino más bien un proceso que ayuda a que las cosas se vuelvan visibles. Es algo completamente paralelo al sistema de contabilidad convencional que hace también que los activos y los pasivos de una empresa sean visibles en tanto que activos

distintos y separados. La contabilidad es un proceso que consiste en separar unas cosas de las otras de tal modo que pueda decirse que se pueden hacer distinciones entre los distintos tipos de activos materiales. Es la contabilidad la que separa los sistemas de producción integrados y la que ayuda a identificar cómo una empresa puede hacerse visible. De lo contrario la empresa no sería un conjunto diferenciado de activos. Sería simplemente una especie de caja negra.

Por lo tanto, el capital intelectual saca a la luz las distintas capacidades. Estas no existen en calidad de cosas que puedan ser vistas antes de ser descritas. Antes de hacerse visibles, las capacidades no existen. Esta es precisamente la función ejercida por el capital intelectual. Saca las capacidades a la vista. Nos facilita una imagen de la empresa que desarrolla unas categorías que pueden resultar útiles como vocabulario para una conversación. Es por esta razón que el capital intelectual representa como tal un esfuerzo creativo. Hace que la empresa sea visible en unos términos que la impulsen y le permitan desarrollar un nuevo y diferente discurso sobre el negocio (si es que esto funciona). Así, la creatividad del capital individual está dando ya lugar a un mundo en el que los directivos y los demás entran en contacto. O bien, tal y como Bruno Latour (1986) sugirió de manera tan acertada, la visualización produce los momentos y los espacios que involucran a los diferentes actores implicados en la organización. Se trata de un proceso para aclarar las cosas al tiempo que se aumenta la sofisticación a la hora de actuar con números y mapas.

Dado que el capital intelectual es un sistema de información que abre o incluso inventa nuevos mundos más que representar primariamente una realidad establecida, es también parte de un proceso de transformación (Spinosa, Flores & Dreyfus, 1997). Esto sucede así porque el capital intelectual coincide fácilmente con el interés en aquellas cosas que hacen que la innovación sea más plausible, cosas tales como los círculos de calidad, los grupos de *brainstorming*, las sesiones de formación, etc. En lo relativo a formación, por ejemplo, se medirían los recursos invertidos, la satisfacción de los empleados con las mismas, las pruebas de evaluación de las diferentes destrezas y conocimientos adquiridos, etc., mientras que para medir la colaboración se utilizarían indicadores como el número de reuniones, la calidad de los miembros, la participación de compañeros desde otros departamentos, las sugerencias de los proveedores y los clientes, etc. (Davila, 2005; Davila, Foster & Oyon, 2009). Muchas de las cosas de las que se ocupa el capital intelectual no son innovaciones en sí mismas sino más bien las condiciones para pensar sobre todas aquellas cosas que tal vez puedan acabar en un momento dado siendo una innovación más plausiblemente.

En este sentido, los antecedentes a la innovación se hacen visibles. Esto es, no la innovación como tal, sino la innovación como un resultado posible. Así, la información sobre el capital intelectual mantiene viva la perspectiva de que la creatividad no es simplemente una mente sino más bien todo un amplio conjunto organizativo de procedimientos que, en el caso de repetirse suficientes veces,

pueden llegar a transformar los resultados. La reproducción de cosas relativamente simples que nutren la creatividad se capitaliza cuando estas trabajan a gran escala. Eso es precisamente en lo que consisten las capacidades. No se trata pues de una gran función que opera en el fondo de una empresa como una funcionalidad duradera y profundamente asentada (Teece & Pisano, 1994), sino más bien de un conjunto de procesos simples que fuerzan la repetición (Mouritsen & Koleva, 2004). Puede que la innovación no sea el efecto de un único estallido de esfuerzo (incluso si esta se organiza como tal), sino más bien el efecto de unas relaciones y conexiones repetitivas. Es por esta razón por la que la innovación no mantiene una relación del todo causal con el capital intelectual, sino que más bien tiene con él una relación basada en la probabilidad.

Esto quiere decir que la innovación es el efecto de una organización que ha asumido el papel de hacer que las diversas capacidades sean visibles a través del capital intelectual. Ahora bien, esto no siempre ocurre así. Los resultados son inciertos ya que también las relaciones entre los esfuerzos y los efectos son ambiguas. ¿Pero por qué?

El capital intelectual es entonces un recurso condicional. Sus efectos son solo probabilísticos y puede ocurrir que lo "correcto" nos lleve a unos resultados "incorrectos". Esto puede ser ilustrado con el llamado juego de Monty Hall. En Wikipedia este juego aparece descrito en los siguientes términos:

> *El problema Monty Hall es un juego de ingenio, en forma de un puzle de probabilidad, basado en el concurso de la televisión norteamericana "Let's Make a Deal" (Hagamos un trato), que fue llamado así por el nombre de su presentador, Monty Hall. El problema fue originariamente formulado (y resuelto) en una carta escrita por Steve Selvin a la revista American Statistician en 1975. Se hizo famoso como una pregunta formulada en una carta de un lector, pregunta que aparece citada en la columna "Ask Marilyn" de Marilyn vos Savant publicada en la revista Parade en 1990:*
>
> *"Supón que estás en un concurso, y que te dan a elegir entre tres puertas: detrás de una de ellas hay un coche y detrás de las otras, cabras. Escoges una de las puertas, digamos la nº1, y entonces el presentador, que sabe lo que hay detrás de cada una de las puertas, abre otra, digamos la nº3, detrás de la cual se esconde una cabra. Entonces pregunta al concursante: ¿No prefieres escoger la puerta nº2?" ¿Sería mejor para ti cambiar de elección?*
>
> *La respuesta de Savant fue que el concursante debería haber cambiado su opción y haber elegido la otra puerta. Bajo las suposiciones estándar, aquellos concursantes que cambian su elección inicial tienen una posibilidad de 2/3 de ganar el coche, mientras que los concursantes que se mantienen en su primera opción elegida solamente tienen una posibilidad de 1/3.*
>
> *Las posibilidades dadas dependen en realidad de una serie de suposiciones específicas sobre la manera en la que el presentador y los concursantes eligen sus puertas. Una idea*

fundamental es que bajo las condiciones estándar hay más información sobre las puertas 2 y 3, una información que no estaba disponible al principio del juego cuando la primera puerta fue ya elegida por el jugador: la acción deliberada del presentador le añade así un valor a la puerta que él no eligió eliminar, pero no lo hace con respecto a la opción elegida en primer lugar por el concursante. Otra idea es que cambiar de puertas se trata de una acción diferente a la de elegir al azar entre las dos puertas restantes, dado que la primera acción utiliza la información previa mientras que la última no lo hace. Otros posibles comportamientos diferentes al ya descrito anteriormente nos pueden mostrar una información adicional diferente, o bien no aportarnos ninguna información en absoluto, y pueden producir diferentes probabilidades.

De este modo el juego nos aporta el punto interesante de que, con una mayor información disponible, como por ejemplo con la información relacionada de qué es lo que se esconde detrás de una puerta, podría ser sensato cambiar la decisión tomada. Esto aumenta la posibilidad de ganar desde el 1/3 hasta 2/3, pero todavía no nos garantiza que la solución correcta sea la elegida en cada caso. En realidad, el procedimiento "correcto" sería el de cambiar de decisión, pero solamente en 2/3 de los casos eso nos llevaría al éxito. Por lo tanto, no es posible evaluar la fuerza de la decisión tomada basándonos únicamente en la observación de los efectos de la misma. Esto es una ambigüedad causal. Existe un riesgo sustancial de que la decisión "correcta" nos lleve a unos resultados "incorrectos".

Este es un buen punto de aprendizaje en lo relacionado con el capital intelectual. No se trata de una descripción del mundo como tal sino más bien de una representación que ha hecho visible parte de ese mundo. Dado que no es una descripción sino tan solo una forma de sacar a la luz algunas cosas, no está claro que el capital intelectual haya capturado la totalidad del mundo. Es más probable que haya encontrado algunos elementos en los que la gente pueda estar interesada. Puede forzar a la gente a pensar, discutir y actuar, pero no lo exige. Despierta el interés para actuar, pero siempre bajo unas circunstancias de las que todavía no se sabe demasiado. Por esta razón, aquellas cosas que se han hecho visibles gracias al capital intelectual tienen que congregar a las personas, e incluso si la idea general de congregarlas en nombre de la creatividad suena como algo razonable, se trata en todo caso de algo incompleto en lo que respecta a una posible descripción de la empresa. Por lo tanto, existe una relación ambigua entre la empresa desarrollada bajo los auspicios del capital intelectual y los posibles efectos producidos en términos de innovación (Revellino & Mouritsen, 2017).

Esa relación ambigua entre el capital intelectual y los efectos de innovación se produce porque, tal y como ya ha sido mencionado, el capital intelectual no describe el mundo. Ayuda a que este se realice, pero esa realización es compleja porque requiere una inversión adicional. El capital intelectual exige que las personas hagan cosas, pero no especifica todos los parámetros ligados a esta intervención. Incluso Schumpeter llegó a imaginar este supuesto. Proponer que la

innovación es un efecto de la "destrucción creativa" presupone dos movimientos diferentes. Uno de ellos es la creatividad, de la que es partidaria Sveiby, y el otro es la destrucción, de la que parece no ser partidario nadie – ni siquiera Schumpeter. De este modo la creatividad es "positiva" pero es a la vez "negativa" en tanto que esta elimina algo de su configuración inicial. Así, podrían ser eliminadas las personas, incluso aquellas personas con conocimientos que desempeñan unos papeles concretos en un sistema de reparto a través del cual se reconfigurará la innovación. Es por esto también por lo que el efecto de la innovación puede reaccionar de nuevo sobre la capacidad innovadora de la empresa y transformar así su capital intelectual. El dilema radica en que la configuración del capital intelectual en sí mismo pueda sufrir alguna transformación como resultado de su propio trabajo. Esto no es difícil de imaginar: ¡requiere solamente personas creativas que puedan hacer algoritmos que los sustituyan! Requiere capital humano para desarrollar un capital estructural que luego lo reemplace. Puede que este sea precisamente el dilema perseguido por Edvinsson.

3. Conclusión

En resumen, el capital intelectual está relacionado con la innovación. En primer lugar, moviliza los recursos y los modelos de interacción que de manera acumulativa desarrollan una orientación hacia el cambio. En segundo lugar, desarrolla relaciones entre los capitales humano y estructural que se remontan a la estructura del capital intelectual como tal. La primera dimensión se centra en los efectos del capital intelectual sobre la innovación; la segunda se centra en la retroalimentación dinámica de la innovación en la estructura del capital intelectual (Revellino & Mouritsen, 2015).

Lo interesante es realmente el hecho de que la innovación y el capital intelectual no están conectados entre sí en todas y cada una de las instancias. Sí que existe una relación dinámica entre ambos, pero por desgracia el éxito en la gestión del capital intelectual no puede traducirse fácilmente en desempeño innovador, porque esa relación se desarrolla a lo largo del tiempo y del espacio. Luego, ¿cuándo se debe contabilizar el éxito?

Referencias

DAVILA, A. (2005). "The promise of management control systems for innovation and strategic change", en: Chapman, S. (Ed.), *Controlling Strategy: Management, Accounting, and Performance Measurement*. Oxford: Oxford University Press.

DAVILA, A., FOSTER, G., & OYON, D. (2009). "Accounting and control, entrepreneurship and innovation: Venturing into new research opportunities". *European Accounting Review*, 18(2): 281–311.

LATOUR, B. (1986). "Visualisation and cognition: Drawing things together". *Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture and Present*, 6: 1-40.

MOURITSEN, J., & KOLEVA, G. (2004). "The actorhood of organisational capital". *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 1(2): 177-189.

MOURITSEN, J., & LARSEN, H. T. (2005). "The 2nd wave of knowledge management: The management control of knowledge resources through intellectual capital information". *Management Accounting Research*, 16(3): 371–394.

REVELLINO, S., & MOURITSEN, J. (2015). "Accounting as an engine: The performativity of calculative practices and the dynamics of innovation". *Management Accounting Research*, 28: 31–49.

REVELLINO, S., & MOURITSEN, J. (2017). "Ex-citable accounting and the development of pervasive innovation". *Qualitative Research in Accounting and Management*, 14(4): 448-466

SCHUMPETER, J. A. (1943). *Capitalism, socialism and democracy*. London: Routledge.

SPINOSA, C., FLORES, F., & DREYFUS, H.L. (1997). *Disclosing new worlds: entrepreneurship, democratic action and the cultivation of solidarity*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

TEECE, D. J., & PISANO, G. (1994). "The dynamic capabilities of firms". *Industrial and Corporate Change*, 3: 537–556.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 11. Gestión de la innovación y transferencia de tecnología

ANTONIO HIDALGO NUCHERA
Universidad Politécnica de Madrid

1. Introducción

Uno de los aspectos más relevantes que caracterizan el proceso innovador en la actualidad es el derivado de la globalización. Este fenómeno, que afecta a múltiples ámbitos de la empresa y también a la interacción entre las diferentes instituciones que conforman la estructura de la sociedad actual, está provocando cambios profundos en la forma en que las organizaciones abordan la gestión de sus actividades y, especialmente, en los procesos de incorporación de tecnología a sus productos y servicios, es decir, a los procesos de innovación tecnológica.

Una de las consecuencias de este proceso de globalización es la imposibilidad de concebir la actividad de cualquier empresa de forma aislada, sino en estrecho contacto con otras organizaciones, empresariales o de otra índole, que contribuyan al logro de sus objetivos. No se refiere este hecho a la necesaria interacción entre empresa y clientes, a los que se les proporciona un producto o servicio tras un proceso de comercialización, o con proveedores de materias primas o componentes que son posteriormente utilizados por la empresa para la generación de sus productos o servicios. Esta es la base de la actividad económica y así ha estado ocurriendo desde hace siglos.

La novedad que ha surgido con especial fuerza en las tres últimas décadas, al hilo de la creciente internacionalización de la empresa y que ha motivado la aparición de múltiples modelos de negocios muy diferentes de los anteriores, es que la cooperación entre diversas organizaciones se ha convertido en un elemento central en la concepción de la propia actividad empresarial para la realización de las actividades nucleares de la misma. Su importancia para conocer el dinamismo

de un sector de actividad económica, una región, un país o un bloque económico ha llevado a incluir el porcentaje de empresas que cooperan con otras empresas, universidades o centros públicos de investigación, como uno de los indicadores clave en el desarrollo de la Unión Europea.

Centrándonos en el ámbito tecnológico, la interacción se produce por parte de una empresa con otras organizaciones con las que coopera, tanto en la generación de tecnología, como en la incorporación de ésta a los procesos productivos y al desarrollo de nuevos productos y servicios. A este tipo de cooperación se denomina cooperación tecnológica de carácter estratégico e incluye, como un hecho diferencial, la transferencia de tecnología y la cooperación ligada a la gestión del conocimiento tecnológico, si bien en muchos casos esta fuente de conocimiento no se encuentra en otras empresas, sino en los agentes del sistema público de I+D, principalmente los centros públicos de investigación (universidades y organismos públicos de investigación) y los centros tecnológicos (centros de innovación y tecnología). En muchas ocasiones, estas interacciones suelen estar apoyadas por las administraciones públicas a través de diferentes programas de cooperación.

En este contexto, el papel que desempeña cada uno de estos agentes es muy diferente y el mensaje que hay que ofrecer, sin embargo, es que todos ellos son necesarios. No obstante, un caso especialmente analizado por sus múltiples consecuencias en el eficiente funcionamiento de un Sistema de Innovación es el relativo a las relaciones entre el entorno empresarial (empresa) y el entorno científico (organismos públicos de investigación). Estas relaciones presentan dificultades intrínsecas derivadas de los diferentes objetivos, estructura y medios de cada uno de ellos, por lo que no es extraño que se hayan puesto en práctica diversas formas de mejorar su rendimiento. Las barreras a la cooperación pueden visualizarse gráficamente por la dificultad en adaptarse a los objetivos planteados: el objetivo de investigación básica de un centro público de investigación difícilmente es aceptado como tal por una empresa, y lo mismo sucede en el caso de la industrialización de un determinado producto necesario para la empresa, pero alejado de los intereses de un centro público de investigación. En estos casos la brecha existente puede reducirse por un mejor conocimiento de los objetivos y las limitaciones de cada uno.

2. La cooperación tecnológica

Hay diversos estudios adscritos a la Teoría de la Organización que tratan de analizar las causas que llevan a las organizaciones (empresas, universidades y centros públicos de investigación) a formar parte de proyectos de colaboración en investigación y desarrollo, redes de transferencia de tecnología o alianzas tecnológicas (Bossworth y Stoneman, 1996; Georghiou, 1998). Estos estudios también

pretenden conocer los resultados de esta cooperación tanto para las entidades participantes, como para la industria y la sociedad en general. Sin embargo, no existe una teoría única que explique el fenómeno de la cooperación porque, fundamentalmente, los estudios están fragmentados y se centran en los diferentes aspectos de la cooperación que se generan entre organizaciones. Entre los principales enfoques que tratan de explicar las causas de la existencia de la cooperación entre organizaciones se pueden destacar los siguientes: teoría económica, teoría de la dirección estratégica, teoría de la organización industrial y teoría de los costes de transacción.

La *teoría económica* responde a una concepción abstracta de la empresa cuyo enfoque es defendido por algunos autores para los que lo importante es la capacidad predictiva de la teoría y no la explicación (Friedman, 1953), y presenta un conjunto de limitaciones entre las que destacan el análisis estático, la preocupación por el equilibrio y la existencia de decisores racionales (Teece, 1984). Esta teoría no explicita la cooperación como una caja negra, sino como un proceso de aprendizaje caracterizado por la incertidumbre y el riesgo en el que distintos agentes intervienen (Cohen y Levinthal, 1990).

La *teoría de la dirección estratégica* se ha centrado tradicionalmente en la empresa y en su organización interna como un sistema abierto sujeto a múltiples y evidentes influencias culturales, según su propio desarrollo e integración en el medio en el que actúa (Andrews, 1980; Ansoff, 1984). Desde esta perspectiva, la cooperación o alianzas entre empresas puede alcanzar eficiencias a través de las economías de escala y de la concentración de cada uno de los socios en las partes de la cadena de valor que mejor se corresponden con sus ventajas competitivas (Porter, 1980).

La *teoría de la organización industrial*, que se considera como una extensión lógica de la teoría de precios enfatizando la contrastación empírica frente a los planteamientos institucionales (Stigler, 1968), desarrolla el paradigma estructura-conducta-resultados como un cuerpo, relativamente compacto, de conceptos, hipótesis y evidencias de cómo se relacionan la estructura del mercado, la conducta empresarial y los resultados empresariales (Shepherd, 1979). Esta teoría se centra también en el reparto de recursos y en los efectos que sobre el bienestar económico tiene la cooperación empresarial en investigación y desarrollo como parte de una más amplia preocupación que trata de indagar acerca de los fallos potenciales del mercado del conocimiento científico y tecnológico (D'Aspremont y Jacquemin, 1988).

Por último, la *teoría de los costes de transacción* ha contribuido de manera importante al análisis de las redes de colaboración entre organizaciones. Esta teoría destaca los aspectos de la estructura de gestión sobre la tecnología y otorga una ponderación importante a las organizaciones para superar los conflictos reales o potenciales que surgen de los intercambios (Williamson, 1964; Arrow, 1969;

Simon, 1979). La cooperación y el trabajo en consorcios de investigación son explicados por esta teoría como una forma híbrida de organización que puede facilitar las actividades relacionadas con la producción y la diseminación de conocimiento tecnológico.

Pero estos enfoques, de carácter más teórico, no cubren la diversidad de aspectos que se enmarcan dentro de las actividades de cooperación, en particular los relacionados con la formación, evolución y resultados de la misma. Por esta razón, es necesario añadir un conjunto de reflexiones que ponen de relieve los avances que actualmente se están configurando como posibles modelos explicativos en el ámbito de la cooperación tecnológica.

En primer lugar, si se tiene en cuenta el carácter interactivo del proceso de innovación tecnológica, cada vez resulta más necesario que las empresas cooperen con otras organizaciones para desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico (Mowery y Rosenberg, 1989). En este sentido, hay que hacer referencia al hecho de que no todas las fuentes de la innovación se encuentran en el interior de la propia empresa, sino que también residen en otras organizaciones (proveedores, competidores, universidades, centros públicos de investigación) y, en función del grado de interacción entre estos agentes, se obtendrá un más fácil acceso a las oportunidades y al aprendizaje que se deriva (Chesbrouhg, 2003).

En segundo lugar, las redes de cooperación permiten múltiples interacciones y transferencias entre los diferentes agentes involucrados y son especialmente útiles para la consecución de objetivos científicos y tecnológicos que requieren de las complementariedades o sinergias de diferentes capacidades y de la participación de varios actores. Se trata de concertar programas y proyectos de investigación internacionales que permitan complementar las capacidades y compartir los recursos que cada uno tiene para alcanzar la creciente escala de esfuerzo científico y tecnológico que se impone realizar. Estas redes están evolucionando desde su consideración como instrumentos flexibles y efectivos para la cooperación científica internacional hacia su consideración como una forma de organización del trabajo para la generación de tecnología y de conocimiento científico (Callon et al, 1999; Albors et al. 2005). Este hecho tiene su reflejo en el importante incremento experimentado en los últimos años de publicaciones científicas con varios autores de tres o más países y dos o más instituciones diferentes, así como en el incremento del número de empresas que afrontan proyectos de cooperación en I+D con socios extranjeros (Narula y Hagedoorn, 1996).

En tercer lugar, las redes de cooperación han sido instrumentos particularmente fomentados por las políticas públicas de apoyo a la innovación, especialmente en los países europeos (Albors et al 2006). Al estimular la colaboración entre diferentes actores del Sistema de Innovación de distintos países (universidades, centros de investigación y empresas), los responsables de estas políticas

esperan elevar el nivel tecnológico de sus empresas, así como incrementar la explotación de los resultados de la investigación e internacionalizar a sus industrias (Freeman, 1991; Koschatzky y Gundrum, 1997; Tödtling, 1999). Un enfoque más reciente se orienta hacia la cooperación como una herramienta que persigue reforzar la dinámica de los Sistemas Regionales de Innovación o la dimensión multinacional de diferentes estudios europeos (Landabaso et al. 1999; Koschatzky y Sternberg, 2000).

3. El contexto de la transferencia de tecnología

Uno de los avances más significativos por su relevancia en el desarrollo de los países es la rapidez del cambio tecnológico que afecta por igual a los diversos agentes socioeconómicos integrados en el Sistema de Innovación: el entorno empresarial, configurado por organizaciones responsables de la transformación de los recursos o factores productivos para su explotación comercial; el entorno científico, configurado por las organizaciones responsables de la formación del capital humano y de la investigación fundamental o básica; y las administraciones públicas, como instituciones que desempeñan un papel dinamizador en el escenario donde se articulan los sistemas científico, técnico y productivo. No obstante, por muy diversos que sean estos cambios y transformaciones, todos tienen en común los problemas y los esfuerzos que se plantean, por lo que la mejor estrategia que permite afrontarlos con éxito es la cooperación, pues es evidente que si un país o una región desea mantener e, incluso, incrementar su competitividad debe fomentar los vínculos entre el sector productivo y los organismos de investigación.

En la actualidad existe el convencimiento generalizado de la necesidad y utilidad de la cooperación entre los entornos científico y empresarial impulsada por un conjunto de factores, entre los que pueden destacarse tres de manera específica. En primer lugar, la mayoría de los gobiernos asumen la necesidad de poner en juego todos los recursos disponibles para conseguir un crecimiento que permita anular los efectos de la crisis y beneficiarse del cambio tecnológico implícito. En el caso de la Unión Europea, las razones y estrategias que se adoptan van enfocadas, además, a disminuir las desventajas de carácter comparativo con Estados Unidos y Japón. En segundo lugar, la generación de un conjunto de expectativas en la sociedad que se instrumentalizan mediante un uso más eficiente de los recursos por parte del Estado y una mayor accesibilidad a los productos y servicios procedentes del desarrollo tecnológico. Al mismo tiempo, aunque de manera menos específica, se produce un movimiento de presión para tratar de limitar la incidencia de efectos no deseados como consecuencia del desarrollo científico y técnico. En tercer lugar, el desarrollo de nuevas tecnologías que introducen un nuevo tipo de relación entre el conocimiento científico y la actividad productiva,

así como la aparición de otros factores que tienden a configurar el contexto de actuación global empresarial. Entre estos factores cabe citar:

- La rapidez y continuidad de los cambios tanto desde la demanda (tamaño, composición y diferenciación), como desde la oferta (cambio tecnológico, nuevos productos y procesos).
- La internacionalización y globalización de las economías (alianzas regionales y supranacionales, nuevos métodos de oferta de capital).
- Nuevas formas de control y gestión ante situaciones de mayor incertidumbre, complejidad y opciones no convencionales.

La cooperación de carácter tecnológico con otras empresas y, en particular, con los agentes del entorno científico (universidades y centros públicos de investigación) constituye un elemento estratégico para incrementar el éxito y el avance de las innovaciones. Numerosos estudios han demostrado el alto valor de una estrecha interacción con este entorno de las empresas, en general, y de las que tienen un alto nivel tecnológico, en particular, afirmación ésta que se aplica por igual a las pequeñas y grandes empresas, con independencia de su edad y ubicación.

Cuando se analizan los procesos de transferencia de tecnología resultado de la cooperación de la empresa con diferentes agentes económicos (perspectiva de la empresa) se desprende que éstos dependen, de manera más específica, de los siguientes factores:

- La base industrial en que se desarrolla, entendida ésta como el nivel de desarrollo, sofisticación tecnológica, naturaleza y actividad de la empresa. En general, esta base es muy heterogénea y se refleja principalmente por la gran variedad de las necesidades científico-tecnológicas que pueden variar desde la definición y articulación de problemas hasta la más sofisticada y multidisciplinar necesidad de servicios.
- El tamaño de la empresa, pues si bien las grandes empresas desarrollan mecanismos de enlace directos con las instituciones del ámbito científico debido a su mayor capacidad investigadora, las pequeñas y medianas empresas se caracterizan por la dificultad de acceder directamente a los recursos tecnológicos de las universidades y centros de investigación, siendo más efectivo realizar el proceso de colaboración a través de organismos intermedios.
- El sector de actividad económica, pues define las tecnologías que son más relevantes para la empresa, su estructura y el nivel de competencia existente.
- La región de ubicación de la empresa, que refleja el nivel de desarrollo económico, la calidad de la infraestructura asociada al conocimiento y las restricciones de carácter administrativo o normativo del entorno.

Si el análisis de los procesos de transferencia de tecnología se efectúa desde la perspectiva de la universidad, tomando ésta como agente de referencia dentro del entorno científico, el estudio de los factores de éxito en los mismos implica diferenciar entre aquellos que son necesarios a nivel del Sistema de Innovación y aquellos que debe desarrollar el propio entorno científico dentro de su ámbito de actuación.

Dentro del primer grupo, ya en la década de los setenta del siglo pasado diferentes gobiernos comenzaron a adoptar la iniciativa de legislar nuevos objetivos de carácter social para el sector de la educación universitaria, mediante los cuales las universidades tenían la capacidad de asumir tareas estratégicas más allá de su objetivo central de llevar a cabo formación e investigación básica. Desde entonces, un importante número de estas instituciones a nivel mundial han adoptado este nuevo enfoque, aunque todavía existen regulaciones y prácticas que impiden una más efectiva colaboración con el sector empresarial.

En este sentido, un primer paso imprescindible para estimular la cooperación (transferencia de tecnología) entre universidades y empresas lo constituye la necesidad de asegurar un clima social y político favorable. La sociedad debe entender que las materias primas han sido sustituidas por el conocimiento como uno de los principales activos de la generación de bienestar y riqueza a nivel económico, y que los recursos intelectuales (capital humano) son críticos a la hora de revitalizar industrias maduras y generar productos y servicios de alto valor añadido. Este mismo término debe ser compartido, en especial, por los investigadores de las universidades, cuya contribución es decisiva en los procesos de innovación desarrollados por las empresas. Sin embargo, un clima favorable por sí solo no es suficiente para iniciar una cooperación efectiva entre las empresas y las universidades. Nuevos objetivos y nuevas estrategias son necesarios a todos los niveles organizativos, en concreto, la adopción de esfuerzos para vencer inercias y resistencias al cambio. Factores como la ausencia de flexibilidad organizativa, la no muy clara delimitación de responsabilidades, los largos procesos de toma de decisiones y una burocracia excesiva deben ser eliminados o, al menos, aliviados mediante el desarrollo de estructuras más ágiles y modernas.

Dentro del segundo grupo, es decir, de los factores que el propio entorno científico debe desarrollar dentro de su ámbito de actuación, se pueden destacar los siguientes:

- Ampliación de la oferta tecnológica.
- Desarrollo de acciones de marketing.
- Gestión eficiente de la información.
- Generación de empresas de base tecnológica.

3.1. Ampliación de la oferta tecnológica

El éxito de la transferencia de tecnología no depende de la calidad de cada oferta individual, sino del conjunto de la oferta tecnológica de la universidad. El objetivo que se debe perseguir es ir constatando de forma progresiva una creciente sintonía entre lo que el entorno científico aporte a su tejido industrial y lo que éste realmente necesita para mantener o incrementar su competitividad. Desde esta perspectiva, un simple problema técnico en la empresa puede ser el punto de partida para el establecimiento de un proyecto de cooperación tecnológica. En oposición a esto, es menos efectivo buscar posibles nuevas aplicaciones resultado de nuevas investigaciones, porque ello significa que se están creando necesidades en lugar de satisfacer las existentes.

La consecución de estos objetivos se fundamenta en el desarrollo de un conjunto de opciones tecnológicas que le permitan a la universidad diversificar su oferta. Estas opciones, conceptualizadas genéricamente en función de su utilidad para la empresa, son las siguientes: servicios de consultoría, investigación cooperativa de carácter precompetitivo, investigación bajo contrato, apoyo tecnológico y desarrollo experimental, formación de postgrado, e incubadoras de empresas o parques científicos. Sin embargo, no es suficiente que la oferta tecnológica esté diversificada, pues la efectividad de la cooperación con la empresa necesita, además, del desarrollo de un conjunto de características que se resumen en flexibilidad, orientación al cliente, accesibilidad y una estructura de precios razonable.

3.2. Desarrollo de acciones de marketing

Está demostrado que la correcta elaboración de una oferta de acciones de transferencia de tecnología no es suficiente para atraer a las empresas y conducir con éxito el proceso de cooperación. A nivel general, una buena imagen y reputación de la universidad ante la empresa debe ser considerada como un factor clave en las actividades de transferencia de tecnología, lo que redundará positivamente en el establecimiento de nuevos contactos (efecto bola de nieve). En este aspecto hay que tener en consideración que normalmente las empresas tienden a intercambiar experiencias con otros socios y suelen recomendarles aquellas organizaciones con las que tienen o han tenido buenos resultados.

Para conseguir este efecto, la universidad debe ser capaz de diseñar y articular diferentes canales de marketing, desde actividades de bajo coste como publicaciones en revistas científicas y la participación en congresos y seminarios, hasta otras acciones más específicas como la elaboración y distribución de folletos informativos, informes científicos o la participación en ferias internacionales. Es decir, en lugar de centrarse en una actividad específica de marketing es preferible desarrollar un amplio conjunto de actividades (marketing mix) en las que

no es tan importante resaltar el contenido tecnológico de las soluciones ofertadas, sino la información precisa para destacar el éxito que se conseguirá en su aplicación industrial.

Además de estas acciones de marketing de carácter general resulta también necesario desarrollar otras acciones orientadas a la búsqueda específica de proyectos tecnológicos (marketing directo). En este tipo de acciones el contenido tecnológico desempeña un papel mucho más importante, y para ello es necesario establecer contactos directos con potenciales socios mediante la participación activa en diversos tipos de reuniones especializadas y organizar jornadas específicas de carácter tecnológico. La organización de estas actividades en colaboración con instituciones como Cámaras de Comercio e Industria, Escuelas de Negocio o Asociaciones Empresariales puede suponer un factor de motivación para la asistencia de un gran número de empresas. Otro mecanismo de acercamiento consiste en el establecimiento de relaciones o compromisos con directivos clave de empresas, lo que puede conseguirse mediante la oferta de programas de postgrado y doctorado atractivos para que profesionales de las empresas puedan mejorar su capacidad científica, y el desarrollo de cátedras universidad-empresa.

3.3. Gestión eficiente de la información

La transferencia de tecnología entre la universidad y la empresa es un proceso interrelacionado de diferentes actividades cuya gestión eficaz debe tratar de conseguir y aprovechar las sinergias entre ellas. Desde esta perspectiva, entre los principales mecanismos que pueden contribuir de manera específica a su consecución se encuentran el uso de métodos de trabajo similares a los utilizados por la empresa, el uso profesional de la información confidencial, una clara estrategia en relación a los derechos de propiedad intelectual, y la gestión profesional de proyectos. En particular, resulta de especial consideración el aspecto relacionado con la necesidad de gestionar la información de forma confidencial, lo que incrementa la credibilidad de la universidad y contribuye a eliminar el temor natural de las empresas a que como consecuencia de un inadecuado o incontrolado flujo de la información, ésta pueda caer en manos de competidores. Por tanto, la gestión debe ir enfocada a la aplicación de medidas para prevenir la violación de la confidencialidad y coordinar la posible publicación de resultados.

3.4. Generación de empresas de base tecnológica

Por último, la creación de nuevas empresas de base tecnológica o spin-offs constituye otra fuente de transferencia de tecnología entre la universidad y el entorno empresarial, pues persigue la comercialización de los resultados obtenidos en proyectos de investigación. De una forma general, la importancia de estimular

y apoyar a este tipo de empresas está dirigida a un doble objetivo: reforzar y renovar la base industrial del área geográfica circundante, e influir en el nivel de empleo mediante la generación de nuevos puestos de trabajo. Como complemento a la viabilidad de estas nuevas empresas se pueden diseñar otras medidas a largo plazo como la participación de directivos de empresas con gran experiencia que hagan la función de mentores de las nuevas empresas de base tecnológica. Este mecanismo ofrece la oportunidad a los responsables de las nuevas empresas de discutir todo tipo de problemas que se puedan presentar en el desarrollo de las mismas, incluyendo situaciones estratégicas y sensibles como la búsqueda de financiación, la introducción de nuevos contactos profesionales o la incorporación en redes que puedan ser fuente de potenciales clientes.

4. Principales obstáculos

A pesar de tener identificados los que se pueden denominar factores de éxito en la cooperación tecnológica entre la universidad y la empresa, la transferencia de tecnología no está exenta de lo que se podrían denominar obstáculos que se incrementan proporcionalmente a la diferencia que exista a nivel cultural y de experiencia entre ambos entornos, pudiendo incluirse entre ellos los siguientes:

- Diferentes objetivos.
- Diferentes motivaciones para colaborar.
- Diferentes nociones de tiempo.
- Diferentes estilos de gestión.
- Diferentes nociones de confidencialidad.
- Diferentes enfoques de los derechos de propiedad intelectual.

La primera divergencia en la cooperación entre las empresas y las universidades la constituye los diferentes objetivos de unos y otros. En particular, la universidad tiene como finalidad última la formación y el avance del conocimiento, mientras que, por el contrario, el objetivo de la empresa es conseguir beneficios a través de la comercialización de productos y servicios. Incluso en los laboratorios de investigación de grandes empresas está muy claro que los científicos e ingenieros que desarrollan su labor están retribuidos por su contribución al incremento de ganancia de su compañía. Por tanto, puede resumirse que, mientras las universidades tienden a objetivos más plurales, las empresas están orientadas hacia objetivos basados en resultados y que siguen planes más estructurados.

Precisamente estos diferentes objetivos son la causa de que existan diferentes motivaciones en la cooperación entre las universidades y las empresas. Entre las principales motivaciones de las universidades para colaborar con las empresas

se encuentran el acceso a fuentes de financiación alternativas más flexibles y a subvenciones de las administraciones públicas por participar en proyectos colaborativos, el acceso a la formación de investigadores y la exposición a problemas reales en I+D. Por su parte, entre las principales motivaciones de las empresas para colaborar con universidades se incluyen el acceso a personal altamente cualificado y a conocimientos frontera, el acceso a soluciones a problemas técnicos específicos y el incremento de una imagen de prestigio.

Otro importante factor que influye de forma negativa en la cooperación entre las empresas y las universidades consiste en las diferentes nociones del tiempo que mantienen unas y otras. Para las empresas el tiempo es una variable crítica de sus procesos de innovación tecnológica, por lo que comprometen conocimientos y habilidades a corto plazo. Por el contrario, en las universidades el compromiso se encuentra con la investigación básica que, por naturaleza, tiene un enfoque más a largo plazo. Como ejemplo de esta diferente percepción puede citarse que seis meses puede ser un plazo de tiempo muy largo para una empresa que tiene que comercializar sus productos, mientras que para un investigador en una universidad puede ser el tiempo que necesita para plantear su estudio y comenzar las actividades de investigación.

En relación al estilo de gestión se puede resaltar que en las empresas es altamente estructurado, cooperativo y competitivo, mientras que en las universidades es más desestructurado, lo que puede causar cierta frustración cuando se trata de buscar canales de cooperación. Aunque se citen en último lugar, las diferentes nociones de confidencialidad y los diferentes enfoques de los derechos de propiedad intelectual constituyen unos de los más importantes obstáculos a la cooperación entre empresas y universidades. Respecto a la confidencialidad, la propiedad de la información que reclama la empresa puede ser antagonista con las aspiraciones de publicar los resultados por parte de los investigadores de universidades. Por su parte, la gestión de los derechos de propiedad intelectual debe ser consensuada por las partes afectadas, pues la empresa buscará siempre la posibilidad de registrar las invenciones a los efectos de disponer de un periodo de tiempo en el que actuar como un monopolio respecto a la comercialización de las mismas y en el mayor ámbito geográfico posible. En este sentido, la existencia de regulaciones específicas en esta materia dentro de las universidades puede suponer un fuerte incentivo o desincentivo para ambas partes. Como ejemplo en este ámbito puede citarse el caso de las universidades norteamericanas de Stanford y Massachussets que retienen el título o propiedad de las invenciones financiadas por empresas externas, las cuales tienen el derecho a adquirir, en primera opción, las correspondientes licencias. Sin embargo, este no suele ser el modelo en Europa, donde la empresa que financia la investigación espera tener la total propiedad y control sobre la invención.

5. Conclusiones

A nivel sistémico, el análisis detallado de la cooperación tecnológica entre las instituciones de los entornos científico y empresarial en las décadas de los años 70 y 80 del siglo pasado nos muestra una tradicional divergencia entre ambos motivada fundamentalmente por la caracterización del sistema productivo centrado en torno al desarrollismo como único recurso de la rentabilidad empresarial. La relación entre departamentos universitarios y el sector productivo era examinada en términos estrictamente funcionales, vinculados con la adecuación de la formación universitaria y el posterior trasvase de recursos humanos al mundo laboral.

Posteriormente, el desarrollo de las nuevas tecnologías, que introdujo un nuevo tipo de relación entre el conocimiento científico y la actividad productiva, así como la aparición de otros factores como la rapidez y continuidad de los cambios tanto desde la demanda como desde la oferta, la internacionalización y globalización de las economías, y las nuevas formas de control y gestión ante situaciones de mayor incertidumbre, han configurado un nuevo contexto de actuación global. Una característica de este contexto es que, desde el punto de vista operativo o de gestión, se comienza a considerar que los procesos de innovación tecnológica son algo más que un proceso secuencial o integrado, son procesos no secuenciales, solapados o incluso simultáneos o concurrentes, debido principalmente a la necesidad de acortar el tiempo de desarrollo del producto o servicio para introducirlo con más rapidez que los competidores en el mercado.

En la actualidad se tiene la evidencia de que, además, el proceso de innovación tecnológica es un proceso en red, es decir, un proceso en el que participan diferentes agentes económicos, lo que ha puesto de manifiesto una creciente necesidad de vincular estrechamente las actividades científicas, tecnológicas, financieras y productivas, con independencia del entorno en que se generen, pues el objetivo último es hacer frente a la demanda del mercado lo más rápido posible y con las mejores perspectivas de éxito. En este marco de referencia, la cooperación a través de los mecanismos de transferencia de tecnología entre los entornos científico y empresarial constituye una necesidad explícita, si bien no está exenta de complejidad.

Una eficaz aplicación de los mecanismos de excelencia para transferir tecnología por parte del entorno científico constituye uno de los principales elementos estratégicos a la hora de consolidar su naturaleza y su compromiso con las empresas e instituciones que constituyen su ámbito de actuación. Este compromiso se fundamenta en la capacidad para adaptarse a las demandas tecnológicas del tejido empresarial mediante el desarrollo de un conjunto de acciones que pueden resumirse en:

- Orientación de la estructura institucional para cumplir los objetivos relacionados con la transferencia de tecnología mediante el cambio de paradigma que implica pasar de una investigación aislada a una

investigación orientada. Esta transformación debe incluir la configuración de estructuras de inter-fase (internas, híbridas o anexas) que sirvan de apoyo a las actividades que realizan los investigadores conjuntamente con empresas.

- Diseño de servicios tecnológicos que, entre otras ventajas, les permitan a estas instituciones diversificar el nivel de riesgo implícito en su desarrollo y abarcar un mayor campo de actividad tecnológica que, al mismo tiempo, les induzca a ir acumulando nuevos conocimientos a su capital tecnológico.
- Orientación al mercado basada en una buena imagen y reputación de la institución. Entre estas acciones, los casos de éxito a nivel europeo ponen de relieve que el desarrollo de apropiadas estrategias de marketing, junto con la adecuada gestión de proyectos, la utilización de programas y redes que suministran financiación complementaria y el apoyo de programas específicos de fomento de la creación de spin-offs, constituyen factores clave en el éxito de la transferencia de tecnología desarrollada en el entorno científico a la empresa.

Por su parte, las empresas deben ser capaces de identificar aquellos parámetros asociados al desarrollo de sus productos y servicios en los cuales las instituciones del entorno científico le proporcionen un alto valor añadido. De esta forma, esta estrategia permitirá a las empresas diversificar el nivel de riesgo implícito en su desarrollo y superar los déficits estructurales que le impidan alcanzar mayores niveles de desarrollo y acumular nuevos conocimientos.

Referencias

ALBORS, J., SWEENY, E. E HIDALGO, A. (2005). "Transnational technology transfer networks for SMEs. A review of the state-of-the art and an analysis of the European IRC network". *Production Planning & Control*, 16 (4): 413–423.

ALBORS, J., HERVÁS, J.L. E HIDALGO, A. (2006). "Analysing high technology diffusion and public transference programs: The case of the European Game program". *Journal of Technology Transfer*, 31(6): 647–661.

ANDREWS, K.R. (1980). *The concept of Corporate Strategy*. Homewood: Richard Irwin.

ANSOFF, H.I. (1984). *Implanting Strategic Management*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

ARROW, K. (1969). "The organization of economic activity: issues pertinent to the choice of market versus non market resource allocation". En *The Analysis and Evaluation of Public Expenditure: The PBS System*, 1, U.S. Joint Economic Committee, 91 Congress. Washington: United States Government Printing Office.

BOSSWORTH, D. Y STONEMAN, P. (1996). *Technology transfer, information flows and collaboratio*". EIMS, 36. Bruselas: Comisión Europea.

CALLON, M., LAREDO, P., RABEHARISOA, V., GONARD, T. Y LERAY, T. (1999). "The management and evaluation of technological programmes and the dynamics of technoeconomic networks". *Research Policy*, 21(3): 215-236.

CHESBROUHG, H.W. (2003). *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.

COHEN, W.M. Y LEVINTHAL, D.A. (1990). "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*, vol. 35 (1), pp. 128-152.

D'ASPREMONT, C. Y JACQUEMIN, A. (1988). "Cooperative and non cooperative R&D in duopoly with spillovers". *The American Economic Review*, 78(5): 1133-1137.

FREEMAN, C. (1991). "Networks of innovators: a synthesis of research issues". *Research Policy*, 20 (5):499-514.

FRIEDMAN, M. (1953). *Essays in Positive Economics.* Chicago: University of Chicago Press.

GEORGHIOU, L. (1998). "Global cooperation in research". *Research Policy*, 27(6): 611-626.

KOSCHATZKY, K. Y GUNDRUM, U. (1997). Innovation networks for small enterprises. En Koschatzky, K. (Ed.). *Technology Based Firms in the Innovation process.* Heildelberg.

KOSCHATZKY, K. Y STERNBERG, R. (2000). "R&D cooperation in Innovation Systems. Some lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS)". *European Planning Studies*, vol. 8 (4), pp. 487-501.

LANDABASO, M., OUGHTON, C. Y MORGAN, K. (1999). "Learning regions in Europe: theory, policy and practice through the RIS experience". En *Proceedings, International Conference on Technology and Innovation Assessment.* Austin, Texas.

MOWERY, D. Y ROSENBERG, N. (1989). *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.

NARULA, R. Y HAGEDOORN, J. (1996). "Choosing organizational modes of strategic technology partnering: international and sectoral differences". *Journal of International Business Studies*, vol. 27 (2), pp. 265–284.

PORTER, M. (1980). *Competitive Strategy*. Nueva York: The Free Press.

SHEPHERD, W.G. (1979). *The Economics of Industrial Organization. Londres:* Prentice Hall.

SIMON, H.A. (1979). "Rational decision making in business organizations". *"The American Economic Review"*, vol. 69 (4), pp. 493-513.

STIGLER, G.J. (1968). *Production and Distribution Theories: The Formative Period.* Nueva York: Agathon Press.

TEECE, D.J. (1984). "Economic analysis and strategic management". *California Management Review*, vol. 26 (3), pp. 87-110.

TÖDTLING, F. (1999). "Innovation networks. Collective learning and Industrial Policy in regions of Europe". *European Planning Studies*, vol. 7 (6), pp. 693-697.

WILLIAMSON, O.E. (1964). *The Economics of Discretionary Behaviour: Managerial Objectives, in a Theory of the Firm.* Englewoods Cliff: Prentice Hall.

UAM EDICIONES

Capítulo 12. Capacidades para la innovación en la era de la economía de la experiencia

JUAN PEDRO MORENO Y MANUEL TORRES
Accenture Iberia

"Innovations are not prescribed; they emerge from what you do in the process of trying to understand and tame a real-world problem, in the same way solutions emerge in problem solving. The word "innovation" is not short hand for a new product. Innovations are not predictable at the outset. Acknowledging that all you have is a hunch may require accepting that everything is variable, is subject to change, and that there is nothing to solve for-yet. That too is up to discovered".
(Pérez-Breva 2016, 69)

Un trabajo reciente realizado por Accenture (Holman et al., 2016), apunta a que los mayores retornos de la inversión en innovación se estarían obteniendo cuando ésta es aplicada a la mejora de la experiencia de los clientes. Así lo afirman el 42% de las grandes empresas globales entrevistadas para la realización del mismo[4]. Para ellas, y de acuerdo con el análisis realizado por Accenture, la innovación en la experiencia de usuario supondría un incremento diferencial de su facturación de entre un 3% y un 7% anual.

[4] Accenture analizó la actividad innovadora y el desempeño financiero de 351 empresas incluidas en *The Global 2000* en ocho sectores (sector del automóvil, bienes de equipo, bienes de consumo, dispositivos médicos, tecnología para la gestión empresarial, tecnología de consumo, comunicación y software) en nueve países (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, China, Japón y Corea del Sur), todas ellas con una facturación superior a los 500 millones de dólares. El trabajo de campo, una encuesta estructurada realizada online y dirigida a los CTO o VP de Ingeniería, Innovación o posiciones similares, se desarrolló entre octubre y julio de 2015, se recibieron 346 respuestas. Las respuestas recibidas y el análisis financiero de cada una de las empresas se trataron estadísticamente con el fin de agrupar a las empresas en función de la madurez de sus modelos de innovación y de sus resultados.

Este resultado apuntaría a un posible desplazamiento de los modelos de innovación empresarial desde posiciones muy orientadas a la ampliación de las características de los productos y servicios y a su mejora, los conocidos como modelos de oferta, a otros centrados en la creación de valor a partir de la provisión de una experiencia mejorada dirigida a satisfacer una necesidad o a solucionar un problema manifestado por los clientes, los conocidos como modelos de demanda, y ello no solo en aquellos mercados de mayor "intensidad digital" como podrían ser los tecnológicos, el de las telecomunicaciones o el financiero.

1. Innovación en la experiencia

¿Por qué la experiencia se ha convertido en la moneda de cambio del actual proceso de digitalización de la economía y qué capacidades para la innovación están desarrollando las grandes organizaciones públicas y privadas para materializar la promesa de la economía de la experiencia?

La creciente importancia de la experiencia brindada a los clientes es consistente con los cambios observados en el comportamiento de los consumidores en un marco caracterizado por el particular relevo generacional que supone la plena irrupción de las cohortes de *"millenials"* en la actividad económica y laboral.

Su llegada, produce un cambio sustantivo de los ejes de referencia de los consumidores en lo que respecta a las expectativas de su experiencia como clientes o usuarios de cualquier proveedor de un producto o servicio.

En lo que ha venido a denominarse el surgimiento de unas "expectativas líquidas", los consumidores establecen como referente a la hora de evaluar su experiencia en un sector determinado aquélla obtenida durante el acceso o uso de los servicios y productos ofrecidos por los "nativos digitales".

Es decir, la experiencia disfrutada por los usuarios de Facebook o Google se ha convertido en el estándar de referencia para una parte muy relevante de los consumidores de hoy con independencia del producto o servicio demandando. De esa forma, las referencias de aspectos tales como lo que es sencillo o intuitivo, de la profundidad de la personalización, de la prestación de servicios 24x7 o de la accesibilidad de un servicio a través de diferentes canales se han visto profundamente alteradas.

Este cambio fundamental en las expectativas de los clientes supone un desafío para aquellas organizaciones con un legado de servicios analógicos orientados a la consecución de sus propios objetivos – este sería el caso, por ejemplo, de muchas Administraciones Públicas -, cautivas de su propia inercia, y explicaría en gran medida el éxito de aquellas otras que han sabido adaptarse a las nuevas condiciones del mercado.

En ese sentido, en el marco sociodemográfico descrito, la innovación en la experiencia de usuario está adoptando diferentes fórmulas y estrategias conducentes a la identificación de las necesidades de los clientes y a su satisfacción en

el momento, forma y canal adecuado y que, en muchos casos, van más allá de las operaciones de desarrollo y provisión de productos y servicios y alteran sustancialmente el modelo de negocio de las grandes organizaciones globales.

2. Nuevos modelos de negocio. Nuevas capacidades

En lo que respecta a los aspectos concretos de las mencionadas estrategias, muchas de ellas hacen uso de una u otra forma de tres grandes palancas para la innovación de fuerte contenido tecnológico:

- En primer lugar, el desarrollo de la plataforma como infraestructura fundamental de los nuevos modelos de negocio digitales que buscan ampliar la comunidad de agentes de interés y ampliar el canal y las prestaciones de los productos y servicios más allá de su consumo y que trae consigo la necesidad de originar y desarrollar complejos ecosistemas de colaboradores, consumidores y "prosumidores" que participan directamente en el desarrollo de nuevas prestaciones y servicios complementarios a los ofrecidos por la organización impulsora de la plataforma.
- En segundo lugar, la hiper personalización de los servicios a partir del análisis de la información contenida en los grandes volúmenes de datos generados por la actividad digital de usuarios y clientes actuales y potenciales, lo que permite identificar las necesidades de los mismos de forma individualizada y en tiempo real, así como materializar la provisión del producto y servicio ofrecido de forma eficaz en el preciso momento en el que éste se demanda.
- En tercer lugar, el desarrollo del producto como servicio, que obra un cambio fundamental desde la propiedad del mismo a su acceso y que presenta retos fabulosos tanto en lo que respecta a la gestión del ciclo de desarrollo de los propios productos y servicios, como en lo relativo a la optimización de las operaciones necesarias para su provisión -piénsese, por ejemplo, en los nuevos servicios de movilidad urbana a demanda tan presentes ya en la mayor parte de las grandes ciudades del mundo -.

A su vez, las estrategias mencionadas, es decir, el impulso de la plataforma como lugar en el que los negocios suceden de forma personalizada y en las que el acceso prima ante la propiedad, alteran sustantivamente muchas de las relaciones por largo tiempo asentadas entre los agentes típicos de la actividad empresarial y requiere del desarrollo de nuevas capacidades que permitan realizar los beneficios de la creciente convergencia entre tecnología y modelo de negocio característica de la economía digital.

Por ejemplo, cuando un conocido fabricante de neumáticos decide comercializar el acceso a los mismos como modelo de negocio, incorporando tecnolo-

gías de sensorización dirigidas a notificar al usuario la necesidad de realizar un cambio, al tiempo que le sugiriere donde realizarlo, invierte la relación con los talleres que hasta hace poco prescribían la compra de su producto, el prescriptor se transforma en objeto de la prescripción.

Por su parte, las capacidades necesarias para el impulso de esos nuevos modelos de innovación de la experiencia son variadas y de alcance amplio en lo que respecta a los recursos, metodologías y nuevos aspectos culturales de los que las grandes organizaciones deben dotarse con el fin de obtener los retornos prometidos.

Para empezar, el desarrollo de capacidades de analítica avanzada, que permitan convertir la información en conocimiento de las necesidades de los clientes en tiempo real, se configura como un elemento central de cualquier estrategia de innovación que busque sugerir el acceso a un producto o servicio en el preciso momento en el que éste se necesita.

Por otra parte, con el fin de profundizar en el conocimiento de los clientes y usuarios, la aplicación de técnicas cualitativas de investigación contribuye a entender el contexto, las motivaciones y relaciones de los mismos con otros agentes, facilitando la identificación de áreas oscuras en la prestación del servicio de las cuales es difícil obtener datos, ya que tienden a ocurrir fuera del foco de actividad de la organización y que, sin embargo, pueden resultar determinantes para la calidad de la experiencia del usuario.

Considérese, por ejemplo, el caso de muchos servicios públicos de gran trascendencia para la vida de las personas, como tal la elección de un centro escolar o de un especialista médico, en los que gran parte de la actividad realizada por los ciudadanos trascurre fuera de los cauces reglados por la Administración – búsqueda en ránquines no oficiales, consulta a conocidos, visitas informales a los centros -, lo que supone una fuente de preocupación y consumo de recursos y que menoscaba la experiencia como usuario del servicio y a la que tan solo se puede acceder mediante la observación directa de la actividad.

A partir de ese conocimiento obtenido del análisis de los datos y de la observación cualitativa, el diseño centrado en las personas, como metodología de referencia para el desarrollo de los nuevos productos y servicios en un contexto de innovación desde la perspectiva de la demanda, sobresale como capacidad determinante para la creación de valor en las organizaciones comprometidas con la mejora de la experiencia proporcionada a sus clientes.

El diseño centrado en las personas supone realizar una exploración exhaustiva de la actividad de los clientes y usuarios finales, del contexto en el que ésta se produce, de las interacciones que se desencadenan y de los objetos que la pueblan, y todo con el fin de diseñar productos y servicios que respondan a sus necesidades precisas, den respuesta a los problemas con los que se enfrentan y que brinden una experiencia única.

Por otra parte, esos diseños surgidos de la observación directa se realizan a partir de la frecuente constatación de la importancia de su contextualización, es decir, de la capacidad del mismo de analizar las condiciones del entorno en el que se usa o consume y de dotarlo de la inteligencia necesaria para convertirlo en un servicio vivo, adaptable, en un marco en que las características del espacio físico y digital se funden en una nueva concepción híbrida del mismo.

Esa capacidad de desarrollar nuevas propuestas de productos conectados está estrechamente relacionada con la necesidad de dar el salto al "cloud computing" como forma de acompasar los servicios a su demanda, liberando así a las organizaciones de las limitaciones de escalado de sus operaciones y abriendo nuevas oportunidades a la innovación en el servicio.

Del mismo modo, las nuevas condiciones de servicio exigen niveles superiores de eficiencia que permitan liberar recursos y focalizar la atención de la organización en los procesos de innovación y excelencia en su provisión, lo que conduce a la necesidad de explorar la oportunidad de robotizar procesos repetitivos y costosos, generalmente ligados a las funciones de extracción, manipulado y actualización de datos en los "back office" de las grandes compañías, estableciéndose así, una conexión inesperada entre la función de innovación y la gestión estratégica de costes.

Se observa, por tanto, que los retornos obtenidos por las empresas que han orientado su actividad innovadora a la mejora de la experiencia de sus clientes son el resultado de la combinación de capacidades que trascienden con mucho lo que tradicionalmente se ha venido a considerar como capacidad innovadora. Parecería que innovar de forma rentable hoy supondría gestionar de forma coordinada capacidades tales como la investigación para el diseño, la analítica de datos, el desarrollo de nuevas arquitecturas informacionales o la eficiencia de los "back offices".

Por lo tanto, el desarrollo de los nuevos modelos de negocio y de las capacidades a ellos asociadas, supone tomar conciencia de la importancia que, en términos competitivos, tiene la reorientación de la estrategia empresarial hacia propuestas que faciliten la convergencia de todos esos elementos en un modelo de innovación centrada en la experiencia.

En ese sentido, y dada la complejidad que supone romper con inercias históricas, no es sorprendente observar que no todas las compañías están preparadas para ello. De acuerdo con el trabajo antes citado, tan solo el 11% de las organizaciones analizadas consideraba estar preparada para competir en el mundo del "producto como servicio" y solo el 23% consideraba que su desempeño era el adecuado en lo que respecta al desarrollo de capacidades de inteligencia competitiva.

3. El camino hacia un nuevo modelo de innovación basado en la experiencia

Aunque la diversidad de situaciones es amplia y la existencia de diferencias sectoriales marcada, la transición hacia ese modelo de innovación centrada en la

experiencia se podría conceptualizar a partir de tres posiciones de partida más o menos genéricas.

Un primer caso sería el de los "innovadores tempranos", que se suelen beneficiar de los retornos asociados a su condición de pioneros, y para los que consolidar su posición supone una carrera por madurar sus capacidades antes de que la ventana de oportunidad que hayan podido identificar resulte un reclamo irresistible para sus competidores más experimentados.

Un segundo caso sería el de las organizaciones consolidadas, centradas en defender su cuota de mercado y de madurez de sus capacidades de innovación limitada, para las cuales adaptarse al nuevo paradigma supone optimizar sus estructuras de costes y agilizar el ciclo de vida del desarrollo de nuevos servicios digitales apalancados en el análisis de datos.

Finalmente, y como variante de esta última, se podría identificar el caso de las compañías con capacidades de innovación quizá ya maduras, pero de retornos limitados en sus inversiones, para las que la estrategia pasaría por aproximarse a los creadores de valor que lideran el ecosistema de servicios mediante la plena internalización de la gestión estratégica de costes, la agilización de sus operaciones y la dinamización de sus plataformas digitales.

En definitiva, en un contexto de cambio generacional y "expectativas líquidas" parecería que la innovación aplicada a la mejora de la experiencia tendría la capacidad de originar una mejora en los resultados empresariales, pare ello, e impulsadas por el desarrollo de capacidades cuantitativas y cualitativas de análisis, que fundamenten el diseño de nuevos productos y servicios orientados a la satisfacción de una necesidad, las estrategias de éxito pasarían por reorientar la actividad empresarial hacia el desarrollo de plataformas de servicios hiperpersonalizados en un marco de primacía del acceso sobre la propiedad.

En ese sentido, ¿supondrá la realización de la promesa de la economía de la experiencia la necesidad de revisar nuestro marco conceptual de lo que supone innovar de forma rentable hoy en el ámbito corporativo?

Referencias

HOLMAN, R., ALON, A. Y VATIER, C. (2016). *Beyond the product: rewriting the innovation playbook.* https://www.accenture.com/t20171227T061805Z__w__/us-en/_acnmedia/PDF-17/Accenture-Innovation-Driven-Growth-Umbrella-PoV-1.pdf#zoom=50. Accedido el 2 de abril de 2018

PÉREZ-BREVA, L. (2016). *Innovating: a doer's manifesto for starting from a hunch, prototyping problems, scaling up, and learning to be productive.* Cambridge (MA): MIT Press.

UAM EDICIONES

Capítulo 13. Personas, riqueza y valor

GUY AHONEN Y KARL-ERIK SVEIBY
Hanken School of Economics, Finlandia

1. Introducción

La división clásica entre territorio, trabajo y capital en la economía tradicional ha dado lugar a un cierto énfasis en el capital financiero dentro de la economía de la era industrial, énfasis que todavía hoy perdura. Los economistas clásicos sostenían que el valor se creaba como una síntesis del trabajo, la tierra y el capital, y ponían además un énfasis especial en la tierra y en el trabajo. Posteriormente los enfoques se hicieron más complejos, reduciendo el papel atribuido a la tierra y el trabajo. En efecto, la lógica industrial puso el énfasis en el capital, llegando casi a olvidar los otros factores. Esto queda reflejado en las prácticas contables de todos los países. Así, en el balance de situación, describir los activos productivos y sus correspondientes pasivos y capital, aporta a los factores materiales un papel esencial, llegando casi a ignorar completamente a las personas (Ahonen, 2009). En la llamada era del conocimiento el papel desempeñado por las personas ha vuelto a crecer.

En este capítulo desarrollamos el papel desempeñado por las personas dentro de la creación de valor y de la competitividad, además de estudiar sus implicaciones para la gestión. Presentamos algunos enfoques recientes y algunos resultados empíricos procedentes de Finlandia, incluyendo el papel desempeñado por la gestión del bienestar del personal. Los estudios empíricos finlandeses indican que todavía hoy, pese a la larga tradición de la inversión realizada en educación (PISA 2015) y en habilidad en el trabajo en la sociedad finlandesa, existe un enorme potencial financiero en la gestión de las personas. Sospechamos que ese potencial puede ser incluso mayor en muchos otros países. Con esto no es que mantengamos que otros factores no ejercerían también una influencia en la cre-

ación de valor. En el actual momento álgido de la tecnología, queremos solamente recordar que las personas son todavía la base de esa creación de valor. Para liberar ese valor, mantenemos que la gestión de las personas debe incluir también aspectos ligados a su bienestar. La gestión del conocimiento sin más no parece ser suficiente por sí misma, dado que la parte más valiosa y más dinámica del conocimiento es tácita y depende fundamentalmente de condiciones humanas físicas, mentales y sociales.

2. La lógica de la creación de valor basada en el conocimiento

Una lógica de creación de valor basada en el conocimiento se sustenta en la creencia de que las personas son los únicos verdaderos agentes en los negocios; todos los activos y las estructuras, bien sean estas productos físicos tangibles o bien relaciones intangibles, son el resultado de la capacidad humana de actuar, algo a lo que aquí aludimos también en términos de "competencia", y a su vez dependen en última instancia de las personas en lo que tiene que ver con la continuidad de su existencia.

Las personas implicadas en organizaciones pueden utilizar su competencia fundamentalmente en dos direcciones: bien hacia afuera a la hora de trabajar con los clientes o bien hacia adentro manteniendo/construyendo la organización. Marshall McLuhan (1967) denominó a estas extensiones intangibles "medios". Inspirados por McLuhan, también nosotros sugerimos que los individuos en las organizaciones crean unas estructuras externas e internas a la hora de expresarse.

Si los directores de una empresa de coches o de jabones dirigieran los esfuerzos de su gente hacia adentro, tal vez crearían, por ejemplo, un Capital Estructural a modo de unos mejores procedimientos o de nuevos diseños para sus productos. Sin embargo, si dirigieran la atención hacia afuera, entonces crearían, además de productos tangibles tales como los coches o el jabón, otras estructuras intangibles tales como el Capital Relacional y una serie de nuevas experiencias.

El valor económico de la relación con un cliente no es en este sentido más "invisible" que el valor de mercado de una casa. La razón por la que el valor de una relación parece invisible es que esta no tiene una definición generalmente aceptada y que además no puede medirse conforme a un estándar dado. Sin embargo, estos puntos flacos no quieren decir que sea imposible o bien innecesario medirlo, solo que las comparaciones establecidas entre las empresas y a lo largo del tiempo suelen ser difíciles de hacer.

La parte "invisible" en el balance puede entonces ser clasificada como una especie de familia integrada por tres factores, según la clasificación MERITUM: el capital humano, el capital estructural y el capital relacional. La división entre estos tres tipos de capital intangible, división originariamente desarrollada en

Suecia (Sveiby et al., 1989) se ha convertido tanto en un estándar global de-facto como en los estándares de los informes de personal en Finlandia (Ahonen, 2000). El contenido de estos tres grupos, así como la terminología, se han visto sometidos a varios cambios a lo largo de los años. En este capítulo seguiremos el estándar MERITUM, estándar que fue ampliamente desarrollado por Paloma Sánchez y sus colegas (Cañibano et al., 2002).

Capital Humano (CH). Incluye la capacidad de los empleados para actuar en una amplia variedad de situaciones. Las personas crean dos tipos de estructuras intangibles, una interna y una externa.

Capital Estructural (CE) puede incluir patentes, conceptos, modelos y sistemas informáticos y administrativos. Estos son creados por los empleados y por lo tanto son generalmente "propiedad" de la organización y se adhieren a esta. En ocasiones también se pueden adquirir en algún otro sitio. Las decisiones de desarrollar o invertir en tales activos pueden ser tomadas con un cierto grado de confianza dado que el trabajo se hace bien dentro de la propia empresa o bien es comprado desde el exterior. También, la "cultura" o el "espíritu" pertenecen a ese CE. De este modo, CE y CH constituyen juntos lo que generalmente hemos denominado la "organización." La gente crea la "organización" al interactuar los unos con los otros y cuando todos ellos "hacen o crean" (Weick, 1979) el entorno.

Capital Relacional (CR). Este puede incluir las relaciones con los clientes y con los suministradores, las marcas y la reputación o la "imagen". Algunos de estos elementos pueden ser considerados como propiedad legal, pero el vínculo no es tan fuerte como en el caso de los activos internos en tanto que las inversiones en ellos no pueden hacerse con ese mismo grado de confianza. El valor de dichos activos se ve principalmente influido por lo bien o mal que la empresa solucione los problemas de sus clientes, y en esto siempre existe un cierto elemento de incertidumbre. Las reputaciones y las relaciones pueden ser buenas o malas y a su vez pueden cambiar a lo largo del tiempo.

En tanto que solamente las personas pueden actuar, son ellas precisamente los operadores de las máquinas y a su vez las máquinas en sí mismas. Mayoritariamente su competencia se dirige hacia afuera, esto es, a la tarea de generar ingresos al solucionar los problemas de los clientes. Es precisamente esta energía dirigida hacia fuera la que crea las relaciones, las redes y la imagen que incluye la estructura externa de la organización.

El Capital Humano no puede ser propiedad de nadie ni de nada (si es que excluimos la esclavitud) que no sea la persona que lo posea porque, una vez que se haya dicho y hecho todo, los empleados son miembros voluntarios de la organización. Sin embargo, se puede interpretar las competencias como un "activo" de la corporación, en tanto que resulta imposible concebir ninguna organización sin la gente. Una cierta cantidad de capital humano se dirige pues hacia adentro

y este crea, mantiene, desarrolla o desgasta el Capital Estructural de la organización. Las personas tienden a ser leales si se les trata de manera justa y si sienten un cierto sentido de responsabilidad compartida.

La dependencia mutua ha sido reconocida por la legislación en los países de la OCDE como una compensación para aquellos que se retiran o que tienen que ser despedidos, que son pagados por la organización, los empleados y el estado. Parte de la compensación de la organización es una forma de **Responsabilidad Intangible**. Aunque la compensación ya fue mencionada en algunos estudios teóricos tempranos (Sveiby, 1997), esta ha permanecido sin embargo como un ámbito teórico poco desarrollado (Ahonen, 2009).

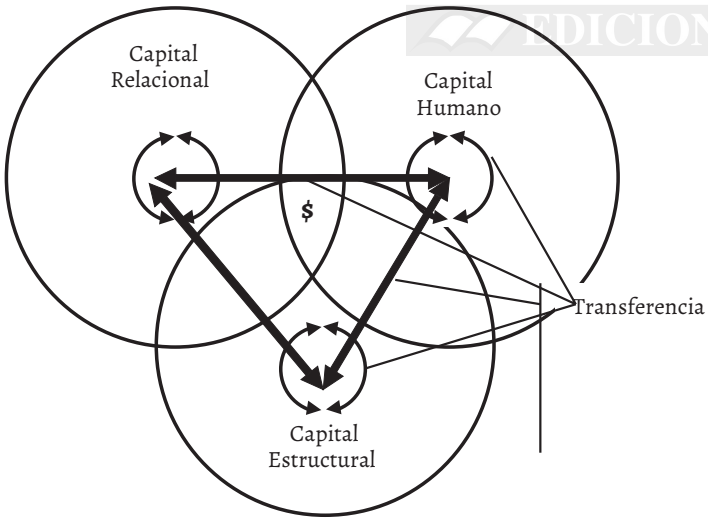
3. Apalancar las transferencias/conversiones de conocimiento para crear valor

Consideremos ahora algunos de los rasgos que diferencian las transferencias de conocimiento de las transferencias de otros bienes tangibles. En contraste con los bienes tangibles, que tienden a perder valor cuando son utilizados, el conocimiento crece precisamente a medida que es usado y pierde valor cuando no se usa. De este modo, desarrollar la competencia en un idioma o en un deporte, requiere enormes inversiones en una fase de entrenamiento, y también la competencia directiva lleva mucho tiempo aprenderla en el trabajo. Del mismo modo, si uno deja de hablar un idioma este poco a poco se va perdiendo.

La producción y el transporte de los bienes físicos por parte de los proveedores, en la ruta desde la fábrica hasta el comprador, nos aportan el concepto de la Cadena de Valor. Si vemos la organización como un proceso de creación de valor a través de las transferencias y las conversiones de conocimiento con los clientes, entonces la Cadena de Valor se colapsa y sería mejor considerar esa relación como una Red de Valor (Allee, 2000); una interacción entre las personas en sus diferentes papeles y las relaciones que crean tanto un valor intangible (conocimiento, ideas, feedback, etc.) como un valor monetario tangible, tal como aparece reflejado en la Figura 1[5].

[5] No está claro quién fue el primero en utilizar un diagrama Venn para expresar las interacciones entre los tres componentes del capital intelectual. Nosotros quisiéramos aquí reconocer la contribución de Hubert St Onge y Charles Armstrong, ambos de Toronto.

Figura 1. La empresa desde una perspectiva basada en el conocimiento



En contraste con la Cadena de Valor, el valor intangible en una Red de Valor crece cada vez que un desplazamiento tiene lugar, ya que el conocimiento no abandona físicamente al creador como una consecuencia de ese desplazamiento concreto. Así, el conocimiento que yo adquiero de ti se añade de este modo a mi conocimiento, pero eso no quiere decir que a ti te abandone. De este modo, desde el punto de vista de la organización, el conocimiento se ha doblado en realidad. El conocimiento compartido sería pues un conocimiento duplicado. Sin embargo, desde un punto de vista individual esa perspectiva es diferente. En esta, el conocimiento compartido puede ser una oportunidad perdida si el efecto de haberlo compartido supone a su vez la pérdida de oportunidades laborales, un trabajo extra o no lleva ningún reconocimiento en absoluto. El conocimiento compartido puede suponer entonces una pérdida de competitividad. El miedo al despido y la competencia son razones que a menudo se citan por aquellos individuos que no comparten lo que saben o lo que crean.

Mientras que lo anterior trata principalmente del deslazamiento de conocimiento existente (a menudo oculto o infrautilizado), otro tema es el de la creación de un conocimiento completamente nuevo. Nonaka y Takeuchi (1995) afirman que el nuevo conocimiento se crea al convertir el conocimiento explícito/tácito de un tipo a otro. Las cuestiones ligadas a la formulación de la estrategia estarían relacionadas entonces con aspectos tales como utilizar la ventaja y evitar los bloqueos que impiden la creación y difusión de un nuevo conocimiento. La clave para la creación de valor radica entonces en la efectividad de tales transferencias y conversiones.

La elección de las palabras "transferencia" y "conversión" puede sugerir movimientos unidireccionales del conocimiento. No es esta la intención. La transferencia del conocimiento entre dos individuos es un proceso bidireccional que tiende a mejorar la competencia de ambos y el trabajo en equipo tiende también a ser una creación conjunta del conocimiento que incluye a la totalidad del equipo. Además, la transferencia de la competencia depende a su vez de la conversión del conocimiento tácito a otro explícito, y de nuevo a conocimiento tácito, en una especie de espiral interminable (Nonaka y Takeuchi, 1995). Sin embargo, esto ayuda a la formulación de la estrategia y a la planificación de la acción para distinguir los componentes direccionales de las actividades, y de ahí la elección de estos términos.

Ningún recurso entendido como una capacidad de actuar puede ser analizado sin hacer referencia a las personas ni tampoco al hecho de cómo motivar a los distintos individuos para compartir y crear. Una larga tradición en la investigación sobre la creatividad y la acción creativa, resumida en Ford y Gioia (1995), sugiere que los enfoques directivos perseguidos en los entornos empresariales o un estilo de "coaching" (Sveiby, 1990) resultan más apropiados que el control de mando sobre los comportamientos individuales. Von Krogh, Ichijo y Nonaka (2000) utilizan así el término "facilitar" para describir el estilo de gestión requerido.

Un componente crucial de la capacidad personal para actuar radica en su bienestar estratégico y Finlandia ha asumido en esto un papel de liderazgo a escala global, debido al esfuerzo concertado (Aura et al., 2010). Este será precisamente el punto a resaltar en el próximo apartado.

4. Bienestar estratégico

En el año 2016 Aura y Ahonen publicaron "La gestión del bienestar estratégico" en finés. Esta obra se basaba en el concepto del bienestar estratégico y en los datos resultantes de una encuesta que habían sido recogidos anualmente desde el año 2009 (Aura, Ahonen, Ilmarinen y Hussi, 2009-2016). Con el término de bienestar estratégico nos referimos a todos los aspectos del bienestar del empleado que tienen un efecto concreto en su actuación en el lugar de trabajo. Esto significa, por ejemplo, que el ejercicio físico de los empleados es una parte también del bienestar estratégico en tanto que afecta a la cantidad de bajas por enfermedad, que a la larga podrán afectar también al número de horas productivas de la empresa. De este modo, el bienestar estratégico por definición estaría relacionado con las personas y con su forma de trabajar. Este enfoque está relacionado con la larga tradición en Finlandia respecto a la gestión de la capacidad laboral. Reconoce que no solamente el conocimiento afecta a la capacidad del personal para crear valor. Hay un número de factores que afectan a la capacidad de cada individuo a la hora de utilizar su propio conocimiento.

A comienzos de los años 80, la capacidad de la gente de seguir trabajando hasta la edad normal de jubilación se convirtió en un tema clave en Finlandia (Tuomi et al., 1997). En consecuencia, comenzó también la búsqueda de factores que posibilitaran la capacidad de trabajar durante más horas. La salud individual fue el punto de partida evidente para abordar el debate sobre los factores que influían en la capacidad laboral. Ahora bien, la salud no es el único factor que influye en la capacidad laboral; la aptitud, la comunidad laboral y el ambiente laboral son también aspectos incluidos dentro de este marco. Estos son los elementos básicos dentro de la capacidad laboral (Tuomi et al., 1997). La gestión de la capacidad laboral (GCL) incluye todas las actividades que tienen como objetivos mejorar las condiciones físicas y mentales de los empleados, adoptar estilos de vida más saludables, desarrollar habilidades profesionales y de adaptación al cambio, y apoyar la satisfacción en el trabajo y la motivación mediante el feedbak y otros posibles sistemas de recompensa (Aro, 1998).

Inicialmente esa GCL se caracterizaba por poner el énfasis en el ejercicio físico y en otra serie de factores individuales (Jurvansuu et al., 2000). El ejercicio físico es un factor importante dentro de la mejora de la capacidad laboral porque tiene unos efectos físicos positivos bien documentados (Aura, 2006) y también porque aumenta los recursos mentales (Ilmarinen, 1995). Se ha demostrado que una GCL bien diseñada es capaz de reducir el número de bajas por enfermedad y también la jubilación anticipada. Al mismo tiempo, mejora la productividad (Lindström et al., 2000). El beneficio financiero obtenido por este proceso puede ser bastante significativo. A este respecto, la GCL y también la gestión del bienestar estratégico se parecen mucho entre sí. La principal diferencia entre ambos radica en que la GCL cubre actividades que mejoran la capacidad de producción de la gente, mientras que la segunda siempre presupone unas implicaciones positivas de productividad para el empleador. Mayoritariamente ambos conceptos coinciden.

La GCL es muy relevante en lo que respecta al conocimiento, algo que no siempre es reconocido. Resulta evidente que la capacidad laboral está relacionada con el capital humano, lo cual nos indica que la salud individual también tiene un efecto sobre el valor total de la empresa. Sin embargo, la capacidad laboral mantiene vínculos también con las otras dos formas de capital.

Hussi (2005) ha demostrado la estrecha relación existente entre las prácticas de GCL finlandés y el capital intelectual (CI). Dicha relación queda expresada en la siguiente matriz (Figura 2).

Figura 2. Compatibilidad entre el GLC y el CI en Finlandia

GCL\CI	CH	CE	CR
Salud individual	*		*
Aptitud	*		*
Ambiente de trabajo		*	*
Comunidad de trabajo		*	*

La comunidad de trabajo contiene los valores y la cultura de la empresa, aspectos que influyen a la hora de compartir el conocimiento, es decir, el capital estructural. El ambiente de trabajo incluye básicamente las condiciones físicas de trabajo entre las que se incluyen sus cualidades ergonómicas. Facilita la comunicación y la cooperación, lo cual lo hace intangible, y una parte del capital estructural. El capital relacional depende de la capacidad de trabajo. Las personas tienen que estar razonablemente sanas y poseer un cierto conocimiento para poder así mantener buenos contactos externos. A medida que las relaciones con los clientes se van volviendo cada vez más complejas, una parte decreciente de las tareas asignadas puede ser realizada de manera individual. Esto ejerce una presión significativa en el funcionamiento efectivo de la comunidad de trabajo. Un ambiente de trabajo bien organizado es también un requisito previo ligado al capital relacional. Sin embargo, estas ideas no han sido normalmente presentadas dentro de todo lo que se ha escrito ya sobre la capacidad laboral. En resumen, se puede afirmar que la capacidad de trabajo forma un marco bien definido de los factores que ejercen una influencia crucial en el capital intelectual de la empresa.

Los asteriscos recogidos en el diagrama superior (Figura 2) nos indican semejanzas conceptuales entre ambas nociones. La aptitud puede verse como un elemento idéntico a las definiciones que se han hecho sobre el capital humano. Sin embargo, tal y como ya se ha mostrado, la salud es también una característica del individuo que resulta importante a la hora de considerar la capacidad de producción. Por lo tanto, esta extensión es muy relevante. Al igual que la aptitud y que el capital humano, el ambiente laboral y la comunidad de trabajo quedan por definición también incluidas en el capital estructural.

Las encuestas sobre Gestión Estratégica del Bienestar (GEB) (Aura y Ahonen, 2016) cubren a una serie de empresas en Finlandia seleccionadas de forma aleatoria, de siete ramas principales de la industria, de todo tipo de tamaño. Alrededor de 400 organizaciones respondieron anualmente a dicho cuestionario, representando las administraciones públicas locales o estatales, manufacturas, construcción, comercio, transporte y logística, y servicios empresariales. La tasa media de respuesta fue del 48,5%. El cuestionario incluía 41 preguntas individuales y un total de 181 respuestas posibles.

El nivel de gestión del bienestar estratégico se mide con un índice que cubre todas las áreas de actividad relacionadas con la gestión de ese bienestar estratégico. Dicho índice varía entre el 0 y el 100. En el año 2014 su valor fue de 51, algo que está claramente por encima del nivel entre 2009 y 2012 (41-47). Por tanto, el nivel del índice ha ido subiendo a lo largo de todos los años cubiertos por el estudio.

El índice de GEB está integrado a su vez por cuatro sub-áreas:

- La base estratégica del bienestar estratégico
- El papel desempeñado por el bienestar en las actividades de gestión
- El liderazgo y las actividades ligadas a los recursos humanos
- El trabajo llevado a cabo por las actividades de apoyo a ese bienestar

El desarrollo de ese índice GEB se explica principalmente por los cambios producidos en la gestión, los recursos humanos y el comportamiento del liderazgo entre los años 2009-2014. Las organizaciones han definido ahora de manera más clara y con unos objetivos mejor articulados qué es lo que hay que hacer. En consecuencia, el bienestar laboral se ha ido gradualmente integrando en mayor medida en la gestión y las actividades de recursos humanos. Además, también un número creciente de líderes se han hecho responsables del bienestar de sus empleados. Se ha producido así un cierto progreso en la mayor parte de los sectores de la industria y en todas las categorías organizativas de todo tipo de tamaños.

En la última encuesta (Aura et al., 2016) se descubrió que la base estratégica del bienestar estaba precisamente en la parte más baja de las cuatro áreas principales del GEB. Esta área mostró también el progreso más bajo a lo largo del tiempo de entre todas las diferentes áreas analizadas. Las responsabilidades de GEB han sido razonablemente bien definidas, pero la medición y los informes son demasiado débiles como para posibilitar que el bienestar laboral se convierta en una parte integral de la gestión estratégica de las organizaciones. Además, las inversiones en ese bienestar estratégico (i.e. los gastos ligados al bienestar), están en un nivel bastante bajo. También se considera bajo el nivel de las actividades de desarrollo orientadas a mejorar el bienestar y a disminuir el riesgo de incapacidad.

En cambio, el nivel de actividades tradicionales de apoyo al bienestar laboral demostró estar a un nivel bastante alto. Los servicios sanitarios ocupacionales y las actividades de protección laboral se colocaron en un nivel de 70 sobre 100. Asimismo, la utilización de actividades de comunicación fue también valorada en una posición bastante alta. Los beneficios laborales complementarios (gimnasios corporativos, actividades culturales y de ocio, y nutrición del personal) ocuparon una posición intermedia en la escala. Por su parte, la promoción de un estilo de vida más saludable obtuvo la puntuación más baja.

La cantidad de inversiones en GEB en Finlandia fue estimada por sexta vez en el año 2016. Esta fue de 796 euros por persona al año y de 1,800 millones de

euros en la economía total, lo cual supone aproximadamente un 2% de los gastos de personal en la economía. Los datos muestran que el estado económico de una organización se refleja de manera muy clara en el nivel de inversión GEB: las organizaciones que económicamente son más fuertes invierten más de 1.000 euros por persona al año, las organizaciones económicamente más pobres invierten solo entre 500 y 600 euros. En líneas generales el nivel de inversiones en GEB es modesto si se compara por ejemplo con la pérdida anual estimada de 24.000 millones de euros por la pérdida de capacidad laboral (Rissanen y Kaseva, 2015)

5. Productividad del personal

En 2015, se llevó a cabo un estudio basado en la relación entre los factores de productividad del personal y el beneficio operativo de la empresa (Aura, Ahonen, Hussi, 2015). El estudio se inspiraba en las encuestas GEB y fue posible gracias a los datos obtenidos de un fondo de pensiones finés llamado Etera. Se descubrieron tres factores a la hora de determinar la productividad del personal: la motivación en el trabajo, el nivel experimentado de competencia y la capacidad laboral. En base a estos factores se construyó un índice de productividad del personal (IPP).

Este análisis se hizo para empresas de un tamaño medio en el sector de la construcción. Los resultados mostraron que ese IPP mantenía una relación positiva con respecto al beneficio operativo de las empresas. Divididas en tres grupos principales, las empresas situadas en el tercil más alto del IPP tenían un beneficio operativo anual por persona aproximadamente tres veces mayor (1400 €) que aquellas otras que estaban situadas en el tercil o más bajo (500 €) (Aura, Ahonen, Hussi ,2015). Extrapolando esto a nivel nacional podría afirmarse que el sector privado finés pierde anualmente unos 9.000 millones de euros en términos de beneficios debido precisamente a la mala gestión de las personas y en consecuencia a una insuficiente productividad del personal. Esto conlleva un potencial del 20% de productividad sin explotar en el sector privado finés.

Para poder establecer la relación existente entre los factores de productividad del personal y las cuestiones del GEB relacionadas con la motivación, la competencia profesional y la capacidad laboral del personal, el apoyo del clima de organización y del nivel de liderazgo fueron también otros factores añadidos a la encuesta del GEB realizada en el año 2016. Basándose en las encuestas anteriores y con los nuevos datos recogidos se llegó a una estimación del índice de productividad del personal. Un análisis de este retroceso mostró que la productividad del personal estaba relacionada de manera positiva con el índice GEB y también con el nivel de liderazgo.

El GCL y los estudios sobre el IPP indican que las empresas pueden mejorar considerablemente su valor de creación si cuentan con una buena gestión del personal. Esto apoya la visión de que las personas importan en el proceso de creación de valor.

6. Conclusiones

Afirmamos que la gente y la gestión del personal determinan en gran medida la riqueza y la creación del valor de las empresas en una sociedad basada en el conocimiento. Es más, mantenemos que la gestión del personal debe incluir aspectos relacionados con su bienestar. Una simple gestión del conocimiento no es en sí misma suficiente, porque la parte del conocimiento más valiosa y más dinámica es tácita y depende de las condiciones físicas, mentales y sociales de las personas. Los estudios empíricos fineses nos muestran que todavía existe un enorme potencial financiero en la gestión del personal a pesar de una larga tradición de inversiones en educación (PISA 205) y de la capacidad laboral de la sociedad finesa. Sospechamos que ese potencial podría ser incluso mayor en muchos otros países. Al decir esto no mantenemos que no haya otros factores que afecten o influyan en la creación de valor. En el momento álgido de la era tecnológica actual, solamente queremos recordar que las personas son todavía hoy la base de la creación de valor.

Referencias

AHONEN, G. (2000). "Generative and Commercially Exploitable Intangible Assets", en Gröjer, J-E y Stolowy, H. (Eds.) *Classification of Intangibles*. París: HEC School of Management.

AHONEN, G, (2009). "On the mystery of odd human capital values". *Journal of Human Resource Costing and Accounting*, 13(2): 118-124.

ALLEE V. (2000). "Reconfiguring the Value Network". *Journal of Business Strategy*, 21(4): 36-39.

ARO T. (1998). "Työkyvyn ylläpidon suunnitelma käytännön toimiksi", en Aro, T. & Matikainen, E. (Eds.), *Työkyky hallintaan—suunnitelmat käytännön toiminnaksi*. Helsinki: Työterveyslaitos, Keskinäinen eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen.

AURA, O. (2006). "Worksite Fitness Policy in an Intellectual Capital Framework". *Swedish School of Economics and Business Administration, Ekonomi & Samhälle*, No. 164.

AURA, O., AHONEN, G., ILMARINEN, J. (2010). "Toward Better Work and Well-being proceedings: Strategic Wellness Management in Finland. The First National Survey of the Management of Employee Well-being". *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(12): 1249-1254.

AURA, O., AHONEN, G., ILMARINEN, J., HUSSI, T. (2009). *Strategisen hyvinvoinnin tila Suomessa. Excenta Oy. Helsinki 2009 and 2010*. Finlandia: Excenta and FIOH 2011, OP and FION 2012, OP, Terveystalo and FIOH 201, Ossi Aura Consulting 2016.

CAÑIBANO, L., SÁNCHEZ, M.P., GARCIA-AYUSO, M., CHAMINADE, C. (2000). *Guidelines for managing and reporting on intangibles (Intellectual Capital Report)*. Madrid: Fundación Vodafone.

FORD, C., GIOIA, D. (1995). *Creative Action in Organizations – Ivory Tower Visions and Real World Voices*. New York: Sage Publications.

HUSSI T. (2005). *Essays on managing knowledge and work related wellbeing*. Helsinki: Svenska handelshögskolan Hanken.

ILMARINEN, J. (1995). "Työkykyä edistävät ja heikentävät tekijät", en E. Matikainen, T. Aro, R. Kalimo, J. Ilmarinen, I. Torstila (Eds.), *Hyvä työkyky. Työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja*. Helsinki: Työterveyslaitos ja Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen.

JURVANSUU, S., SEITSAMO, J., TUULI, P. (2000). "Toimipaikan menestyminen, organisaation terveys ja henkilöstön hyvinvointi", en K. Tuomi (Ed.) *Yrityksen menestyminen ja henkilöstön hyvinvointi. Työ ja ihminen tutkimusraportti 15*. Helsinki: Työterveyslaitos.

LINDSTRÖM K., SCHREY K., AHONEN G; OCH KALEVA S. (2000). "The Effects of Promoting Organizational Health on Personnel Well-Being and Effectiveness in Small and Medium-Sized Enterprises", en: L.R. Murphy And C.L. Cooper (Eds.) *Healthy and Productive Work: An International Perspective*. Philadelphia: Taylor & Francis.

MCLUHAN, M. (1967). *Media*. Stockholm: Pan Nordstedts.

NONAKA, I., TAKEUCHI, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*. New York: Oxford University Press.

PISA (2015). *Excellent despite the drop*. Helsinki: Ministry of Education and Culture.

RISSANEN, M., KASEVA, E. (2015). *Cost of lost labour input*. Helsinki: Ministry of Social Affairs and Health, Department for Occupational Safety and Health.

SVEIBY, K.E. (ed.) (1989). *Den osynliga balansräkningen*. Stockholm: Affärsvärlden-Ledarskap.

SVEIBY, K.E. (1997). *The new organizational wealth: Managing and measuring knowledge-based assets*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

SVEIBY K.E. (1990). *Kunskapsledning*. Stockholm: Ledarskap.

TUOMI K., ILMARINEN J., SEITSAMO P., HUUHTANEN P., MARTIKAINEN R., NYGARD C.H., KLOCKARS M. (1997). "Summary of the Finnish research project (1981–1992) to promote health and work ability of aging workers". *Scandinavian Journal of Work Environment, and Health*, 203(1): 66-71.

VON KROGH, G., ICHIJO, K., & NONAKA, I. (2000). *Enabling knowledge creation: How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation*. New York: Oxford University Press.

UAM EDICIONES

Capítulo 14. La gestión del conocimiento "humanizada" como clave para la supervivencia

OIHANA BASILIO RUIZ DE APODACA
Universidad Autónoma de Madrid

1. Cambio y complejidad

La mayoría de investigadores creen que los logros del *homo sapiens* para expulsar a los *neandertales* hace unos 45.000 años fueron el producto de una revolución en las capacidades cognitivas de los sapiens; una *revolución cognitiva*, que generó mutaciones genéticas accidentales "que cambiaron las conexiones internas del cerebro de los sapiens, que les permitió pensar de maneras sin precedentes y comunicarse utilizando un tipo de lenguaje totalmente nuevo" (Harari, 2011). Este hecho pone de manifiesto, por un lado, la importancia de la comunicación y del conocimiento y, por otro, el importante efecto del cambio en nuestra especie y en nuestra vida. Tal y como dijo Nietzsche, "*nada perdura sino el cambio*".

Si bien este conocimiento empírico resuena de alguna manera en el consciente colectivo y en nuestra experiencia cotidiana desde tiempos inmemoriales, parece que se ha resistido a penetrar en las instituciones de nuestra sociedad. Quizá una razón de esta resistencia sea que uno de los objetivos por las que fueron creadas fue precisamente el de generar unas reglas de juego duraderas, que dotaran de cierta estabilidad y seguridad a las interacciones humanas, reduciendo la incertidumbre mediante la limitación de elecciones disponibles y rutinas impuestas. Según Ramió-Matas (2017) "el modelo burocrático aporta seguridad, pero le cuesta lograr la calidad, es absolutamente impermeable a la adaptabilidad y a la innovación, y es muy resistente a la inteligencia y al aprendizaje".

La búsqueda de disciplina y seguridad en la acción colectiva, formalizada mediante la creación de estructuras burocráticas, puede encontrarse en todo tipo de instituciones, públicas y privadas, que han aplicado las teorías de Taylor y del

modelo de producción fordista. Esa disciplina y racionalidad tiene como objetivo la búsqueda de eficiencia y la eliminación de factores considerados irrelevantes, como las emociones, las creencias personales o los valores de los empleados. Así, facilitan la creación de procedimientos, estandarizaciones y rutinas que reduzcan los recursos necesarios para subsistir en el mercado.

De manera similar, a nivel cerebral los seres humanos también crean rutinas para ahorrar energía y conseguir una eficiencia muy útil para la supervivencia (Alink et al. 2010; Rasmussen y Hesslow, 2014). Sin embargo, tanto a nivel individual como colectivo, esa seguridad tiene un precio en términos de creatividad, adaptabilidad y permeabilidad al cambio y, por tanto, de capacidad de innovación. Un *trade-off* en el que, apostando por la rutina, se deja fuera la individualidad y los aspectos más complejos y completos del individuo y de la interacción humana (Mittleton-Kelly, 2003). En un entorno como el actual, en el que el proceso de cambio continuo se ha visto acelerado como consecuencia de la confluencia de multitud de variables interrelacionadas, desde innovaciones tecnológicas y avances científicos, hasta cambios sociales, políticos, demográficos, económicos, e incluso climáticos, el coste de renunciar a la creatividad individual y colectiva y a la parte más humana de la organización se hace cada vez mayor (Persson y Savulescu, 2010).

El principal reto que se les plantea, por tanto, a las organizaciones e incluso a los países, es el de descubrir cómo compaginar una realidad en cambiante con la necesidad de mantener cierta seguridad, estructura, orden y rutina. La respuesta a este reto complejo no es única ni sencilla y probablemente haya tantas opciones como organizaciones existentes. Sin embargo, todas esas soluciones necesitan de un activo principal, cada vez más importante de entender y gestionar por parte de las organizaciones: el conocimiento[6].

2. El conocimiento como constructo social y dinámico

Independientemente del origen del conocimiento y de si éste es nuevo para la organización o ya existe en ella, numerosos autores han argumentado que su difusión dentro de la organización es una variable importante como indicador de la capacidad organizativa, que sirve para predecir resultados como la innovación de las unidades de negocio (Tsai, 2002; Subramaniam y Youndt, 2005). La movilización de conocimiento, definido como hacer llegar la información adecuada a la persona adecuada en el formato adecuado en el momento adecuado, de manera que pueda influir en la toma de decisiones (Levin, 2008) es

[6] Una realidad que ha llegado incluso a dar nombre a las sociedades desarrolladas de finales del siglo XX y comienzos del XXI: las sociedades del conocimiento (Drucker, 2012).

una posible respuesta al reto planteado. La cuestión es, por tanto, cómo conseguir este objetivo.

Los activos intangibles y el conocimiento han tomado cada vez más valor como fuentes importantes de innovación (Sánchez et al. 2000; Guthrie et al. 2003). Pero, ¿qué es el conocimiento? La Wikipedia (permitanme, por favor, esta referencia antes de entrar en el debate de la construcción del conocimiento y de sus fuentes) define el conocimiento como el *"conjunto organizado de datos e información*[7] *que permiten resolver un determinado problema o tomar una decisión"* (conocimiento accionable). En otras palabras, se define como la organización y asimilación de información útil para "sobrevivir"; una actividad esencial del individuo en su relación con el entorno, mediante la que intenta dar sentido a la realidad.

Si bien la epistemología ha tratado esta pregunta filosófica desde hace siglos, hoy en día se trata todavía de un concepto difícil de definir, medir y aprehender (Foray, 2004). Cook y Brown (1999) advierten de que, al definir el conocimiento, es importante ser cuidadoso y evitar identificarlo principal o exclusivamente con el explícito, estático e individual, para considerar también el conocimiento tácito, dinámico y relacional. Es decir, señalan que el conocimiento es un constructo social y dinámico: ¿Es el conocimiento "la verdad estricta", probada mediante el método científico, tal y como defendían los clásicos? ¿O se trata de creencias suficientemente justificadas, tal y como defendían las doctrinas falibilistas? Consideramos que el apunte de Cook y Brown es muy importante para el desarrollo de los siguientes razonamientos, puesto que las organizaciones son también constructos sociales y dinámicos.

¿Cómo conseguir y validar el conocimiento y la sabiduría necesarios (adecuados) para sobrevivir en este mundo complejo y cambiante? Este dilema se hace más complejo en lo que se conoce como la "sociedad de la desinformación", para reflejar el desconcierto que generan las masas ingentes de información que flotan tanto en la *nube* como en las mentes y cuerpos del enjambre de individuos que conforman la propia organización y sus redes (competidores, clientes, proveedores, etc.). Una realidad que está poniendo en cuestión las fuentes generalmente aceptadas de conocimiento y haciendo surgir otras tendencias, como las redes colaborativas y la construcción cooperativa de conocimiento (C3), basadas en nuevas tecnologías como el software abierto o las redes sociales. Así, ha surgido la Wikipedia, pero también el uso interesado de la información por parte de actores con agendas ocultas, que utilizan estrategias de desinformación, en lo que se ha llamado también la "era de la posverdad" (Ibañez et al. 2017).

[7] Es importante resaltar en este punto la existencia de un continuo progresivamente más complejo integrado por los datos, la información, el conocimiento y la sabiduría (Ackoff, 1989).

La filósofa Gloria Origgi (2017) pone de manifiesto una paradoja actual y es que el vasto incremento de acceso a la información y al conocimiento no nos empodera ni nos hace más autónomos a nivel cognitivo. Por el contrario, nos hace más vulnerables y dependientes de los juicios y evaluaciones que otras personas hacen de esa información. Por tanto, la validación del conocimiento es hoy más importante, al pasar de la "era de la información" a la "era de la reputación", en la que la información sólo es valiosa si está filtrada, evaluada y comentada por determinados grupos sociales reconocidos. De esta manera, Origgi señala que nuestra valoración crítica no debería estar dirigida al contenido de la información, sino a la red de relaciones sociales que han dado forma a su contenido y que le han otorgado un nivel de credibilidad en nuestro sistema de conocimiento. Por tanto, en este nuevo contexto, la afirmación de Cook y Brown sobre la importancia de entender el conocimiento como constructo social y dinámico toma mayor relevancia, por la rapidez del proceso de validación.

Se trata entonces de entender, por una parte, las dinámicas por las que se genera la reputación y por las que se deposita confianza en las fuentes de conocimiento, y, por otra, las dinámicas mediante las que los individuos y organizaciones crean, asimilan y comparten el conocimiento. En ambas dinámicas intervienen procesos cognitivos complejos y multidimensionales, que combinan procesos individuales (como las emociones, la motivación, las creencias personales, las lealtades individuales, la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la conceptualización, la palabra o el lenguaje) y colectivos (como la socialización, la comunicación o la inteligencia colectiva). Diversas disciplinas han estudiado estos procesos, desde la neurociencia, la antropología, la psicología y la sociología (Mosquera, 2012), hasta la economía y el *management*, área en que ha adquirido una relevancia creciente (Sánchez et al., 2009). Pero, antes de continuar, recordemos que todos estos procesos y factores fueron considerados irrelevantes y eliminados del modelo burocrático que rige a muchas organizaciones (Ramió-Matas, 2017).

3. La movilización del conocimiento en las organizaciones

Parecería lógico suponer que las soluciones a distintos tipos de problemas requieran de distintos tipos de conocimiento o que, dicho de otra manera, el "conocimiento adecuado" no sea siempre del mismo tipo. Diferentes autores han propuesto diversas tipologías del conocimiento: Polany (1966) distinguió el conocimiento tácito del codificado, Gertler (2008) separó el conocimiento analítico (*know-why*), el sintético (*know-how*) y el simbólico (*know-who*), y Fleck (1997) diferencio seis diferentes categorías de conocimiento: formal (p.e. teorías y fórmulas codificadas y aprendidas mediante entidades formales), informal (p.e. reglas de juego aprendidas en la interacción, generalmente verbal), tácito (p.e. saber-hacer enraizado en la experiencia), contingente (específico a un contexto), instrumental

(embebido en distintas herramientas) y meta-conocimiento (p.e. cultura y asunciones filosóficas y de valores embebidas en una organización y adquiridas mediante la socialización).

Estas clasificaciones han sido extremadamente útiles, ya que permiten analizar si los procesos por los que los individuos y organizaciones crean, asimilan y comparten los distintos tipos de conocimientos son muy diferentes (Amin y Cohendet, 2000). Sin embargo, tradicionalmente, la literatura relacionada con la gestión del conocimiento ha hecho un mayor énfasis en los flujos lineales de información a través de diversas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y de sistemas o redes estáticas, dejando de lado el diálogo y la "búsqueda de sentido" que ocurre a través de la socialización activa y otras formas de movilización del conocimiento (Swan et al. 1999). Es decir, la visión tradicional de la gestión del conocimiento ha tendido a simplificar el concepto, adoptando un enfoque tecnológicamente determinista alineado con el concepto de eficiencia (Gripenberg, 2005).

Sin embargo, lejos de conseguir una mayor eficiencia, el determinismo tecnológico ha tenido importantes consecuencias prácticas en las organizaciones que, habiendo invertido enormes sumas de dinero, esfuerzo y tiempo en nuevas herramientas y tecnologías de gestión, no han obtenido el beneficio esperado (Abrams et al., 2003; Beckett, 2004) al dejar de lado la realidad de la adopción, siempre social, de esas herramientas. Si bien el uso adecuado de las TICs ha demostrado aportar un valor significativo (Oliner y Sichel, 1994; Brynjolfsson, 1993; Gardner et al., 2003), diversas investigaciones han puesto de manifiesto que el impacto de las TICs en el trabajo y en la movilización de conocimiento es complejo y contingente a una serie de factores socio-técnicos, interpretaciones (Orlikowski, 2000; Purvis et al. 2001) e incluso aspectos emocionales (Ciborra, 2004; Cañibano et al. 2012). De hecho, Hargadon y Bechky (2006) consideran que el fallo al implementar sistemas de gestión del conocimiento está relacionado con la importancia que los individuos otorgan a las interacciones personales, por ejemplo, a la hora de reconsiderar sus viejas ideas en nuevos contextos; elemento imprescindible de la creatividad, de la producción social de conocimiento[8] y de la innovación (Faulconbridge, 2006). Con estas observaciones en mente, podríamos decir, pues, que la gestión del conocimiento es cualquier práctica y proceso que tiene como objetivo la creación, adquisición, captura, difusión o uso del conocimiento, de las habilidades y de la experiencia (Quintas et al. 1996; Cook y Brown, 1999), y en el

[8] Faulconbridge (2006) distingue dos epistemologías diferentes por las que la organización puede apalancar o dar uso (sentido y aplicación) a su conocimiento: a) la transferencia de conocimiento, en forma de mejores prácticas que creen un cuerpo común de conocimiento y, b) la producción social de nuevo conocimiento, que promueve la diversidad y la colaboración entre individuos con diferentes capacidades cognitivas. Estas dos epistemologías juegan roles diferenciados pero complementarios.

que interactúa el conocimiento explícito y tácito de los individuos, equipos y organizaciones (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La evidencia empírica soporta la importancia de estos factores socio-técnicos en las organizaciones españolas, como muestra la encuesta[9] realizada a los empleados de la consultora Accenture España en el año 2012 (Basilio, 2013). Con el objetivo de comprender mejor cómo se produce la movilización del conocimiento dentro de una gran empresa del sector de servicios intensivos en conocimiento (Miles et al., 1995; Miles, 2005; Den Hertog, 2000), se analizaron los comportamientos individuales de los consultores de distintas categorías profesionales en relación al uso (acceso y contribución) que hacían de las distintas fuentes de conocimiento disponibles en la empresa[10] para resolver distintos tipos de problemas relacionados con diferntes ámbitos o categorías de conocimiento (p.e. específicos sobre los clientes o la industria, sobre metodologías de la empresa, o especializados). El análisis estadístico de las respuestas obtenidas probó que, tal y como defiende la literatura (Hargadon y Bechky, 2006), existe una preferencia muy fuerte por el uso de los contactos personales, formales (superiores o subordinados) e informales, para movilizar el conocimiento organizativo. Es decir, el 65% de los encuestados, independientemente de su categoría profesional, accedían o aportaban conocimiento casi siempre o muy frecuentemente a través de sus redes personales en la empresa. Curiosamente, un análisis clúster mostró que estas decisiones no dependían del tipo de problema que los consultores pretendían resolver o del conocimiento buscado/aportado, sino que, independientemente del problema, los empleados tienen preferencias por el uso determinadas fuentes (principalmente los contactos interpersonales). Por tanto, es imprescindible entender que la movilización del conocimiento pertinente y el aprendizaje es inseparable de las prácticas organizativas y de las relaciones sociales (Scarbrough y Swan, 2008).

Procesos complejos, como la percepción de la existencia de barreras y las redes formales e informales, influyen en las decisiones individuales y colectivas sobre la creación y movilización del conocimiento dentro de las organizaciones (Mors, 2010). Algunos de los factores clave para entender el funcionamiento de las redes interpersonales informales y formales y la producción social de nuevo conocimiento son la confianza (Bouty, 2000; Abrams et al. 2003; Cross y Parker, 2004), la proximidad cognitiva (Amin y Cohendet, 2003; Gertler, 2003; Burt, 1992; Nonaka et al., 2000; Hansen y Lovas, 2004), las motivaciones e incentivos (Keegan

[9] Se envió el cuestionario a 5.998 empleados (60% de la empresa), obteniendo 637 respuestas completas (ratio de respuesta de 10,6% y representación de 6,3% de los empleados).

[10] Se analizaron 14 fuentes distintas, incluyendo herramientas TICs y otras fuentes de conocimiento codificado, como manuales, contactos personales (supervisores, subordinados y colegas), comunidades de práctica, unidades específicas de la compañía (e.g. laboratorios de I+D y de investigación) y fuentes externas

y Turner, 2002), y la cultura corporativa, por ejemplo en relación a la importancia de las jerarquías, la creatividad, la existencia de silos, y la competencia (Cohendet y Simon, 2008; Amabile et al. 2002; Reagans y McEvily, 2003).

Consciente de la importancia de estos intangibles en el funcionamiento de la organización, Accenture España accedió a incluir en la encuesta mencionada variables relativas a las percepciones sobre la existencia de barreras (silos, necesidad de contabilizar tiempos de trabajo, evaluación competitiva y jerarquía) e incentivos (cultura de colaboración). La modelización de los resultados permitió observar la influencia que las percepciones tienen sobre los patrones de movilización de conocimiento de los empleados. Por un lado, se verificó que la percepción de barreras está negativamente correlacionada con compartir conocimiento, si bien no todos los efectos son idénticos ni estadísticamente significativos. Por otro lado, se comprobó que la percepción de la existencia de una cultura de colaboración favorece, en todos los casos y de manera significativa, el acceso al conocimiento, mientras que la percepción de la existencia de apoyo por parte de los superiores favorece significativamente la contribución a las bases de conocimiento de la empresa. A estos resultados, se le añade la observación de que las categorías más altas en la empresa tienden a percibir menos barreras y mayores incentivos.

Establecer los efectos que estos intangibles tienen en la movilización del conocimiento en las organizaciones es una tarea compleja, ya que son variables no directamente observables, difícilmente medibles, y contingentes a cada organización. Sin embargo, la complejidad para entender estos procesos y sus efectos en la realidad de la organización, hace su estudio más importante y necesario.

4. Adaptación al cambio y cambio cultural

Volviendo al dilema organizativo de cómo compaginar una realidad en cambio constante con la necesidad de mantener cierta seguridad, estructura, orden y rutina, podemos extraer una conclusión basada en los resultados obtenidos en Accenture España. Para conseguir con éxito la movilización del conocimiento en las organizaciones y poder dar una respuesta adecuada a los cambios rápidos del entorno, es muy importante que los directivos empresariales no consideren una panacea o la solución a todos sus problemas la inversión en nuevas tecnologías, como el *big data* o la inteligencia artificial. Es decir, además apostar por mantenerse en la frontera del conocimiento y la innovación, e invertir en la exploración y en nuevas tendencias y tecnologías, la evidencia empírica muestra la importancia de conocer las ideas, sentimientos o percepciones de todos los empleados, y no solo de los más *senior* (tendentes a tener un *bias* favorable en la percepción de barreras e incentivos).

Las organizaciones del futuro deben "humanizarse" (Ramió-Matas, 2017) para incluir "el sentir" de sus empleados y, al mismo tiempo, entender su entorno.

Es imprescindible que los directivos den suma importancia a las percepciones de los empleados, ya que éstas influyen directamente sobre los patrones de comportamiento en relación a la movilización de conocimiento (Basilio, 2013), y que entiendan la complejidad de los procesos de la inteligencia y aprendizaje colectivo (Atlee, 2008; Fadul, 2009) de la organización. Adoptar una visión amplia y no tecnológicamente determinista de la movilización del conocimiento es clave para el éxito de las organizaciones y de sus inversiones ya que, de lo contrario, podrían convertirse en catastróficamente inútiles. Esta misma reflexión, que incluye los aspectos socio-técnicos de la innovación, podría ampliarse a otros ámbitos del cambio organizativo en las empresas, ya que muchas han invertido grandes esfuerzos en iniciativas de fomento de la innovación y el intramprendimiento que, de no ser considerados en toda su complejidad, podrían tener menos éxito del esperado.

Dado que el reto es complejo y las posibilidades de respuesta diversas, cada organización busca su equilibrio entre *exploración* de nuevo conocimiento y *explotación*, relacionada con el refinamiento y la extensión de las competencias, tecnologías y paradigmas existentes (March, 1991). Hoy en día, además de la creación de unidades formales y relativamente estables internas, como unidades de I+D (Zedtwitz y Gassman, 2002; DeSanctis et al. 2002), muchas grandes empresas han optado por mirar al exterior para captar el conocimiento clave generado en otras esferas, tanto en el propio ecosistema como fuera de él, siguiendo el modelo de la innovación abierta (Chesbrough, 2003) y del emprendimiento corporativo (Wolcott y Lippitz, 2007). Las lecciones aprendidas en empresas españolas de distintos sectores (p.e. Accenture, Bankinter, CAF, Enagás) muestran que, a la hora de buscar el equilibrio entre exploración y explotación, y en línea con el argumento principal de la necesidad de "humanizar" las organizaciones, es imprescindible un proceso de cambio cultural, que implique a la alta dirección y evangelice a toda la organización, como parte de una estrategia a largo plazo (CISE, 2017). Sin embargo, las entrevistas realizadas[11] a directivos de innovación de algunas de esas empresas muestran que dicho cambio constituye la principal dificultad para el éxito de las iniciativas, incluso en las empresas pioneras.

Incluir a toda la organización en el cambio cultural es clave para no perder la naturaleza sistémica de la innovación (Lyons et al. 2007) y para evitar sus "trampas clásicas" (Kanter, 2006). La literatura y la evidencia empírica advierten del peligro de la distinción entre "dos clases de ciudadanos corporativos", los que crean y los que ejecutan, los que tienen voz en la organización y los que la tienen en menor medida. Un "sentir" que no sólo tiene efectos a nivel individual y de sa-

[11] Entrevista realizada al Director de Innovación abierta de una gran corporación española del sector de infraestructuras en el año 2017.

tisfacción de los empleados, sino del éxito de las iniciativas puestas en marcha y, en definitiva, de la propia organización.

La respuesta a estos dilemas, en nuestra opinión, es por tanto la de apostar por un estilo de liderazgo que se aleje de las soluciones simplistas y tecnológico-deterministas y que reflexione, no solo sobre las asunciones en las que basa su cultura y actuación, sino sobre la manera en la que la organización aprende y se amolda al nuevo entorno (Argyris, 1999). Un estilo de liderazgo que favorezca un cambio cultural alineado con un modelo organizativo "humanizado", holístico y complejo.

Como dijo Peter Drucker "la manera más eficiente de gestionar el cambio es crearlo", por lo que entendemos que para sobrevivir en el mundo actual, las organizaciones necesitan crear un cambio cultural, una nueva *revolución cognitiva* que les permita pensar de maneras sin precedentes.

Referencias

ABRAMS, L.C., CROSS, R., LESSER, E. Y LEVIN, D.Z. (2003). "Nurturing interpersonal trust in knowledge-sharing networks". *Academy of Management Executive*, 17 (4): 64-77.

ACKOFF, R. (1989). "From Data to Wisdom". *Journal of Applied Systems Analysis*, 16: 3-9.

ALINK, A., SCHWIEDRZIK, C. M., KOHLER, A., SINGER , W. Y MUCKLI, L. (2010). Stimulus Predictability Reduces Responses in Primary Visual Cortex, *Journal of Neuroscience*, 30 (8), 2960-2966.

AMABILE, T., HADLEY, C. N. Y KRAMER, S.J. (2002). "Creativity under the gun". *Harvard Business Review*, 80(8): 52-61

AMIN, A. Y COHENDETM P. (2000). "Organizational learning and governance through embedded practices". *Journal of Management and Governance* 4:93-116.

AMIN, A. Y COHENDET, P. (2003). "Geographies of knowledge formation in firms". *DRUID Summer Conference on Creating, Sharing and Transferring Knowledge: The role of Geography, Institutions and Organizations*. Copenhagen.

ARGYRIS, C. (1999). *Organizational Learning*. Cambridge: Blackwell.

ATLEE, T. (2008). Co-intelligence, collective intelligence and conscious evolution. En M. Tovey, M. (Ed.). *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*. Oakton (VA): Earth Intelligence Network.

BASILIO, O. (2013). *Knowledge for innovation in KIBS. A case study on the balance between exploration and exploitation: Looking at the role of the R&D organizationa and the role of consultants*. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid).

BECKETT, R.G. (2004). Stimulating and evolving knowledge-oriented improvement processes in a business Enterprise. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(4): 325-334.

BOUTY, I. (2000). "Interpersonal and interaction influences on informal resource exchanges between R&D researchers across organizational boundaries". *Academy of Management Journal,* 43 (1): 50-65.

BRYNJOLFSSON, E. (1993). "The productivity paradox of information technology: Review and assessment". *Communications of the ACM*, 36 (12): 66-77.

BURT, R (1992). *Structural Holes*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.

CAÑIBANO, A., BASILIO, O. Y SÁNCHEZ, M.P. (2012). "Organizational innovations: An exploratory study of negative effects". En Sveiby, K.E., Gripenberg, P. y Segercrantz, B. (Eds.): *Challenging the Innovation Paradigm*, Nueva York: Routledge.

CHESBROUGH, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.

CIBORRA, C. (2004). "Encountering information systems as a phenomenon". En Avgerou, C., Ciborra, C., y Land, F. (Eds.). *The social study of information and communication technology: Innovation, actors, and contexts*. Oxford: Oxford University Press.

CISE (2017). *Emprendimiento corporativo en España. Situación y claves de la colaboración entre empresas y emprendedores para innovar y ser más competitivas*. Madrid: CISE.

COHENDET, P. Y SIMON, L. (2008). "Knowledge-intensive firms, communities, and creative cities". En Amin, A. y Roberts, J. (Ed.). *Community, Economic Creativity, and Organization*. Oxford: Oxford University Press.

COOK, S. D. Y BROWN, J.S. (1999). "Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing". *Organization Science,* 10(4): 381-400.

CROSS, R. Y PARKER, A. (2004). *The Hidden Power of Social Networks.* Boston: Harvard Business School Press.

DEN HERTOG, P. (2000). "Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation". *International Journal of Innovation Management,* 4(4):.491-528.

DESANCTIS, G., GLASS, J.T. Y ENSING, I.M. (2002). "Organizational designs for R&D". *Academy of Management Executive*, 16(3): 55-66.

DRUCKER, P. (2012). *Post-capitalist society*. Nueva York: Routledge.

FADUL, J. A. (2009). "Collective learning: Applying distributed cognition for collective intelligence". *International Journal of Learning,* 16(4): 211-220.

FAULCONBRIDGE, J.R. (2006). "Stretching tacit knowledge beyond a local fix? Global spaces of learning in advertising professional service firms". *Journal of Economic Geography*. 6(1): 517-540.

FLECK, J. (1997). "Contingent knowledge and technology development". *Technology Analysis and Strategic Management,* 9(4): 383-398.

FORAY, D. (2004). *The Economics of Knowledge*. Cambridge (Mass) y Londres: MIT Press.

GARDNER, S.D., LEPAK, D.P. Y BARTOL, K.M. (2003). "Virtual HR: The impact of information technology on the human resource professional". *Journal of Vocational Behavior* 63(2): 159-179.

GERTLER, M.S. (2003). "Tacit knowledge and the economic geography of context, or The undefinable tacitness of being (there)". *Journal of Economic Geography*, 3(1): 75- 99.

GERTLER, M.S. (2008). "Buzz without being there? CoPs in context". En Amin, A. y Roberts, J. (Ed.). *Community, Economic Creativity, and Organization*. Oxford: Oxford University Press.

GRIPENBERG, P. (2005). *ICT and the shaping of society: Exploring human-ICT relationships in everyday life.* (Doctoral thesis, Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki), Publication No. 143.

GUTHRIE, J., JOHANSON, U., BUKH, P.N. Y SÁNCHEZ, M.P. (2003). "Intangibles and the transparent enterprise: new strands of knowledge". *Journal of Intellectual Capital.* 4(4): 429-40.

HANSEN, M.T. Y LOVAS, B. (2004). "How do multinational companies leverage technological competencies? Moving from single to interdependent explanations". *Strategic Management Journal*, 25(8-9): 801-822.

HARARI, Y.N. (2011). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Londres: Penguin Ramdom House.

HARGADON, A.B. Y BECHKY, B.A. (2006). "When collections of creative's become creative collectives: A field study of problem solving at work". *Organization Science* 17(4): 484-500.

IBÁÑEZ, J., ARIAS, M., CAMPS, V. ET AL. (2017) (Eds.). *En la era de la posverdad*. Madrid: Calambur.

KANTER, R.M. (2006). "Innovation: The classic traps". *Harvard Business Review*, 84(11): 72-83.

KEEGAN, A. Y TURNER, R. (2002). "The management of innovation in project-based firms". *Long Range Planning* 35(4): 367-388.

LEVIN, B. (2008). "Thinking about knowledge mobilization". *Symposium sponsored by the Canadian Council on Learning and the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada*.

LYONS, R.K., CHATMAN, J.A. Y JOYCE, C.K. (2007). "Innovation in services: Corporate culture and investment banking". *California Management Review* 50(1): 174-191.

MARCH, J.G. (1991). "Exploration and exploitation in organizational learning". *Organization Science* 2(1): 71–87.

MILES, I. (2005). "Knowledge intensive business services: Prospects and policies". *Foresight*, 7(6): 39-63.

MILES, I., KASTRINOS, N. , FLANAGAN, K., BILDERBEEK, R. , DEN HERTOG, P., HUNTINK, W., Y BOUMAN, M. (1995). *Knowledge-intensive business services: Users, carriers and sources of innovation*. A Report to DG13 SPRINT-EIMS.

MITTLETON-KELLY, E. (2003). "Ten principles of complexity & Enabling infrastructures". En Mittleton-Kelly, E. (Ed.). *Complex systems and evolutionary perspectives on organisations: The application of complexity theory to organisations*. Nueva York: Pergamon Press.

MORS, M.L. (2010). "Innovation in a global consulting firm: When the problem is too much diversity". *Strategic Management Journal*, 31(8): 841-872.

MOSQUERA, M. (2012). "Del cerebro a los primeros enterramientos: la evolución de la cognición humana". En Perote Alejandre, A. y Martín-Loeches Garrido, M. (Coords.). *Creatividad y neurociencia cognitiva*. Madrid: International Marketing & Communication.

NONAKA, I. Y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Nueva York: Oxford University Press.

NONAKA, I., TOYAMA, R. Y KONNO, N. (2000). "SECI, Ba and leadership: A unified model of dynamic knowledge creation". *Long Range Planning* 33: 5-34.

OLINER, S.D. Y SICHEL, D.E. (1994). "Computers and output growth revisited: How big is the puzzle?". *Brookings Papers on Economic Activity* 2: 273–334.

ORIGGI, G. (2017). *Reputation: What it is and why it matters*. Princeton: Princeton University Press.

ORLIKOWSKI, W. J. (2000). "Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations". *Organization Science*, 11(4): 404–428.

PERSSON, I. Y SAVULESCU, J. (2010). "Moral transhumanism". *Journal of Medicine and Philosophy* 35(6): 656-669.

POLANY, M. (1966). "The logic of tacit inference". *Philosophy*, 41:1-18.

PURVIS, R.L., SAMBAMURTHY, V. Y ZMUD, R.W. (2001). "The assimilation of knowledge platforms in organizations: An empirical investigation". *Organization Science*, 12(2): 117-135.

QUINN, J.B., ANDERSON, P. Y FINKELSTEIN, S. (1996). "Managing professional intellect: making the most of the best". *Harvard Business Review*, 74:71-80.

RAMIÓ-MATAS, C. (2017). *La administración pública del futuro (horizonte 2050): instituciones, política, mercado y sociedad de la innovación*. Madrid: Ed. Tecnos.

RASMUSSEN, A. Y HESSLOW, G. (2014). "Feedback Control of Learning by the Cerebello-Olivary Pathway". *Progress in Brain Research*, 210: 103-119.

REAGANS, R. Y MCEVILY, B. (2003). "Network structure and knowledge transfer: the effects of cohesion and range". *Administrative Science Quarterly*, 48 (2): 240-267.

SÁNCHEZ, M.P, CHAMINADE, C. Y OLEA, M. (2000). "Management of intangibles: an attempt to build a theory". *Journal of Intellectual Capital*, 1(4): 312-27.

SÁNCHEZ, M.P., BASILIO, O. Y VIVAS, C. (2009). "Knowledge management, intellectual capital and innovation: Usefulness of a literature review for policy

making". *Proceedings of the 2009 International Forum on Knowledge Asset Dynamics*. Glasgow: University of Glasgow.

SCARBROUGH, H. Y SWAN, J. (2008). "Project work as a locus of learning: The journey through practice". En Amin, A. y Roberts, J. (Ed.). *Community, Economic Creativity, and Organization*. Oxford: Oxford University Press.

SUBRAMANIAN, M. Y YOUNDT, M.A. (2005). "The influence of intellectual capital on types of innovative capabilities". *The Academy of Management Journal*, 48(3): 450-463.

SWAN, J., NEWELL, S., SCARBROUGH, H. Y HISLOP, D. (1999). "Knowledge management and innovation: networks and networking". *Journal of Knowledge Management*, 3(4): 262-275.

TSAI, W. (2002). "Social structure of "coopetition" within a multiunit organization: coordination, competition and intra-organizational knowledge sharing". *Organization Science*, 13(2): 179-190.

WOLCOTT, R. Y LIPPITZ, M. (2007). "The four models of corporate entrepreneurship". *MIT Sloan Management Review*. 49(1): 75-82.

ZEDTWITZ, M. Y GASSMANN, O. (2002). "Market versus technology drive in R&D internationalization: Four different patterns of managing research and development". *Research Policy* 31(4): 569-588.

UAM
EDICIONES

Capítulo 15. La gestión estratégica de la tercera misión de las universidades a través de enfoques de Capital Intelectual: avances y reflexiones

SUSANA ELENA PÉREZ
Universidad Loyola Andalucía

1. Introducción

Desde finales de la década de los 90, se comienzan a desarrollar múltiples aproximaciones a la medición de intangibles que rompen con el sistema tradicional de información contable y valoran activos y procesos intangibles de la empresa. Grandes corporaciones y muchas PYMES ya cuentan a día de hoy con modelos de medición de Capital Intelectual (CI) con el fin, no sólo de gestionarlos internamente, sino de ofrecer una información adicional a sus inversores, accionistas y clientes. A pesar de que la mayor parte de los esfuerzos en esta línea han sido realizados por entidades privadas, este interés se ha ido extendido a las organizaciones públicas. Hospitales, organizaciones culturales, ayuntamientos y muchas universidades y centros de investigación, están trabajado en estos temas y ya son varias las instituciones pioneras que han desarrollado sistemas de gestión de CI. Este interés explícito por la incorporación de sistemas de gestión de CI en nuestras instituciones de educación superior e investigación se debe, principalmente, a que tanto sus principales recursos como sus resultados están eminentemente basados en aspectos intangibles: recursos humanos y conocimiento. Desde el punto de vista político, este evidente interés queda reflejado de manera explícita por primera vez por la Comisión Europea (2006) donde se reconoce la necesidad para la propia Comisión y para los estados miembros de promocionar los Informes de Capital Intelectual en universidades y centros de investigación.

En la llamada Economía del Conocimiento - basada en la producción, distribución y transmisión de conocimientos - las universidades son organizaciones únicas en todos estos procesos. Por ello, hoy en día son consideradas actores vitales en los sistemas nacionales de innovación y constituyen una clara prioridad en la agenda política a nivel nacional, europeo y global. Las universidades son (o deberían ser) agentes catalizadores de desarrollo territorial no sólo a través de la labor de educar y formar nuevas generaciones, sino que realizan y difunden una importante labor investigadora, e impulsan el desarrollo a través de relaciones de colaboración con socios externos, realizan aportaciones socio-económicas en sus localidades y fomentan el valor cívico en el ámbito público y en la sociedad en general.

A nivel Europeo, esta importancia de las universidades en los sistemas regionales de innovación a través de las actividades de su «tercera misión» cobra un papel preponderante en el marco de las estrategias de desarrollo regional conocidas como Estrategias de Especialización Inteligente (RIS3)[13].

En concreto, en el contexto político de la Europa 2020, las universidades y los centros de investigación juegan un papel importante en iniciativas para el «crecimiento inteligente»: innovación, educación y la agenda digital. Como agentes proveedores de conocimiento, estas instituciones tienen un papel clave en el proceso regional de especialización inteligente, tanto en el diseño de la estrategia, la implementación y la creación de capacidades. En este sentido y a fin de contribuir a las estrategias regionales de innovación es fundamental que las instituciones de enseñanza superior sean conscientes de sus fortalezas, de su posición dentro del sistema de innovación más amplio, y traten de lograr la alineación entre oportunidades y demandas tanto locales como globales.

El análisis de las instituciones de educación a nivel europeo confronta numerosas complicaciones dada la gran complejidad de estas organizaciones y el alto grado de heterogeneidad que caracteriza el sector de educación superior en el marco de la Unión Europea (UE). Sin embargo, debido a la importancia histórica que actualmente es crucial estudiar el comportamiento de nuestras organizaciones universitarias con el fin último de tratar de mejorar sus sistemas de gestión estratégica.

Los modelos de CI son un enfoque válido para dar respuesta a las nuevas presiones para mejorar la gestión interna de estas organizaciones y para dotarlas de mayor transparencia ante terceros agentes. Las universidades contemporáneas deberían introducir nuevos enfoques de gestión estratégica para afrontar con éxito los retos que el nuevo escenario plantea y los modelos de CI parecen proporcionar un marco adecuado para ello. Sin embargo, poner en práctica nuevos sistemas de CI no es suficiente. Para conseguir un cambio real en la gestión interna de estas insti-

[12] RIS3 por sus siglas en inglés "Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation".

tuciones es necesario introducir transformaciones significativas en los estilos tradicionales de gobierno y gestión de las mismas" (Elena-Pérez, 2007).

Durante la última década numerosos trabajos de investigación en el campo del CI se han centrado en analizar de qué manera los modelos de CI son útiles para entender y mejorar los procesos de gestión interna y los niveles de transparencia informativa de las universidades, sus principales ventajas y limitaciones, así como la aportación de marcos conceptuales e indicadores.

El objetivo de este trabajo es poner en relieve la importancia de la tercera misión de universidad como agente catalizador de desarrollo regional y la importancia de definir un sistema de gestión y difusión de la misma a través de los planteamientos de CI.

El artículo se estructura de la siguiente manera. La Sección 2 aborda la tercera misión de la universidad como pilar fundamental de estas instituciones. La Sección 3 plantea la conveniencia de medir, gestionar y difundir la tercera misión de las universidades a través de un enfoque de CI. Por último, se concluye con algunas reflexiones sobre los avances logrados en este campo y las nuevas líneas de investigación aún abiertas.

2. La tercera misión de la universidad: más allá de la docencia y la investigación

La Universidad es sin duda una institución multifunción muy compleja. Las dos misiones de la Universidad tradicionalmente consideradas han sido la docencia y la investigación. Sin embargo, en el contexto actual de desarrollo socioeconómico y con la intensificación de las relaciones universidad-empresa, la llamada tercera misión de la universidad viene a completar el rol que estas instituciones juegan en nuestras sociedades. Ya en 2005, Molas-Gallart define la tercera misión de la Universidad como todas aquellas actividades realidades por la misma encaminadas a desarrollar el territorio en el que se insertan, tanto sociales como económicos.

En términos generales, el concepto de tercera misión encapsula muchos aspectos relacionados con su rol en estimular y guiar el uso de conocimiento para un desarrollo social, cultural y económico. La literatura especializada centra la tercera misión en un amplio abanico de actividades tales como la transferencia del conocimiento, la comercialización de los resultados de investigación, la creación de parques tecnológicos, incubadoras y spin-offs, contratos de investigación con empresas y gobiernos, servicio de consultoría y actividades de compromiso social en un sentido amplio (Hsu et al. 2015; Laredo, 2007; Lambert, 2003; E3M, 2010; Rothaermel et al. 2007; Zomer y Benneworth, 2011). El desarrollo en EE.UU de Silicon Valley y la Ruta 128 son ejemplos paradigmáticos de cómo las universidades pueden influenciar el desarrollo económico de su territorio (Bercovitz y Feldman, 2006; Etzkowitz and Klofsten, 2005). Sin embargo, como indica Görason et al. (2009) la interpretación de este concepto varía considerablemente en función del

contexto y el tipo de universidad. Por ejemplo, en Alemania es foco central es la transferencia de conocimiento universidad-empresa mientras que en Latinoamérica incluye un concepto más amplio de servir a las necesidades de la comunidad donde se ubica.

A nivel europeo, la Comisión Europea (CE), a través del concepto de Especialización Inteligente, ha focalizado su interés en las universidades como agentes catalizadores de desarrollo económico, social y cultural en la sociedad del conocimiento (Veugelers y Del Rey, 2014; Comisión Europea, 2014). En este contexto, las universidades deben alinear sus prioridades y estrategias con las acciones regionales y facilitar la especialización tecnológica y económica.

La perspectiva estratégica de medir (y gestionar) las actividades de tercera misión y su impacto en los sistemas de Innovación y en la sociedad en su conjunto es crucial para activar un dialogo interno de mejora continua en estas instituciones y entre las mismas y su entorno.

Estos cambios en la cambios en la conceptualización del rol de la universidad conlleva, necesariamente, transformaciones internas en las instituciones en la manera en que gestionan y reporten su CI, que requiere repensar los sistemas de medición de la calidad, medición del desempeño, gestión de recursos intangibles, contabilidad, etc. (Elena-Pérez, 2007; Sánchez et al., 2009; Parker, 2011).

El reto al que se enfrentan las universidades es conseguir que las actividades de tercera misión pasen a formar parte del corazón de la institución, junto con las labores de docencia e investigación, y no como una labor residual (Jongbloed et al., 2008).

A pesar de los esfuerzos relazados por números trabajos académicos y empíricos de desarrollar un sistema de medición de las actividades de tercera misión de la universidad, la realidad nos indica que aún estamos lejos de contar con un marco conceptual y un sistema de indicadores completo, riguroso y aceptado por todas las universidades. De hecho aún son pocas las universidades a nivel europeo que miden y gestionan su tercera misión de manera sistemática y rigurosa. Los avances que hemos visto estos últimos años en medir y gestionar los resultados de investigación, de crear rankings nacionales e internacionales para comparar universidades, no han sido capaces de recoger los aspectos relacionados con la universidad como agente de desarrollo económico y social. Por ello, estas actividades no tienen, a día de hoy, la visibilidad deseada y quedan relegadas a un papel marginal en el sistema de evaluación de los profesores y de las universidades en términos globales (Montesinos et al., 2008; Wright et al., 2004).

3. Medir la tecera misón de la Universidad a través de una una perspectiva basada en el CI

Desde el año 2000 ha habido numerosos intentos de aplicar modelos de CI a universidades y centros de investigación, especialmente europeos (Bontis, 1998;

Coccia, 2004; Elena-Pérez, 2007; Di Gregorio y Shane, 2003; Grimaldi et al., 2013; Leitner et al. 2014; Leitner y Warden, 2004; Ramirez y Gordillo 2014; Veltri et al. 2014; Sánchez et al. 2009; Secundo et al., 2010, 2014, 2015, 2016 y 2017; Seeman et al., 2000; Senker, 2001).

La adopción de sistemas de medición y gestión en el marco del CI para universidades está basado, fundamentalmente, en los siguientes aspectos:

- El CI debe estar ligado a la misión y estrategia de la universidad.
- La creciente importancia de las actividades de desarrollo regional de la Universidad conlleva la necesidad de idear sistemas de gestión de estas actividades que sea capaz proporcionar una mayor visibilidad de las mismas que permita a la universidad mejorar la creación de valor a la sociedad y, en último término, competir mejor en el mercado y atraer más y mejores estudiantes y profesorado.
- La creciente cooperación entre la universidad y el tejido empresarial conlleva inevitablemente, que ambas partes de la cooperación mida y gestiones parámetros similares para visibilizar y fomentar una mejor y más intensa colaboración.
- La necesidad de buscar fuentes de financiación, tanto públicas como privadas, está asociada a un mayor necesidad de demostrar la habilidad de generar un impacto positive en la sociedad a través de las actividades realizadas.

Sin embargo, los esfuerzos para medir el CI focalizado en la tercera misión son más minoritarios. Uno de los esfuerzos más relevantes en esta línea se realiza a nivel europeo por el Observatorio Europeo de Universidades (PRIME –OEU) que propone una batería de indicadores en forma de radar para cubrir las actividades de la tercera misión organizado en diferentes áreas: recursos humanos propiedad intelectual, spin-off, contratos con industria, contratos con instituciones públicas, participación en foros y toma de decisiones políticas, involucración en la vida cultural, social y científica de la región de influencia (EOU, 2006).

Más recientemente, la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) coordinó un proyecto europeo de tres años (2009 2012) titulado *"European Indicators and Ranking Methodology for University's Third Mission"* (E3M, 2012) donde trabajaron conjuntamente ocho instituciones de educación superior de siete países distintos con el fin de generar un instrumento que permitiera identificar, medir y comparar las actividades de tercera misión de la universidad.

Los trabajos realizados ponen de relevancia de nuevo la complejidad de obtener datos relevantes, actualizados y homogéneos sobre la tercera misión en las distintas universidades por dos motivos fundamentales. Por un lado, la amplia definición del concepto de tercera misión (que queda recogido en la Sección 2) conlleva una diversidad institucional muy amplia. Por ello, las necesidad de medición y gestión

varían entre universidades e incluso entre facultades y departamentos dentro de cada institución. Por otro lado, la naturaleza de los datos necesarios para nutrir el sistema de medición es fundamentalmente invisible, tácito, ambiguo, en muchos casos, informal, y, por tanto, no se recoge de manera sistemática y rigurosa por las universidades. Como explican Molas-Gallart y Castro-Martínez (2007) el nivel de ambigüedad de los datos así como que el concepto de tercera misión esté en constante redefinición conlleva un nivel de subjetividad muy elevando en la selección de los datos así como en la construcción de los indicadores, lo que dificulta la comparativa a lo largo del tiempo y entre instituciones.

Con el fin de cubrir esta necesidad, el reciente trabajo de Secondo et al. (2017) propone un sistema integrado y estratégico para evaluar el desarrollo de las actividades de tercera misión[13]. Bajo el enfoque de CI, dicho sistema aporta un marco conceptual así como una batería de indicadores. La novedad de esta propuesta reside en que aborda tanto la necesidad de obtener información de calidad sobre los resultados de las acciones como de los recursos y capacidades necesarios para obtenerlos. Se basa en la clasificación tripartita de CI más reconocida en la literatura: Capital Humano (CH), Capital Organizacional (CO) o Estructural, y Capital Relacional (CR) o Social (MERITUM, 2002; Nahapiet y Ghoshal, 1998; Boedker et al., 2008; Guthrie et al., 2006), en la diferenciación entre input, output y proceso (Bowland y Fowler, 2000) y en la idea de interconectividad entre los tres pilares de CI (Vagnoni y Oppi, 2015; Habersam y Piber, 2003).

El modelo de Secondo et al. (2017) que ilustra la Figura 1 propone, en primer lugar, identificar los objetivos de la tercera misión para la organización específica, englobando el amplio espectro de actividades en tres grandes bloques:

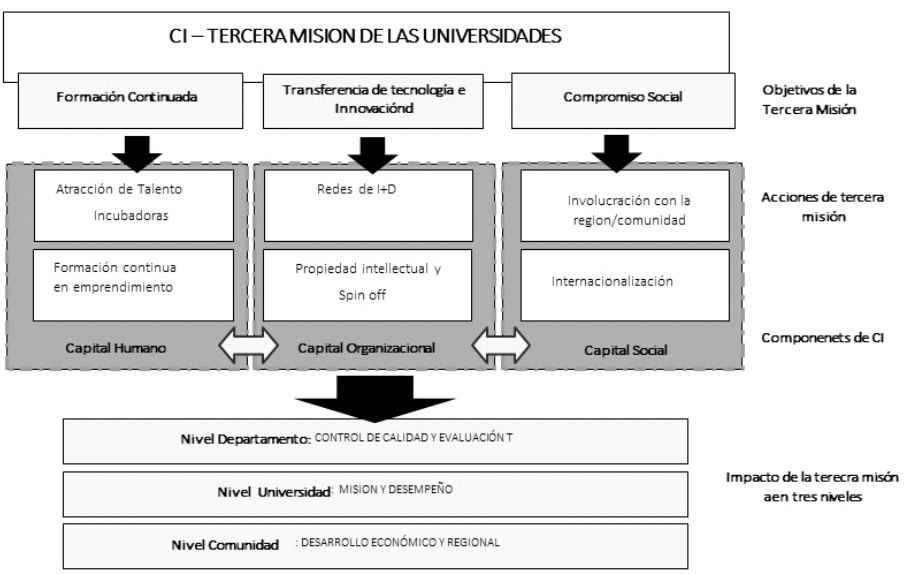
- Transferencia de tecnología e innovación. Esta dimensión incluye dos procesos fundamentales: la gestión de la propiedad intelectual y la creación de spin-offs, así como el desarrollo de redes de I+D. Está estrechamente vinculada al concepto de CH.
- Formación continuada. Se refiere a un proceso de docencia distinto a la tradicional de la universidad, sino que se centra en la formación en competencias necesarias para emprender, en la atracción de talento y en las incubadoras de empresas. Relacionado con el concepto de CO.
- Compromiso social. Este elemento se define en relación al grado de involucración con el territorio en paralelo a los procesos de internacionalización de la Universidad, es decir, eminentemente CR.

[13] El marco conceptual y sistema de indicadores está testado en University Ca' Foscari (Italy), Vilnius University (Lithuania), University of Graz (Austria) and University of Manchester (UK).

El marco conceptual se completa incluyendo el impacto de las actividades de tercera misión en tres niveles: departamento, universidad y comunidad o sociedad. Los dos primeros tienen un fuerte componente interno y el tercero está más orientado a las relaciones con los stakeholders y la sociedad en su conjunto.

Como ocurre con las empresas privadas, el peso, rol y significado interno de cada componente de CI depende del perfil de la universidad concreta, su misión y visión. Además, hay que tener en cuenta si las universidades son públicas o privadas. Diferentes universidades requerirán un desarrollo diferente de CI. Así, por ejemplo, mientras que las universidades definidas principalmente en base a la excelencia investigadora pondrán más énfasis en el rol de los investigadores consolidados (CH), el número e impacto de las publicaciones (CO) y las redes de trabajo con universidades de prestigio (CR); las universidades con un perfil más emprendedor/comercial se centrarán es aspectos tales como formar a sus investigadores en un espíritu emprendedor (RH), creación de spin-offs (CO) y acuerdos con el sector privado (CR). Las universidades con un perfil regional muy marcado se centrarán en la creación de capital humano para su área de influencia (CH), desarrollo de programas de grado y postgrado que sirvan a las necesidades regionales (CO) y acuerdos de colaboración con instituciones locales donde pueden involucrarse profesores y estudiantes (CR).

Figura 1. Un marco conceptual para medir y gestionar la tercera misión de la Universidad basado en CI



Fuente: Secundo et al. (2017)

Finalmente, basado en las aportaciones de OEU (2006) and Elena-Pérez (2007), el moldeo plantea una batería de indicadores siguiendo un enfoque piramidal (ver Figura 2)[14]. Este enfoque permite simultáneamente tener indicadores específicos adaptados al perfil y necesidades de gestión de cada institución y facilitar una cierto análisis comparativo. En la base de la pirámide cada universidad puede definir un número de indicadores específicos para su organización y que tengan sentido para la gestión y le mejora continua. En un segundo nivel los indicadores deberían en relación con la misión de la institución y nivel de Departamento o escuela. Los indicadores de tercer nivel debería ser definidos en relación al marco regulatorio del país donde la Universidad opera y, por tanto, comunes a todas las universidades del sistema de educación superior, permitiendo una comparativa entre instituciones. Finalmente un número más reducido de indicadores se podrían definir a nivel europeo para facilitar una comparativa internacional.

Figura 2. Enfoque piramidal de indicadores para la gestión del CI



Fuente: Secundo et al. (2017)

4. Conclusiones

La medición de la tercera misión de la Universidad no ha sido abordada por la literatura de manera tan extensa como las labores de investigación y docencia. Existe todavía un debate abierto entre las medidas más efectivas para evaluar las acciones de la tercera misión (y su impacto). Varias son las razones que explican

[14] Para ver los indicadores concretos en cada dimensión ver Secundo et al. (2017).

esta situación. Por un lado, y como se aborda en este artículo, no hay una definición única y generalmente aceptada del concepto de tercera misión, lo que dificulta la sistematización de las actividades, su gestión, medición y control. Por otro lado, el intercambio de conocimiento entre la universidad y los agentes sociales, así como el impacto de la Universidad en el desarrollo socioeconómico regional es difícil de cuantificar, y por tanto, de medir. Esto hace que aún sea considerada una labor residual de la universidad y quede relegada un plano marginal en los esfuerzos de los gestores universitarios y los propios investigadores.

Por ello, los estudios y proyectos que se han centrado en entender mejor la tercera misión de la universidad han reducido su análisis a aspectos más fácilmente cuantificables tales como las spin-off, patentes o licencias.

Sin embargo, se debe dotar a la universidad de una visión más amplia y un marco conceptual que incluya su tercera misión vinculada los objetivos estratégicos de la organización, de la mano de la investigación y la docencia.

El enfoque basado en el Capital Intelectual es adecuado para este campo, ya que es capaz de capturar factores relacionados con la dimensión humana, organizacional y social de la institución y aportar una batería de indicadores que facilita la gestión, medición y difusión de información a terceros.

A pesar de los avances, el gran escollo es la incapacidad de los académicos trabajando en este campo de involucrar activamente a las universidades para poner en marcha este tipo de sistemas de CI y testar el marco conceptual y los indicadores. Más y mejores esfuerzos deben realizarse para poder saltar de las bases teóricas a la práctica y conseguir que la universidad sea realmente un catalizador de desarrollo territorial.

References

BERCOVITZ, J. Y FELDMAN, M. (2006). "Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development". *Journal of Technology Transfer*, 31(1):175-188.

BOEDKER, C., MOURITSEN, J. Y GUTHRIE, J. (2008). "Enhanced business reporting: international trends and possible policy directions". *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, 12(1): 14-25.

BONTIS, N. (1998). "Intellectual capital: an explanatory study that develops measures and models". *Management Decision*, 36(2): 63-76.

BOWLAND, T. Y FOWLER, A. (2000). "A systems perspective of performance management in public sector organizations". *International Journal of Public Sector Management*, 13(5):417-446.

COCCIA, M. (2004). "New models for measuring the R&D performance and identifying the productivity of public research institutes". *R&D Management*, 34(3): 267-280.

COMISIÓN EUROPEA (2006). *RICARDIS: Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SME´s)*. EUR 22095. Disponible en: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/2006-2977_web1.pdf

COMISIÓN EUROPEA (2014). *University-Regional partnerships: case studies. Mobilising universities for Smart Specialisation*. (Ed. Edwards, J.; Elena-Perez, S. and Hegyi, F.) European Commission, JRC-IPTS, Smart Specialisation Platform. Available at: http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/96214/Booklet+of+case+studies_Universities+and+S3_FINAL+version.pdf/18b48ad2-8058-468e-984a-4b675551ef06

DI GREGORIO, D. Y SHANE, S. (2003). "Why do some universities generate more start-ups than others?". *Research Policy*, 32(2): 209–227.

E3M PROJECT (2010). *Needs and constraints analysis of the three dimensions of third mission activities. E3M: European Indicators and Ranking Methodology for University Third Mission*. Disponible en: http://e3mproject.eu/Three-dim-third-mission-act.pdf

E3M PROJECT (2012). *Green paper: Fostering and measuring "third mission" in Higher Education Institutions.* Disponible en: http://www.esna.tv/files/div/GreenPaper_ThirdMission.pdf

ELENA-PÉREZ (2007). *Governing the university of the 21st century: intellectual capital as a tool for strategic management*. (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid). Disponible en: https://repositorio.uam.es/handle/10486/2450.

ELENA-PEREZ, S., LEITNER, K.H., SECUNDO, G. Y MARTINAITIS, Ž (2014). "Shaping New Managerial Models in European Universities: The Impact of reporting and Managing IC ". En Ordonez De Pablos, P. Y Edvinsson, L. (Eds). *Intellectual Capital in Organizations: Non-Financial Reports and Accounts*. Nueva York: Routledge.

ETZKOWITZ, H. Y KLOFSTEN, L. (2005). "The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development". *R & D Management*, 35(3): 243–255.

FELDMAN, M.P. (2003). "Entrepreneurship and American Research Universities: Evolution in technology Transfer". En David H. (Ed.). *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth in the U.S. Knowledge Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.

GÖRASON, B., MAHARAJH, R. Y SCHMOCH, U. (2009). "New activities of universities in transfer and extension: multiple requirements and manifold solutions". *Science and Public Policy*, 36(2):157-164.

GRIMALDI, M., CRICELLI , L. Y ROGO, F. (2013). "A theoretical framework for assessing managing and indexing the intellectual capital". *Journal of Intellectual Capital*, 14(4): 501 – 521.

GUTHRIE, J., PETTY, R. Y RICCERI, F. (2006). "The voluntary reporting of intellectual capital: Comparing evidence from Hong Kong and Australia". *Journal of Intellectual Capital*, 7(2):254-271.

HSU, D. W. L., SHEN, Y. C., YUAN , B. J. C. Y CHOU, C. Y. (2015). "Toward successful commercialization of university technology: Performance drivers of university technology transfer in Taiwan". *Technology Forecasting & Social Change*, 92:25–39.

JENSEN, R., THURSBY, J.G. Y THURSBY, M.C. (2003). "Disclosure and licensing of university inventions: «The best we can do with the s**t we get to work with»". *International Journal of Industrial Organization*, 21(9):1271-1300.

JONGBLOED, B., ENDERS, J. Y SALERNO, C. (2008). "Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies and a research agenda". *Higher Education*, 56(3):303-324.

LAMBERT, R. (2003). *Lambert review of business-industry collaboration*. Norwich, UK: HMSO.

LAREDO, P. (2007). "Revisiting the third mission of universities: Toward a renewed categorization of university activities?". *Higher Education Policy*, 20(4): 441-456.

LEITNER, K.H, CURAJ, A., ELENA-PEREZ, S., FAZLAGIC, J., KALEMIS, K., MARTINAITIS, Z., SECUNDO, G., SICILIA, M. A. Y ZAKSA, K. (2014). A Strategic Approach for Intellectual Capital Management in European Universities. Guidelines for Implementation. *UEFISCDI Blueprint Series*, 1, Bucarest: Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding

LEITNER, K.H., Y WARDEN, C. (2004). "Managing and reporting knowledge-based resources and processes in research organization: specifics, lessons learned and perspectives". *Management Accounting Research*, 15(1): 33-51.

LEITNER, K-H. (2004). "Intellectual capital reporting for universities: conceptual background and application for Austrian universities". *Research Evaluation*, 13(2):129-140.

MERITUM (2002). *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles (Intellectual Capital Statements)*. Madrid: Vodafone Foundation.

MOLAS-GALLART, J. (2005). "Defining, measuring and funding the Third Mission: A debate on the future of the university". *Coneixement i Societat*, 7: 6-27.

MOLAS-GALLART, J. Y CASTRO-MARTÍNEZ. E. (2007). "Ambiguity and conflict in the development of 'Third Mission' indicators". *Research Evaluation*, 16(4):321–330.

MONTESINOS, P., CAROT, J.M., MARTÍNEZ, J.M. Y MORA, F. (2008). "World Class Universities: beyond teaching and research". *Higher Education in Europe*, 33(2), 259-271.

NAHAPIET J. Y GHOSHAL, S. (1998). "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage". *The Academy of Management Review*, 23(2): 242-266.

OBSERVATORY OF THE EUROPEAN UNIVERSITY (OEU) (2006). *Methodological Guide, Final Report of the Observatory of the European University*, PRIME Project. Disponible en: http://www.finhed.org/media/files/01-THIRD_MISSION_poglavlje_125_169.pdf.

PARKER, L. (2011). "University Corporation: driving redefinition". *Critical Perspectives on Accounting*, 22(4): 434-450.

RAMÍREZ Y. Y GORDILLO, S. (2014). "Recognition and measurement of intellectual capital in Spanish universities". *Journal of Intellectual Capital*, 15(1):173 - 188.

ROTHAERMEL, FT., AGUNG, SD. Y JIANG, L. (2007). "University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*", 16(4): 691–791.

SÁNCHEZ, M.P., ELENA, S. Y CASTRILLO, R. (2009). "Intellectual capital dynamics in universities: a reporting model". *Journal of Intellectual Capital*, 10(2): 307-324.

SECUNDO, G., ELENA-PÉREZ, S., MARTINAITIS, Z. Y LEITNER, K-H (2017). "An Intellectual Capital framework to measure universities' third mission activities". *Technological Forecasting & Social Change*, 123:229-239.

SECUNDO, G. DUAMY, J., SCHIUMA, G., Y PASSIANTE, G. (2016). "Managing intellectual capital through a collective Intelligence approach: An integrated framework for universities". *Journal of Intellectual capital*, Vol. 17(2): 298-319.

SECUNDO, G., ELENA- PEREZ, S., MARTINAITIS, Ž. Y LEITNER, K. H. (2015). "An intellectual capital maturity model (ICMM), to improve strategic management in European universities: A dynamic approach". *Journal of Intellectual Capital*, 16(2): 419- 442.

SECUNDO, G. PASSIANTE, G., GIANFREDA Y PASSABÌ, S. (2014). "Managing Intellectual Capital in entrepreneurial University: a Collective Intelligence approach". *Proceedings of the 6th European Conference on Intellectual Capital ECIC*. Slovak University of Technology (STU), Trnava (República de Eslovaquia).

SECUNDO, G., MARGHERITA, A., ELIA, G. Y PASSIANTE, G. (2010). "Intangible assets in higher education and research: Mission, performance or both?". *Journal of Intellectual Capital*, 11(2): 140-57.

SEEMANN P., DELONG D., STUCKY S. Y GUTHRIE E., (2000). "Building intangible assets: a strategic framework for investing in intellectual capital". En Morey, D., Maybury, M. y Thuraisingham, B. (Eds). *Knowledge management: classic and contemporary works*, Boston: MIT Press.

SENKER, J. (2001). "Changing organization of public research in Europe. Implications for benchmarking human resources in RTD". *Science and Public Policy*, 28(4):277-284.

VAGNONI, E. Y OPPI, C. (2015). "Investigating factors of intellectual capital to enhance achievement of strategic goals in a university hospital setting". *Journal of Intellectual Capital*, 16(2):331-363.

VELTRI, S., MASTROLEO, G. Y SCHAFFHAUSER-LINZATTI, M. (2014), "Measuring intellectual capital in the university sector using a fuzzy logic expert system". *Knowledge Management Research & Practice*, 12(2): 175-192.

VEUGELERS, R. Y DEL REY, E. (2014). "The contribution of universities to innovation, (regional) growth and employment". *EENEE Analytical Report* (18). Disponible en: http://*www.eenee.de/dms/EENEE/Analytical.../EENEE_AR18.pdf*.

WRIGHT, M., BIRLEY, S., MOSEY, S. (2004). "Entrepreneurship and University Technology Transfer". *The Journal of Technology Transfe*r, 29(3-4):.235-246.

ZOMER, A. AND BENNEWORTH, P. (2011). "The rise of the university y's Third Mission". En Enders, H., de Boer, F., y Westerheijden, D. (Eds). *Reform of higher education in Europe*. Rotterdam: Sense Publishers.

UAM
EDICIONES

Capítulo 16. El Capital Intelectual de las Naciones

ROMILIO LABRA
Universidad de Talca (Chile)

El surgimiento y consolidación de la Economía del Conocimiento (EC) como paradigma central del desarrollo económico, ha llevado a repensar las estrategias y mecanismos por medio de los cuales los responsables de políticas públicas, emprendedores, académicos y la sociedad en su conjunto, enfrentan los actuales y futuros desafíos que se superponen en un entorno cada vez más complejo e incierto. Los hechos muestran que tradicionales bloques económicos exitosos, como la UE, presentan asimetrías y complejidades mayores a las esperadas, mientras que emergentes países como Brasil y Rusia, que hasta hace pocos años eran ejemplo de progreso, ven frenada su trayectoria por factores no contemplados en la visión económica clásica. Así también, el avance económico y social que exhiben nuevos actores, tales como Filipinas, Rumania, Vietnam o Perú, nos obligan a poner atención en determinantes poco convencionales del progreso socio-económico.

De esta forma, tradicionales prácticas de gestión empleadas para facilitar las decisiones se ven sobrepasadas por nuevos elementos que surgen de manera imprevista y sin patrones conocidos. Es claro entonces que los individuos y organizaciones deben generar soluciones innovadoras, basados en factores poco utilizados hasta ahora, que se caracterizan por su naturaleza intangible y muchas veces no observables. Surge así la legítima duda de cómo enfrentar esta complejidad, qué elementos y recursos son requeridos, cómo deben gestionarse y qué acciones es preciso emprender.

Para abordar este desafío, diversos autores han planteado que es necesario poner en marcha sistemas de gestión que impulsen procesos continuos de innovación en las organizaciones e industrias. El éxito de las organizaciones radicaría por tanto, en una nueva forma de conexión con su entorno, basado en una vinculación activa de construcción conjunta de soluciones, sumado a la gestión de

las fuentes internas y productos del conocimiento, todo lo cual genera la riqueza y provee sustentabilidad.

Este énfasis en la gestión del conocimiento es el foco actual de las empresas exitosas e insertas en la EC, las cuales despliegan esfuerzos continuos para construir competencias en sus empleados, mejorar sus modelos de gestión, incorporar constantemente tecnologías e interactuar estratégicamente con clientes y *stakeholders*. De esta manera, van co-creando con su entorno y debatiendo de forma continua sobre los avances y nuevos desafíos.

Todas estas nuevas actuaciones son parte de lo que hoy entendemos como proceso de innovación, el cual requiere de una serie de condiciones de entorno y recursos endógenos para lograr los objetivos. A nivel de los países, un conjunto de empresas participando activamente en procesos de innovación no es suficiente para lograr el progreso de una nación. Por el contrario, es fundamental la conexión entre los actores, un marco institucional robusto y promotor de la creación de conocimiento, y una serie de recursos habilitantes de carácter transversal que en su conjunto favorezcan la actividad innovadora de las organizaciones. Este reconocimiento de la imperiosa necesidad de atender y gestionar estos factores de entorno ha llevado a la consolidación del concepto de Sistema de Innovación (SI) como fue descrito por Lundwall (2007).

Los estudios coinciden en señalar que los SI se comportan como un sistema social cuya actividad principal es el aprendizaje y construcción de conocimiento, caracterizándose por ser un proceso dinámico, acumulativo y con círculos virtuosos y viciosos. Asimismo, la evidencia empírica confirma que los activos claves que explican el desempeño de los SI son de carácter intangible, y forman parte del Capital Intelectual (CI) de un país (Lu et al., 2014).

Dichos activos intangibles serían los responsables de procesos de creación de valor que ocurren dentro de un sistema de innovación, permitiendo la adaptación y progreso de las organizaciones a los nuevos escenarios, aprovechando las ventajas que ofrece la EC. Esta relación entre el CI, el cual está conformado por activos intangibles que generan riqueza, y la capacidad de innovación, se encuentra fundada en los principios de acumulabilidad, creación, difusión y explotación del conocimiento, todo lo cual permite acrecentar permanentemente el potencial de innovación de cualquier agente del sistema (Morcillo, 2007).

1. El Capital intelectual de las Naciones y su importancia en el desarrollo económico

Enraizado en la teoría económica evolucionista y componente clave del proceso de innovación, el Capital Intelectual (CI) es fundamental en la generación de riqueza, poniendo su acento en el estudio de los activos intangibles que afectan el crecimiento y el desarrollo (Lin and Edvinsson, 2008).

Desde una perspectiva histórica, los primeros trabajos fueron conducidos en el ámbito de las empresas, con el objetivo de explicar las diferencias entre el valor en libros y el de mercado de las compañías, así como también proveer información más precisa a accionistas y *stakeholders* sobre la capacidad de crear valor de la organización (Augier y Teece, 2008). A nivel micro, diversos autores se aproximaron a definir el concepto de CI e identificar sus componentes. Eruditos como Edvinson y Malone (1997), Cañibano et al. (2002) y Pulic (2005) señalan que el CI debe entenderse como la combinación de un conjunto de recursos y actividades organizacionales, tanto humanas, como empresariales y relacionales, que son capaces de generar futuras ganancias, crear valor y lograr la sostenibilidad, lo que se alcanza gracias al valor implícito de las personas, redes, relaciones, alianzas, cultura y conocimiento que se crea, absorbe y acumula.

Al-Ali (2003) coincide en señalar que el CI está referido al conocimiento, dando un mayor énfasis al proceso de creación que se logra al explotar estos recursos, así como a la acumulación de activos intangibles.

Diversas aproximaciones conducidas para conocer cómo gestionar este capital, como las de Cañibano et al. (2002), Edvinson (2003), Johanson (2005) y Stähle y Bounfour (2008) coinciden en señalar que el CI está formado por el **capital humano**, entendido como el conjunto de elementos que permiten crear valor y que son parte de las personas, tales como conocimientos, saberes, capacidades, experiencias y habilidades; **capital estructural**, entendido como aquellos activos que contienen conocimiento codificado almacenado; y **capital relacional,** que hace referencia a los recursos vinculados a las relaciones externas con clientes, proveedores, socios y terceros interesados. Más recientemente, ha ido tomando fuerza un cuarto componente denominado **capital social**, el cual está asociado a la capacidad colectiva de innovación de la empresa, así como también a las normas y hábitos que soportan las relaciones al interior de la organización y con otros agentes del sistema (McElroy, 2002; Lu et al., 2014).

A pesar de la importancia del CI en una macro dimensión, ésta sólo se hace evidente en la década de los '90, emergiendo la preocupación por los intangibles en las agendas políticas, no sólo por la necesaria adaptación de los países a las condiciones del entorno, sino también por la importancia estratégica de largo plazo y su capacidad de impactar positivamente en la sostenibilidad, innovación, competitividad y productividad de una nación (Lin y Edvinsson, 2011;; Lu et at, 2014; Labra y Sánchez, 2017).

El estudio del Capital Intelectual de las Naciones (CIN) se desarrolla inicialmente de forma paralela a los esfuerzos impulsados para entender el proceso de innovación y creación de riqueza, bajo los principios de la EC. Así, surgen dos vertientes, una dirigida fundamentalmente por académicos, que tomaron como base lo avanzado en el conocimiento del CI en las empresas, y otra que aborda este tópico desde la visión de la competitividad y el desarrollo de los países, más influenciada por organizaciones internacionales (Labra y Sánchez, 2013).

Los más recientes hallazgos muestran claramente que existe una estrecha relación entre el crecimiento económico y el CIN (Labra y Sánchez, 2017), lo que estaría siendo explicado por el positivo efecto que poseen los activos intangibles sobre la eficiencia y eficacia del sistema de innovación, proveyendo de insumos clave basados en el conocimiento y que dan por resultado nuevos productos, procesos y formas de comercialización y organización que agregan mayor valor a la economía (Lu et al., 2014).

De esta forma, las investigaciones realizadas han ido construyendo las bases fundamentales del CIN, y evidenciando su positivo efecto en la economía. Los hallazgos confirman que existe una relación directa entre el CIN y el desarrollo económico (Weziak, 2007; López et al., 2011, World Bank, 2012; Labra y Sánchez, 2017), como así también con la productividad del trabajo (Nakamura, 2009), el bienestar, la competitividad (Stähle y Stähle, 2006) y la construcción de ventajas competitivas (Suciu, 2006).

2. Gestión del Capital Intelectual de las Naciones

Para gestionar el Capital Intelectual de las Naciones, es necesario disponer de herramientas que logren identificar los activos intangibles, evaluarlos y monitorearlos. A pesar de que el desarrollo conceptual nace en las empresas, los modelos aplicados para medir el CIN se diferencian sustancialmente de aquellos diseñados a nivel micro, principalmente en relación al propósito que persiguen y la forma de agregar las variables. Mientras que los sistemas de evaluación para empresas consideran como eje central la estrategia u objetivos particulares de cada compañía (Cañibano *et al.*, 2002), la medición del CIN emplea focos estratégicos comunes a todos los países, facilitando con ello las comparaciones y estudios de brechas (Labra y Sánchez, 2017). Por ello, este tipo de instrumentos de gestión reportan índices compuestos armonizados, en su gran mayoría de fácil comprensión por parte de los usuarios.

Al igual que el ámbito micro, existe consenso en que el CIN comprende la dimensión del Capital Humano y Estructural, lo que resulta en una prosperidad financiera, en tanto que el uso efectivo de capital físico depende del Capital Humano. Dicha generación de valor se logra entonces, por la interacción entre las personas y el Capital Estructural con que se cuente. Las investigaciones en torno a ello sugieren que es particularmente el sistema educacional, el que tiene un mayor valor explicativo en la generación de riquezas de una nación, pues acrecienta el acervo de conocimientos de sus habitantes y con ello la capacidad de generar valor e innovaciones. Se suma a ello, el Capital Relacional, el cual queda definido tanto por las vinculaciones que se dan al interior de un país, así como por aquellas que se desarrollan en el ámbito internacional, ya sea por parte de las organizaciones o directamente por los individuos o el sector público (Andriessen y Stam, 2005; Wekiak, 2007).

Un cuarto componente, correspondiente al capital de creación, se ha ido consolidando a partir de estudios y evaluaciones de los procesos de innovación. Este conjunto de activos intangibles, también denominados recientemente como capital de innovación, está referido a las capacidades y esfuerzos que el país hace para impulsar, conducir y sostener procesos de creación e innovación de carácter sistémico y endógeno (Lu et al., 2014; Labra y Sánchez, 2017).

A pesar de la concordancia entre investigadores acerca de la importancia del CIN y su composición, la complejidad de entender el CI a nivel agregado hace imposible traspasar directamente los modelos desarrollados a nivel de las empresas a la dimensión nacional (Lin y Edvinsson, 2011; Käpylä et al., 2012). Por ello, para la gestión apropiada del CIN es crucial contar con mecanismos propios de medición, con el fin de conducir sus activos inmateriales en función de los objetivos de una nación.

Aun cuando no hay aun un modelo estándar, los trabajos sobre CIN siguen avanzando dada la necesidad de conocer cómo manejar los intangibles, entender su impacto sobre la innovación y el desempeño económico, llevar adelante estudios de *benchmarking* con economías líderes, así como apoyar los procesos de toma de decisión de los responsables de políticas (Lin and Edvinsson, 2011; Lu et al., 2014).

La literatura muestra que existen dos marcadas vertientes de estudio del CIN, una comandada fundamentalmente por académicos que toman como base los estudios de los activos intangibles de las empresas, adaptado de los sistemas de medición creados para ser aplicados a nivel micro. Una segunda línea de trabajo aborda este tópico desde la visión de la innovación, competitividad y el desarrollo de los países, más influenciada por las organizaciones internacionales y escuelas de negocio de carácter global (Labra y Sánchez, 2017). Esta línea de trabajo, se caracteriza por combinar la visión y estudio de los intangibles, bajo el prisma de la Economía del Conocimiento, con los enfoques económicos más tradicionales. A pesar de las diferencias de principios, los resultados reportados por ambas corrientes de pensamiento tienden a ser coincidentes.

En la tabla siguiente (Tabla 1) se presenta una lista de modelos para la evaluación y gestión del CIN, que sin ser una exhaustiva lista, reúne gran parte de lo que la literatura reporta. En el primer grupo se encuentran los modelos derivados de la taxonomía presentada por los trabajos seminales de Edvinsson y Malone (1997), mientras que en el segundo se encuentran reconocidos índices de uso global asociados a competitividad, desarrollo o innovación.

Tabla 1. Modelos para la evaluación y gestión de los activos intangibles con que cuenta un país

Modelo	Autores	Organización
Modelos desarrollos por académicos ("Academic models")		
Intellectual Capital Navigator (ICN)	L. Edvinsson and M. Malone	Lund University
National Intellectual Capital Index (NICI)	N. Bontis	McMaster University, DeGroote Business School.
Intellectual Capital Index (ICI)	D. Weziak	Warsaw School of Economics
Value-Added Intellectual Coefficient (VAIC™)	A. Pulic	University of Zagreb
Intellectual Capital Monitor (ICM)	D. Andriessen and C. Stam	INHOLLAND University. Centre for Research in Intellectual Capital
Intellectual capital dynamic value (IC-dVAL®)	A. Bounfour	University Paris-Sud.
Integral Analysis (INTAN)	V. López, D. Nevado and J. Alfaro.	Universidad de Castilla La Mancha.
State New Economy Index (SNEI)	R. Atkinson	The Information Technology and Innovation Foundation
Modelos desarrollados por organizaciones internacionales y escuelas de negocios ("International organization models")		
Knowledge Assessment Methodology (KAM)	World Bank (WB)	
Global Innovation Index (GII)	INSEAD	
Global Competitiveness Index (GCI)	World Economic Forum (WEF)	
World Competitiveness Index (MCI)	International Institute for Management Development (IMD)	
Human Development Index (HDI)	United Nations Development Programme (UNDP).	
Innovation Union Scoreboard (IUS)	European Union (EU)	
Science, Technology and Industry Outlook (S&T I)	Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)	
Structural Monitoring System (SMS) Innovation Capacity Index (INNCI)	Danish Government (DG) Published by a large number of professors. Editor report 2010-2011: Augusto López-Claros	

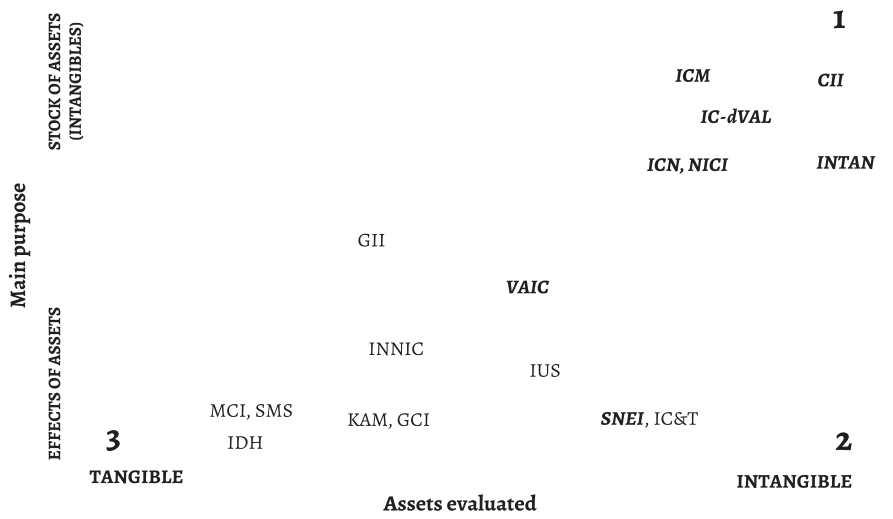
Tabla 2. Principales diferencias y similitudes entre "Academic models" e "International organization models"

Características principales		Modelos	
		Académicos	*Organismos Internationales*
Principales diferencias	**Marco conceptual**	Economía del conocimiento	Principios Macro & micro-económicos clásicos en combinación con Economía del conocimiento
	Objetivos	Conocer el Capital Intelectual	Competitividad, innovación o desarrollo
	Origen	Estudios del CI a nivel de empresas.	Estudios sobre el desarrollo y/o crecimiento de las economías
	Principal índice a generar	Capital intelectual	Cada modelo reporta diferentes índices compuestos en función de sus objetivos
	Proceso de evaluación	Activos tangibles e intangibles evaluados separadamente	Tangibles e intangibles evaluados de manera integrada
	Componentes de CI	Componentes básicos: Capital humano, estructural y relacional. Algunos incorporan capital de creación y de proceso.	No explícitos, solo incorpora indicadores de intangibles
	Variables	Basado en el marco conceptual del Capital intelectual	Basado en los componentes de competitividad, innovación y desarrollo
	Tipo de Indicadores	Principalmente indicadores no financieros y focalizados en activos intangibles	Importante contribución de indicadores de tipo financiero
Principales similitudes	**Propósito**	Contribuir al desarrollo de los países	
	Estructura de resultados	Índices compuestos	
	Activos contabilizados	Intangibles y tangibles	

Al analizar en más detalles los modelos, con el fin de comprender de mejor manera sus alcances y las estrategias a seguir para la gestión del CIN (Tabla 2), se evidencia que los "modelos académicos" buscan directamente determinar el CI con que cuenta una nación, basándose en el marco conceptual de la economía del conocimiento y la teoría económica evolucionista, para lo cual hacen uso de un amplio set de indicadores que permiten medir directamente los activos intangibles. Por su parte, los "modelos de organismos internacionales" buscan conocer el efecto del CIN, más que el nivel de CI con que cuenta una economía, para lo cual contabilizan de manera integrada los activos tangibles con aquellos de naturaleza intangible, pero sin lograr descifrar el valor del CIN. Los "modelos de organismos internacionales" están basados en principios macro y microeconómicos de corte neoclásico, aun cuando recogen algunos elementos derivados de la EC. A pesar de estas importantes diferencias conceptuales, existen relevantes similitudes en la proyección de sus resultados, lo que se debe fundamentalmente al gran poder de explicación que poseen los intangibles del desempeño de toda economía en la actualidad.

Esta amplia diversidad de modelos, junto con la falta de armonización de las metodologías, dificulta el proceso de implementación y gestión de los activos intangibles de los países, toda vez que los insumos y tipos de resultados de cada modelo no son coincidentes y guardan diferencias relevantes, en particular para emprender acciones de *benchmarking* y elaboración de políticas asociadas al cierre de brechas. Por ello, la elección del sistema de evaluación a utilizar cobra real relevancia, para lo cual resulta fundamental conocer detalles acerca de ellos. Una primera aproximación es posible encontrar en la figura siguiente (Figura 1), donde se clasifican estas herramientas en función de dos importantes características: el tipo de activos evaluados preferentemente, y el propósito del modelo.

Figura 1. Clasificación de modelos para la evaluación del CIN en función de los objetivos y principales tipos de indicadores contabilizados. Letras en negrita y cursiva corresponden a "modelos académicos"



En el sector derecho de la figura anterior, se ubican los modelos cuyas metodologías incorporan más variables de activos intangibles que aquellas que miden los de tipo tangible. Por su parte, en la zona alta se encuentran aquellos focalizados en conocer el *stock* del CIN más que sus efectos. El cuadrante 1 (derecha, arriba) incluye los modelos más estrechamente asociados a las herramientas desarrolladas a nivel de empresas y orientados a reportar directamente el capital intelectual. Para su aplicación, la literatura muestra que se requiere de un mayor conocimiento acerca de los principios y fundamentos que soportan el marco conceptual del CI y su relación con el desarrollo y progreso de los países (Labra y Sánchez, 2017). En el cuadrante 3 (izquierda, abajo), se concentran los modelos cuyo objetivo fundamental es determinar el efecto de los activos materiales e inmateriales en una nación, como son la competitividad y el desarrollo, conceptos de más fácil entendimiento por parte de quienes gestionan las políticas públicas, pero de reducida precisión. Abajo a la derecha de la figura se concentran los modelos que aun cuando toman como base los principios de la EC, no determinan directamente el CI de un país.

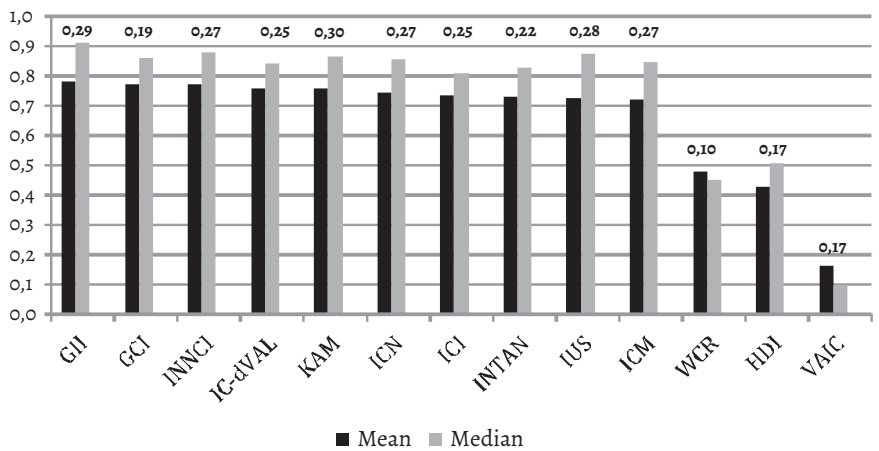
Al incorporar al análisis aspectos referidos a los componentes y las metodologías empleadas para agregar indicadores, nuevamente emergen dos principales grupos, de manera coincidente con su origen ("modelos académicos" e "modelos de organismos internacionales"). Los "modelos académicos" explícitamente contabilizan el CIN, usando principalmente el capital humano y estructural como componentes. Por su parte, los "modelos de organismos internacionales" son

más proclives a definir componentes donde se asocian ambos tipos de activos, reflejando la capacidad potencial para impulsar algunos aspectos claves de la economía (Labra y Sánchez, 2017).

A pesar de estas diferencias metodológicas, de estructura y de principios conceptuales, los resultados que reportan ambos tipos de sistemas de medición, tienden a converger. Lo anterior confirma el hecho de que los modelos analizados logran capturar los elementos clave del desarrollo y competitividad de los países, los cuales serían fundamentalmente de tipo intangible, lo que es coincidente con los fundamentos de la EC y lo señalado por previos autores.

En términos cuantitativos, se puede apreciar que existe una alta correlación entre la mayoría de los reportes (ranking de países) que ofrecen estos modelos, respaldando la idea de la gran capacidad de los activos intangibles de influir sobre el avance de los países. La Figura 2 muestra una alta y positiva correlación entre la mayoría de los modelos. Las excepciones se deberían a que VAIC provee el valor añadido por el CIN, más que el stock o su potencial impacto. El WCR (del MCI) se aleja de los principios de la EC, hacienda uso de componentes más cercanos a la economía neoclásica, mientras que el HDI incorpora elementos, como salud o capital financiero, que poseen una baja vinculación con la competitividad o la innovación de los países.

Figura 2. Correlación (R2) entre los rankings de clasificación de países reportados por los modelos para evaluar intangibles. Media (mean) y mediana (median). Los número indican desviación estándar



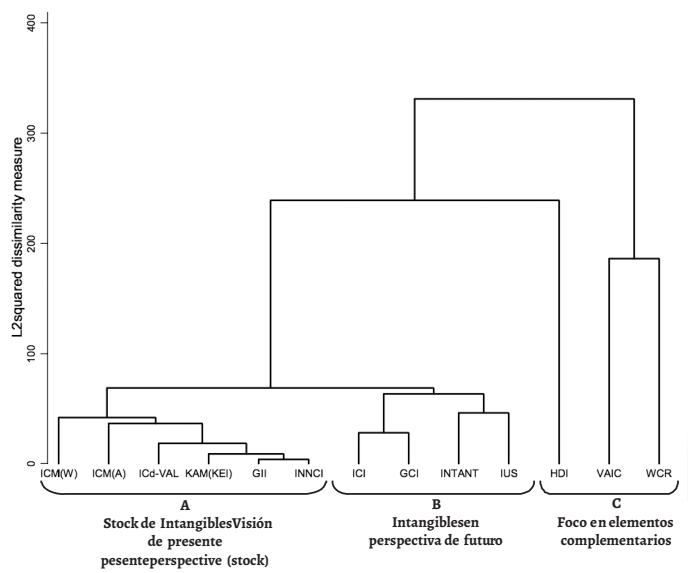
La proximidad o diferencia de los resultados, también pude ser analizada a través de un análisis de conglomerados, el cual permite observar dichas similitudes a nivel de grupos (clúster). La figura siguiente (Figura 3) muestra una clasifi-

cación de los modelos a través de un análisis de clúster, desde donde se desprenden principales tres grupos. El primero (Grupo A) contiene los sistemas de evaluación orientados a medir el *stock* de intangibles, entregando por tanto el total de CI, conocimiento o capacidad de innovación de una economía. Por su parte, el Grupo B es más cercano a los principios de gestión de activos inmateriales bajo una visión de futuro, proveyendo información sobre la competitividad de un país. El tercer grupo (Grupo C) aborda la medición del CIN adicionando elementos sociales y económicos, como justicia, distribución del ingreso y expectativas de vida, que no están directamente relacionadas con el crecimiento, aun cuando si son importantes componentes de la calidad de vida de sus ciudadanos.

Así, modelos como INNCI, GII, KAM, ICM, ICN y IC-dVAL ofrecen una similar visión de los países, mientras que INNCI, ICM, ICN y IC-dVAL tienen su fortaleza en el directo reporte del CIN. Para una comparación internacional, GCI o IUS muestran más cercanía con los responsables de políticas, toda vez que sus conceptos asociados se encuentran más difundidos. En contraposición, si la tarea a abordar está más relacionada con aspectos específicos de gestión del CIN, entonces los primeros son herramientas más precisas para ello.

Cabe destacar que el GII es uno de los modelos que presenta una relación más estrecha con el resto, fundamentalmente con aquellos focalizados en los activos intangibles, lo que refleja la relevancia del capital intelectual en los procesos de desarrollo económico de una nación.

Figura 3. Dendrograma. Clúster de modelos asociados según los rankings reportados



La proximidad entre los modelos analizados ofrece una visión general de la similitud de los resultados informados por los modelos. Los resultados señalan que INNCI, GII, KAM, IC-dVAL, ICM e ICN generan clasificaciones de países muy similares, por lo que la elección de la herramienta a utilizar podrá estar basada en aspectos prácticos como la disponibilidad de información para alimentar el modelo o la facilidad de interpretación y gestión de los antecedentes reportados.

Es importante considerar que la gestión del CIN a partir de aquellos modelos centrados en la determinación del CIN de forma independiente, como ICN, ICM e ICI, requiere más dominio acerca de los principios y componentes del Capital intelectual, así como de sus relaciones y efectos sobre los diferentes elementos relevantes para una economía. Por otro lado, GCI, GII, IUS asumen los intangibles como componentes centrales de la competitividad, desarrollo y la capacidad de innovación, generando información de rápida e intuitiva comprensión, lo que facilita los procesos de toma de decisión y actuación.

3. Hacia una teoría del Capital Intelectual de las Naciones

Es claro entonces que los activos intangibles que forman parte del capital intelectual de una economía, son determinantes en la capacidad de innovación, competitividad y el crecimiento. Dichos activos están conformados por el capital humano, estructural, relacional y de creación. Para que logren alcanzar su fin, es necesario que sean integrados con los activos tangibles, bajo los principios de la Economía del Conocimiento.

Cuando esto ocurre, entonces los países alcanzan una mayor generación de riqueza y exhiben mejor desempeño económico. Lo anterior queda reflejado en la información reportada por Labra y Sánchez (2017) la cual, haciendo uso del análisis de clúster con información reportada por 13 modelos para la evaluación, directa o indirecta, del CIN, agrupó países según su nivel de activos intangibles. Los grupos resultantes, concentran coincidentemente naciones con niveles de ingreso similares. Un grupo está formado por Italia, España, Grecia y Portugal, conocidos como los países periféricos de Europa, que, junto con Irlanda, sufrieron en mayor medida los efectos de la última crisis financiera. Otro conjunto incluye los países nórdicos, además de Alemania, Reino Unido, Bélgica, Francia, Holanda y Austria, todos ellos ocupando en forma permanente los primeros lugares en los ranking de desarrollo, competitividad y capital intelectual, resultados de confirman la relación entre CIN y progreso económico sostenido.

Si bien los países conocen cada vez más la importancia de los intangibles, algunos han avanzado más que otros en la gestión del CIN mediante el desarrollo y establecimiento de sistemas de medición e información, como es el destacado caso de los países nórdicos, lo que coincide con la alta clasificación internacional que alcanzan en cuanto a competitividad y desarrollo económico, lo que acredita

que la acumulación de CI es posible gracias a su apropiada gestión, lo que a su vez impacta positivamente en el desempeño económico. Esto sugiere que la implementación de sistemas de medición permite, no solo identificar y contabilizar dichos activos, sino también impulsar procesos de innovación para el progreso económico futuro.

Estudios más recientes refuerzan nuevamente la idea que el CIN incide en el desarrollo a través de su efecto en el sistema de innovación. Esto es, los intangibles serían los insumos responsables de dinamizar la creación de conocimiento y riqueza. Sin ellos, no sería posible disponer de SI activos y virtuosos (Labra et al., 2016), por el contrario múltiples obstáculos serían observados y los frutos escasamente lograrían impulsar el progreso. En contraposición, en economías sustentadas en principios neoclásicos con alta dependencia de la explotación de *commodities*, los activos intangibles juegan roles secundarios y son percibidos muchas veces como irrelevantes en la visón de los responsables de las políticas. La literatura señala que en estos casos los países están expuestos a una mayor inestabilidad social, económica y ambiental, y se asume que dichas naciones caerán en el fracaso en el mediano o largo plazo, de no tomar acciones en otra dirección (Labra, 2014).

Con abundante conocimiento e información acumulada sobre el CIN, la próxima tarea radica en promover y gestionar universalmente el enfoque de desarrollo económico basado en estos principios. En forma paralela, el avance en el estudio del CIN, así como la armonización de instrumentos de gestión, facilitarán el trabajo de los responsables de políticas.

Referencias

AL-ALI, N. (2003). *Comprehensive intellectual capital management: Step-by-step*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons.

ANDRIESSEN, D., Y STAM, C. (2005). *Intellectual capital of the European Union*. Amsterdam: INHOLAND.

AUGIER, M., Y TEECE, D. J. (2008). "An economics perspective on intellectual capital". En Teece, D. J. (Ed.), *Technological know-how, organizational capabilities, and strategic management. business strategy and enterprise development in competitive environments*. New Jersey: World Scientific Pub Co Inc.

CAÑIBANO, L., SÁNCHEZ, M. P., GARCÍA-AYUSO, M., Y CHAMINADE, C. (2002). *Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles (informe de capital intelectual). Guidelines for managing and reporting on intangibles (intellectual capital report).* Madrid: Vodafone Fundation.

EDVINSON, L. (2003). "The intellectual capital of nations". In C. Holsapple (Ed.), *Handbook of knowledge management 1. Knowledge matters*. Berlin: Springer, pp. 153-164.

EDVINSSON, L., Y MALONE, M. (1997). *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. Nueva York: Harper Business.

JOHANSON, U. (2005). "A human resource perspective on intellectual capital". En MARR, B. (Ed.). *Perspectives on intellectual capital: Multidisciplinary insights into management, measurement and reporting*. Burlington (USA): Routledge.

KÄPYLÄ, J., KUJANSIVU, P., & LÖNNQVIST, A. (2012). "National intellectual capital performance: A strategic approach". *Journal of Intellectual Capital*, 13(3): 343-362.

LABRA, R. (2014). *A Knowledge Economy Approach for the development of countries based on Natural Resources. The case of Chile*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

LABRA, R. Y SÁNCHEZ, M.P. (2017). "Intellectual capital of nations: a comparative analysis of assessment models". *Knowledge Management Research & Practice*, 15(2): 169-183.

LABRA, R. Y SÁNCHEZ, MP (2013). "National Intellectual Capital Assessment Models: A literature review". *Journal of Intellectual Capital*, 14 (4): 582-607.

LABRA, R., ROCK, J.A. AND ÁLVAREZ, I. (2016). "Identifying the key factors of growth in natural resource-driven countries under the knowledge economy lens". *Revista Ensayos Sobre Política Económica* (ESPE), 34(79): 78-89.

LIN, C. Y. Y., Y EDVINSSON, L. (2008). "National intellectual capital: Comparison of the Nordic countries". *Journal of Intellectual Capital*, 9(4): 525-545.

LIN, C. Y. Y., Y EDVINSSON, L. (2011). *National intellectual capital: A comparison of 40 countries*. New York, USA: Springer.

LÓPEZ, V., ALFARO, J., Y NEVADO, D. (2011). "Economic development and intellectual capital: An international study". *Revista de Economía Mundial*, 29: 213-238.

LU, W. M., KWEH, Q. L., Y HUANG, C. L. (2014). "Intellectual capital and national innovation systems performance". *Knowledge-based systems*, 71: 201-210.

LUNDVALL, B. Å. (2007). "National innovation systems—analytical concept and development tool". *Industry and innovation*, 14(1): 95-119.

McELROY, M. W. (2002). "Social innovation capital". *Journal of Intellectual Capital*, 3(1), 30-39.

MORCILLO, P. (2007). *Cultura e innovación empresarial: La conexión perfecta*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A.

NAKAMURA, L. (2010). "Intangible assets and national income accounting". *Review of Income and Wealth*, 56(1): S135-S155.

PULIC, A. (2005). "Value creation efficiency at national and regional levels: Case study–Croatia and the European Union". En Bounfour, A. y Edvinsson, L. (Eds.). *Intellectual capital for communities, nations, regions and cities*. Burlington (MA): Elsevier Butterworth-Heinemann.

STÅHLE, P., Y BOUNFOUR, A. (2008). "Understanding dynamics of intellectual capital of nations". *Journal of Intellectual Capital*, 9(2): 164-177.

STÅHLE, P., Y STÅHLE, S. (2006). "Intellectual capital and national competitiveness: Conceptual and methodological challenges". En Bounfour, A. (Ed.). *Capital immateriel, connaissance et performance*. Paris: Citeseer.

SUCIU, C. (2006). "Intellectual capital as a source of the competitive advantage". *Management y Marketing-Bucharest,* 4: 89-94.

WEZIAK, D. (2007). *Measurement of national intellectual capital: Application to EU countries.* Differdange (Lux.): INSTEAD.

WORLD BANK. (2012). *Knowledge assessment methodology*. Descargado el 4 de Mayo de 2011 de www.worldbank.org/kam

UAM
EDICIONES

Capítulo 17. Medición, gestión e información del capital intelectual: la experiencia del Modelo Intellectus

EDUARDO BUENO Y CECILIA MURCIA
Universidad a Distancia de Madrid y Universidad EAFIT

1. Introducción

Ha trascurrido un cuarto de siglo desde que apareció la primera publicación sobre el concepto de capital intelectual (Skandia Report, 1992), como expresión del valor oculto de la empresa –diferencia entre su valor de mercado y el contable– lo cual provocó un importante conjunto de aportaciones, de autores de diferentes países de Europa, América y Australia, como es el caso de Amir y Lev (1996), Bontis (1996,1998), Brooking (1996), Edvinsson y Sullivan (1996), Lev y Sougiannis (1996), Bradley (1997), Edvinsson (1997) , Edvinsson y Malone (1997), Saint Onge (1997): Stewart (1997): Sveiby (1997a , 1997b), Aboody y Lev (1998), Bueno (1998), Roos et al. (1998), Lev y Zaraowin (1999). Sin olvidar, los trabajos de síntesis de Petty y Guthrie (2000) y Lev (2001), entre otros. Es importante aclarar, de acuerdo con Kendrick (1961), que el concepto de capital intelectual fue introducido en la literatura económica en 1841 por F. List, con el significado de "acumulación de los descubrimientos, invenciones esfuerzos, etc… de las generaciones precedentes" (Bueno et al, 2008), diferente a la perspectiva financiera de la diferencia valorativa de las empresas, en la actual economía del conocimiento.

En consecuencia, el capítulo aborda, en el primer epígrafe, la génesis y desarrollo del nuevo concepto en España, a partir de 1997-1998, con el Proyecto Intelect como primera propuesta de modelo de capital intelectual, resultado del trabajo conjunto de académicos, expertos de la comunidad científica y profesionales del Management, junto a otros agentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Bueno y Azúa, 1997; Bueno y Euroforum, 1998). Seguidamente se narra su desarrollo y evolución como Modelo *Intelectus*, en su primera versión de 2003 y actual de

2012 (Bueno y CIC-IADE, 2003, 2012). El epígrafe finaliza con una revisión de otras aportaciones desarrolladas sobre medición, dirección e información de intangibles, como es el caso, de las *Directrices sobre Intangibles* del Proyecto *Meritum* (2002).

En el epígrafe siguiente, se recogen algunas de las experiencias de aplicación del Modelo *Intelectus*, en España, Portugal y países de Latinoamérica. Experiencias que se circunscriben, en general, al proceso de medición y dirección de los intangibles de la organización, y en particular, a la elaboración de Informes de Capital Intelectual para las Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs), como medio para la consecución de financiación que las consolide y desarrolle.

Estas experiencias, facilitan la reflexión y la elaboración de la guía para el contenido del siguiente epígrafe, que parte de un balance entre el elevado desarrollo teórico alcanzado y la aún reducida práctica organizativa del capital intelectual. *Gap* que es analizado en sus causas y que lleva a la definición de una agenda de investigación que permita superar los retos definidos, e ir reduciendo la citada " brecha" (Bueno y AECA, 2012; Bueno et al., 2014).

Finalmente, se presentan las conclusiones relevantes del trabajo, destacando la importancia de la agenda propuesta, para que las organizaciones, en general, y empresas en particular, logren un mejor desempeño socioeconómico, que las lleve por el camino de un desarrollo sostenible. Contenido, que es justificado con las correspondientes referencias.

2. Origen y desarrollo del Modelo Intellectus de capital intelectual

A continuación, se detalla el proceso de génesis del capital intelectual en España, de la mano del Proyecto *Intelect*, que permitió la posterior formulación del Modelo *Intellectus*. Proceso que pone de manifiesto el interés y las aportaciones de diferentes grupos de investigación, instituciones, académicos y profesionales a lo largo y ancho de la geografía española, en torno a la medición, dirección e información de los intangibles que componen el concepto económico.

2.1. El capital intelectual en España. Del Modelo Intelect al Modelo Intellectus actualizado

En la Introducción se recuerda la irrupción en la década de los 90, del concepto de capital intelectual en la comunidad científica y profesional del Management (Bueno et al., 2008 y 2014) y cómo en España surge con el Proyecto *Intelect*, en 1997, patrocinado por el Instituto Universitario Euroforum Escorial (IUEE) de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y financiado por el Fondo Social Europeo (Iniciativa ADAPT) y la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo era diseñar un modelo de medición del capital intelectual, con el fin de facilitar la gestión de los intangibles de la empresa y la información a terceros (Bueno y Azúa, 1997). Proyecto dirigido por el autor antes citado, con el apoyo de KMPG Peat Marwick

y desarrollado hasta diciembre de dicho año, con el análisis de tres casos empresariales: Finanzia-Grupo BBV, Idom y Telefónica Sistemas Avanzados: TSAI. Este Modelo se publicó en 1998 (Bueno y Euroforum Escorial, 1998), coincidiendo con el Monográfico "Gestión de Intangibles" del Boletín de Estudios Económicos, en el que se introduce el concepto de capital intangible, de capital intelectual y sus modelos principales (Bueno, 1998). El Modelo Intelect se estructura con los tres componentes más aceptados (Bontis, 1998): Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, con la definición de los activos intangibles que los integran y los indicadores para poder medirlos, todo ello, en una perspectiva dinámica de la relación de mejora presente/futuro en sus primeras experiencias.

Con el fin de divulgar, impulsar y mejorar el nuevo concepto y su modelo, en mayo de 1998 se crea el Club *Intelect* en el seno del IUEE de la UCM, participando 33 empresas e instituciones bajo la dirección del Profesor Bueno. Actividad desarrollada hasta 2001, interviniendo en el mismo destacados expertos internacionales, y obteniéndose los primeros resultados (Bueno y Salmador, 2000).

El trabajo iniciado con el *Intelect*, es continuado en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), con la creación en el curso académico 2001-2002, del Foro del Conocimiento e Innovación *Intellectus*, en el seno del Centro de Investigación para la Sociedad del Conocimiento (CIC), institución constituida para desarrollar el Área de Gestión del Conocimiento del Parque Científico de Madrid. Allí, bajo la dirección profesor citado, se inicia la elaboración del Modelo *Intellectus*, siguiendo el Intelect, presentando: a) una nueva estructura de componentes (Humano; Estructural: Organizativo y Tecnológico; Relacional: Negocio y Social); b) unos principios y lógica interna; c) definiciones del modelo por componentes, sus elementos y sus variables y d) un cuadro de indicadores. En suma, un resultado del trabajo de 34 expertos españoles de empresas, Universidades e Instituciones a lo largo de casi dos años, en catorce reuniones plenarias y en diferentes talleres específicos (Bueno y CIC-IADE, 2003).

Posteriormente, gracias al contraste con la comunidad científica y profesional, y a las experiencias de aplicación del modelo, se decidió la actualización del mismo, mediante un proceso iniciado en junio de 2010 y terminado en diciembre de 2011, con la constitución de un Grupo de Trabajo multidisciplinar e internacional de 11 países con un total de 50 expertos (académicos, profesionales y representantes institucionales). El modelo actualizado (Bueno y CIC-IADE, 2012) incorpora como novedades: 1) un nuevo componente: el Capital de Emprendimiento e Innovación, que integra elementos y variables de los otros componentes que actúan como "aceleradores " en la creación de valor y dinamizando el modelo; 2) el Informe de Capital Intelectual, con sus objetivos, estructura, metodología y directrices de elaboración; 3) La propuesta de un *Índice Sintético* de naturaleza multicriterio (lógica AHP) para expresar y poder comparar el valor imputado de capital intelectual de la organización (Saaty 1994a y 1994b). Cuestiones que son ampliadas en Bueno et al. (2014).

2.2. Medición, gestión e información de intangibles en España. Aportaciones principales

En la Tabla 1 se muestran en orden cronológico, las propuestas desarrolladas en España para la identificación, medición, gestión e información de los intangibles creadores de valor en las organizaciones, con sus autores, estructura de componentes e indicadores de medida.

Tabla 1. Evolución de los modelos de capital intelectual en España

Autor	Modelo	Estructura
Bueno y Euroforum Escorial (1998)	Intelect	-Capital Humano -Capital Estructural -Capital Relacional -Indicadores de presente y futuro
Camisón, Palacios y Devece (2000)	Nova	-Capital Humano ·Capital Organizativo Capital social Capital de innovación y aprendizaje · Indicadores de procesos dinámicos
Viedma (2001)	Innovation Intellectual Capital Benchmarking System (IICBS)	·Modelo de excelencia ·Benchmarking competitivo -Indicadores de benchmarking relacionado con las competencias básicas
Proyecto *Meritum* (2002)	Directrices para la gestión y difusión de la información sobre intangibles	-Indicadores de recursos humanos -Indicadores de tecnología -Indicadores de procesos -Indicadores de clientes
Bueno y CIC-IADE (2003)	*Intellectus*	-Capital Humano -Capital Estructural -Organizativo -Tecnológico -Capital Relacional -Negocio -Social
Bueno y CIC-IADE (2012)	*Intellectus* actualizado	-Capital Humano -Capital Estructural -Organizativo -Tecnológico -Capital Relacional -Negocio -Social -Capital de Emprendimiento e Innovación

Fuente: Elaboración propia

Según lo indicado, el primer modelo de capital intelectual en España fue el Intelect, que responde al consenso inicial de ordenar los intangibles de la organización en tres capitales: humano, estructural y relacional.

Por su parte, el Modelo Nova (Camisón et al., 2000), aunque conserva los capitales humano y estructural, reemplaza el concepto de capital relacional por el de social, añadiendo el capital de innovación y aprendizaje.

En el caso de Viedma (2001), más que un modelo de capital intelectual, se plantea una metodología basada en el proceso de toma de decisiones estratégicas, sobre aquellas combinaciones de intangibles que generan valor para la empresa, todo ello realizado a través de un "benchmarking competitivo".

Asimismo, el Proyecto *Meritum* (2002) desarrolla un conjunto de directrices sobre medición y difusión de los intangibles, cuya validez fue verificada a través del análisis Delphi a una amplia muestra de empresas europeas, con el fin de analizar los objetivos estratégicos respecto a los recursos y actividades intangibles de las mismas.

El Modelo *Intellectus* en 2003, continuó el trabajo del Modelo Intelect y fue diseñado con un enfoque social -evolutivo (Bueno y CIC-IADE, 2003) considerando al igual que éste, que el Capital Intelectual esta compuesto por tres componentes: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, proponiendo que el Capital Estructural, a su vez, esta compuesto por el Capital Organizativo y el Capital Tecnológico; de igual manera, el Capital Relacional se subdivide en el Capital Negocio y el Capital Social. Este modelo fue revisado en 2012 (Bueno y CIC-IADE, 2003; 2012), añadiendo como nuevo componente, el Capital de Emprendimiento e Innovación, logrando de esta manera, su dinamización a través de la incorporación de dichos procesos, que explican las variables que actúan como aceleradores de los correspondientes elementos y componentes.

El Modelo *Intellectus*, ha sido uno de los modelos más utilizados, a nivel iberoamericano, tanto en el ámbito académico como en el ámbito profesional, en el sector público y en el privado, tal y como se ofrece en las Tablas 2 y 3.

3. La experiencia del Modelo Intellectus. Principales aplicaciones.

A continuación, se presentan, algunas experiencias de aplicación del Modelo *Intellectus* a lo largo de sus 14 años de existencia. Para ello, el ítem 3.1 muestra las propuestas más centradas en los procesos de conocimiento y en la medición y dirección de los activos intangibles de diversas organizaciones y sectores de actividad, mientras que el apartado 3.2 muestra aquellas interesadas en la elaboración y presentación de la información del capital intelectual, de acuerdo con las Directrices *Intellectus*, experiencias que se han centrado en las NEBTs, dado el papel crítico que para este tipo de empresas representa el valor creado a partir del conocimiento tecnocientífico.

3.1. Experiencias de medición y gestión de intangibles

La Tabla 2 recoge algunas de estas experiencias clasificadas en: a) sector público (entidades administrativas y del Sistema de Ciencia y Tecnología), b) sector privado (entidades financieras) y c) ámbito académico (estudios y proyectos de investigación), con indicación de la fecha de realización. En el caso de los dos primeros grupos, fueron desarrolladas por investigadores del IADE-UAM en colaboración con la entidad, y en el caso de la Academia, por los de la universidad indicada en cada caso.

En el sector público y especialmente en el contexto regional, el modelo se ha ajustado a requerimientos coyunturales multidisciplinares y a redes regionales con el fin de facilitar la transferencia tecnológica y del conocimiento; en lo que respecta al sector privado, las motivaciones son amplias, aunque destaca el desarrollo de procesos de mejora en tareas de innovación, gestión del cambio o desarrollo de procesos estratégicos (Bueno y CIC, 2012). Por su parte, en el ámbito académico se destacan las aplicaciones en Pymes y en Universidades, con estudios desarrollados en países latinoamericanos, especialmente en México (Mercado y Cernas, 2012) y en Colombia (Murcia-Rivera y Bueno, 2016).

Tabla 2. Algunas aplicaciones del Modelo *Intelectus*

Sector Público	Sector Privado	Academia
Proyecto SICAP (PROFIT): La Admón. Pública como agente de conocimiento en la sociedad de la información (Ministerio de C&T): 2001-2003	Caja Murcia: 2001-2002	Proyecto de capital intelectual en la Universidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) (Colombia): 2002-2003
Agencia Tributaria (Ministerio de Hacienda): 2001-2003	Caja Madrid: 2002-2003	Modelo de CI de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, U. de Málaga (España): 2006
Instituto de Estudios Fiscales (Ministerio de Hacienda): 2003	Caixa Popular: 2001-2002	Capital intelectual e internalización de la Pyme Gallega, U. de Vigo (España): 2008
Ayuntamiento de Leganés: 2003	BBVA: 2001-2002	Propuesta de gestión del Capital Intelectual para Pymes U. Nal. del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina): 2009
Informe Spring 2 (Madri+d): 2003		Influencia del CI en la capacidad de innovación de empresas del sector de automoción Euro región Galicia /Norte de Portugal, U. de Vigo (España): 2011

Informe Spring 2 (Madri+d): 2003		Influencia del CI en la capacidad de innovación de empresas del sector de automoción Euro región Galicia /Norte de Portugal, U. de Vigo (España): 2011
Evaluación de la capacidad investigadora de U. y OPIs de la Comunidad de Madrid (DGI Madrid): 2000-2003		Modelo de gestión empresarial según intangibles y calidad total. Aplicación al sector camaronero de Venezuela U. de Córdoba (España): 2013
Medición del CI de NEBTs en Parques Científicos y Tecnológicos de Madrid (IMADE): 2000-2003		CI en la Investigación Universitaria: medición en la U. Nal de Catamarca (Argentina): 2012-2013
Ayuntamiento de Málaga: 2002-2003		Estudio con Pymes Manufactureras de Baja California, U. Autónoma de Baja California (México): 2014-2016
El CI del Estado de Ceará (Brasil): 2003-2005		Dinamización de Pymes a través del diagnóstico de su CI: estudio de casos en Pymes Antioqueñas, Colciencias-U. EAFIT (Colombia): 2015-2017
Agencia Estatal de Evaluación de la Calidad: AEVAL (Ministerio de Administraciones Públicas): 2005		Gestión del conocimiento y el Cl: diagnóstico en las Pymes del Ecuador, U. de las Américas (Ecuador): 2016
		Modelo nacional de medición del CI de las unidades de investigación de las U. Públicas del Paraguay, U. Nacional del Este (Paraguay): 2017-2018

Fuente: Elaboración propia

El Informe de Capital Intelectual. Experiencias

El desarrollo del concepto de capital intelectual y de sus modelos de medición, dio paso a la formulación de propuestas, para informar sobre estos aspectos que componen el valor de la organización.

En este sentido, el Informe Ricardis (European Comission, 2006), define el Informe de Capital Intelectual como *"el proceso de creación de una historia que muestra cómo una empresa crea valor para sus clientes, desarrollando y utilizando su Capital Intelectual"*, el cual puede tener una función interna, como documento de información para la dirección, o una externa como complemento a los estados financieros.

De igual manera, en este mismo informe, se presenta una Guía para informar sobre el capital intelectual, recogiendo las diferentes propuestas existentes a nivel europeo, como mejores prácticas, entre las que destacan:

- ARC IC Report (Austria)
- Danish Guidelines (Dinamarca)
- *Meritum* Guidelines (Europa)
- IC-dVAL (Francia)
- Modelo *Intellectus* (España)

Dichas propuestas y las desarrolladas posteriormente, plantean el objeto y contenido del Informe de Capital. En concreto, las *Directrices Intellectus para NEBTs* (IADE, 2010), plantean los objetivos siguientes:

- *Informar* sobre el desarrollo del proceso de identificación de los activos intangibles críticos para la creación de valor en la organización, a partir de los elementos y variables principales de los componentes del modelo de capital intelectual.
- *Revelar* cuál ha sido el proceso de medición sistémica de dichos elementos y variables, basado en la selección eficiente y efectiva del cuadro de indicadores que representan la identidad y actividad de la organización.
- *Presentar* los indicadores seleccionados, para proceder, una vez ponderados, a construir el correspondiente *Índice Sintético* que represente el valor del capital intelectual en el momento de referencia.

Informar de forma sistémica los contenidos, referentes a la identificación, revelación y medición de los activos intangibles que componen el capital intelectual de la organización.

Facilitar, una guía de actuación a la dirección para gestionar mejor los activos y actividades intangibles críticos, desde una perspectiva estratégica, para la creación de valor en la entidad, basado en los procesos de gobierno del conocimiento en la misma.

De igual manera, dichas Directrices, estructuran el Informe de Capital Intelectual en los siguientes apartados:

1. Introducción y presentación de la empresa u organización
2. Modelo de Capital Intelectual de la entidad (Adaptación del Modelo *Intellectus*): elementos, variables e indicadores críticos para la organización.
3. Resultados del Informe: Medición de activos intangibles.

3.1. Indicadores de Capital Intelectual. Selección del conjunto razonable de indicadores representativos de la entidad y actividad de la empresa u organización, clasificados por cada uno de los capitales que conforman el Modelo *Intellectus*.
3.2. Ejes de valoración y construcción del *Índice Sintético* sobre la valoración de los activos intangibles representativos del Capital Intelectual.
3.3. Análisis de puntos fuertes y áreas de mejora de cada uno de los capitales que conforman el Modelo de Capital Intelectual de la organización.

4. Conclusiones y recomendaciones: elaboración de un documento que recoja observaciones generales.

Los informes con base en estas Directrices, han sido aplicados en diversas organizaciones españolas, siendo el primero, el elaborado por investigadores del IADE-UAM en 2004, para la empresa Genetrix. Esta empresa, del sector biotecnológico, creada en 2001, pasó, en cinco años, de ser una start-up nacida en el seno del CSIC a convertirse en un grupo empresarial puntero en su campo. Uno de los factores de éxito que se destacan en dicho informe, es su fuerte base de capital intangible en capital humano, tecnológico y relacional (Rodríguez-Ruiz y Murcia-Rivera, 2007). De igual manera, se han realizado diversas aplicaciones en NEBTs, localizadas en el Parque Científico de Madrid y en el Parque Tecnológico de Leganés, como muestra la Tabla 3.

En dichas empresas, el informe ha sido un instrumento de análisis estratégico, pero también una forma de mostrar a terceros, las potencialidades de la organización, en aras de la consecución de recursos financieros, de capital riesgo, para el desarrollo de sus actividades. Estos informes fueron elaborados durante 2008, también por investigadores del IADE-UAM.

Tabla 3. Experiencias de informes de capital intelectual bajo las Directrices *Intellectus*

NEBTs	
Biotecnología y Salud	Genetrix Cellerix Imbiosis Biomol Informatics Decantum Systems Noricum Volátil Absorver Protein Alternatives Amplicel Project Science to Technology
Domótica	Ergodomus Intecdom
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Gamma Solutions Betatick Vaelsys Quota Solutions Almira Labs Itera Versátil ICA2
Ingeniería	Eurogalley Aircraft Interiors Zonnect Indizen Optical Technologies Greenback CI2T
Medio Ambiente	Advantia Plus Cimera Cirta

Fuente: Elaboración propia

4. Propuesta de desarrollo de una agenda de investigación en capital intelectual

De las experiencias relatadas en diferentes organizaciones, parece obligado hacer una reflexión y un balance sobre lo sucedido en las casi tres décadas de vigencia de dicho concepto en el ámbito de la Contabilidad y del Management, partiendo de las consideraciones, a este respecto de los trabajos de Andriessen (2004),

Dumay (2009 y 2014), Guthrie et al.(2012), Edvinsson (2013), Bueno et al.(2014), Lev y Gu (2016) y Couzzo et al. (2017).

Es evidente que en este tiempo, el interés de la Academia ha sido elevado, como lo demuestra el importante desarrollo teórico y la producción científica derivada, creándose una nueva área de conocimiento en la ciencia económica; pero que hay que reconocer, que la incorporación del concepto en el sistema de dirección e información a los diferentes *stakeholders* de la entidad, sea cual sea su tamaño, sector de actividad y propiedad, está poco generalizado; *gap* importante, que no responde al reto actual de la economía del conocimiento.

En consecuencia, en la Tabla 4 se recogen los principales factores de carácter externo e interno de la organización que pueden justificar el citado *ga*p.

Tabla 4. Factores externos e internos del Gap entre la teoría y la práctica organizativa del capital intelectual

Factores externos a la Organización	**Factores internos de la Organización**
El papel de la cultura científica y la función del capital intelectual en la sociedad. El nivel de formación sobre el tema y su escasa oferta en empresarios y directivos. La importancia relativa del esfuerzo de I+D en el sistema económico de referencia. El lenguaje tecnocientífico y de carácter interdisciplinar utilizado en los modelos. La preponderancia secular del modelo económico "industrial-financiero", basado en activos tangibles. El reducido periodo de existencia del paradigma de la economía basada en conocimiento. La escasa presencia de empresas basadas en conocimiento o de base tecnológica.	La cultura empresarial basada en las actividades tangibles propias del capitalismo industrial financiero. La preponderancia del modelo de empresa tradicional. La influencia de la perspectiva financiera y de los derechos de propiedad de los activos empresariales. La tradición de la información contable de base jurídico - patrimonial sobre la naturaleza tangible del capital. El problema en la medición de los intangibles, no basada en la práctica monetaria. La menor importancia, en general, para la Dirección del papel de las personas como sujetos de conocimiento. La dificultad de concretar la relación positiva en la creación de valor entre los intangibles y los resultados de la empresa.

Fuente: Bueno y AECA (2012) y elaboración propia

Respecto a los factores externos, hay que destacar el papel de la cultura científica, de la ciencia y tecnología y del esfuerzo en I+D del país de referencia, a lo que se suma, en coherencia, el modelo económico imperante, con el enfoque tradicional "industrial-financiero", basado en activos tangibles y con reducida aceptación del paradigma de la economía basado en conocimiento. En cuanto a los factores internos, presentan cierta simetría con los anteriores, dada la cultura corporativa y la preponderancia del modelo de negocio "financiero-mercantil", basado igualmente en activos tangibles, por lo que el nuevo enfoque basado en conocimiento tecnocientífico implica para la dirección, problemas de medición, dado el carácter multidimensional y complejidad inherente de los activos de naturaleza intelectual.

A este respecto, hay que recoger los comentarios y propuesta de Lev y Gu (2016), que analizan la pérdida de relevancia de la información contable tradicional, lo que ha ido generando un nuevo modelo alternativo, basado en "información no contable" sobre los activos intangibles de la empresa, que facilite la toma de decisiones de inversión en procesos de reestructuración del negocio, operaciones de capital riesgo, fusiones y adquisiciones, etc.. Modelo que denominan, "Informe de Recursos Estratégicos y Consecuencias", el cual recogerá un conjunto de indicadores básicos (*Key Performance Indicators)* sobre los activos estratégicos de naturaleza intelectual de la organización. En resumen, señalan como puntos de análisis e investigación relevante: a) el tratamiento contable de los activos intangibles; b) que la Contabilidad vuelva a poner el foco en los "hechos reales", en la nueva economía y c) reconocer que el valor de la empresa cada vez está más influido por hechos que la contabilidad no registra.

Estos razonamientos, llevan a proponer unas recomendaciones que permitan diseñar una Agenda de Investigación y de acuerdo con Bueno y AECA (2012) y Bueno et al. (2014), para reducir el citado *gap:*

a) Aceptar de forma generalizada, la estructura básica de un modelo de Capital Intelectual, es decir, los capitales que expresan el valor que se desea revelar.
b) Continuar con el análisis de la dinamización del modelo de Capital Intelectual, a partir del Mapa de Aceleradores que se integran en el capital de emprendimiento e innovación.
c) Disponer de series históricas de experiencias de medición e información del capital intelectual, que faciliten un análisis longitudinal, permitiendo evaluar su impacto en el desempeño de la organización.
d) Elaborar unas Directrices que faciliten la elaboración de un Informe de Capital Intelectual, como documento complementario a la información financiera tradicional. (IADE, 2010 y Meritum Project, 2002).
e) Construir un Índice Sintético o "coeficiente agregado de valoración" (Lazzalino y Laise, 2013) a partir de un "mapa básico" de indicadores de

elementos y variables que permita una medida cuantitativa para estudios comparativos y evolutivos, a partir de la lógica AHP (Bueno y CIC-IADE, 2012).

f) Formular un cuadro de indicadores básicos que permita desarrollar el proceso de medición multidimensional que caracteriza la naturaleza de los diferentes componentes, elementos y variables del capital intelectual, con el fin de integrar el Índice Sintético y el Mapa de Aceleradores en un enfoque del Balanced Scorecard (Kaplan y Norton, 1992 y 1996), así como responder a la propuesta de Lev y Gu (2016) de un Informe de Recursos Estratégicos y Consecuencias (Key Performance Indicators); lo cual dará lugar a la elaboración del Cuadro de Mando integral del Capital intelectual (Bueno y AECA, 2012).

5. Conclusiones

En páginas precedentes, se ha resaltado la importancia creciente que en el ámbito académico, ha ido ganando el concepto de capital intelectual y sus procesos de identificación, medición, dirección e información de los intangibles que le componen. Paradigma que ha permitido, explicar la diferencia observada por los analistas financieros y académicos, entre el valor contable de las empresas y el valor de mercado de las mismas, cotizando en las Bolsas. Planteamiento que responde, en el nuevo marco de la economía basada en conocimiento, a la evidencia de las organizaciones que basan su modelo de negocio en recursos de naturaleza intelectual, todo ello, con el objetivo de generar la necesaria innovación que las permita competir y lograr el desarrollo sostenible que se demanda en la nueva "economía digital", surgida también a mediados del siglo XX.

El interés académico, se ha visto corroborado por el elevado nivel de investigación desarrollada sobre el tema (Sverenko y Bontis, 2017), provocando el nacimiento de una nueva área de conocimiento o *programa de investigación económica* (dirección del conocimiento organizativo y capital intelectual poseído organizativo), que implica el estudio y análisis de las actividades intangibles y de medición, dirección e información de los activos intangibles. Situación que, como ha sido comentado, no presenta el mismo nivel de aplicación e interés en la práctica organizativa.

En este proceso, tal y como se ha relatado, España se incorporó en 1997-1998 con el Proyecto Intelect, que formuló el Modelo Intelect como primera propuesta para estructurar, medir e informar sobre el capital intelectual y sus intangibles; el cual evolucionó para concretarse en el Modelo *Intellectus* inicial de 2003 y actual de 2012. Periodo de referencia que, como muestra la Tabla 1, fue testigo de otras aportaciones de interés académico y profesional, entre las que destaca el Proyecto *Meritum* de directrices sobre medición y difusión de intangibles para las empresas europeas. Respecto a la experiencia y aplicaciones del Modelo *Intellectus* han sido

recogidas en epígrafes previos, como un primer balance de sus casi quince años de existencia, evidenciando su papel en diferentes casos de instituciones del sector público y en empresas de carácter privado, junto a estudios y proyectos desarrollados en el ámbito académico para diferentes organizaciones, de España y otros países países iberoamericanos.

De dicha experiencia y de las críticas formuladas por diversos autores sobre lo logrado en estos veinticinco años, se haya un consenso sobre la existencia de un importante *gap* entre la investigación y la práctica organizativa, diagnosis recogida en la Tabla 4. Concretamente, Petty y Guthrie (2000) realizan un balance de la primera década del nuevo paradigma, secundado por el posterior trabajo de Andriessen (2004). Por su parte, Dumay (2009 y 2014), desde un enfoque contable, plantea el reto de responder a la perspectiva del capital intelectual en aras de una información completa sobre el valor de la organización; Guthrie et al. (2012), actualizan su trabajo anterior y realizan un balance de la segunda década, en el que identifican las etapas de esta evolución, poniendo el énfasis en la necesidad de una mejor divulgación y aplicación práctica. Edvinsson (2013), nos recuerda lo logrado en los veintiún años transcurridos desde la publicación en 1992 del *Informe Anual Skandia* sobre su capital intelectual; por su parte Lev y Gu (2016) ponen el acento, en la necesidad de completar y mejorar la información contable con un adecuado Informe de Capital Intelectual o Informe de Recursos Estratégicos y sus Consecuencias; finalmente, Cuozzo et al. (2017), ponen el foco en la necesidad de innovar y mejorar la calidad de la investigación y, sobre todo, orientarla a la práctica organizativa, con el fin de reducir otra brecha observada entre la menor investigación y estudios en empresas de Estado Unidos respecto a Europa. Por ello, se han propuesto seis recomendaciones, a partir de lo iniciado por Bueno y AECA (2012) y Bueno et al. (2014).

En resumen, hay que destacar en la nueva Agenda, el papel relevante que toma el Informe de Capital intelectual como medio para reducir, en parte, el citado *gap* y facilitar la necesaria divulgación y aplicación del concepto que nos ocupa, dando "cuenta y razón" de la creación de valor de la organización a todos sus *stakeholders*. Situación que presenta especial relevancia en el caso de las NEBTs, protagonistas de la sociedad actual y economía basada en conocimiento, para facilitar los procesos de financiación para su consolidación y desarrollo sostenible. Circunstancia también extensiva al resto de empresas que integran el sistema económico, para informar sobre el papel de "aceleradores" de la creación de valor organizativo y capacidad de innovación, de los activos intangibles de la organización.

Referencias

ABOODY, D.; LEV, B. (1998). "The Value relevance of Intangibles: The Case of Software Capitalization". *Journal of Accounting Research*, Supplement, 36:161–191.

AMIR, E. Y LEV, B. (1996). "Value-Relevant of Nonfinancial Information: The Wireless Communication Industry". *Journal of Accounting and Economics*, 22(1-2): 2-30.

ANDRIESSEN, D. (2004). "IC valuation and measurement: classifying the state of the art". *Journal of Intellectual Capital*, 5(2): 230-242.

BONTIS, N. (1996). "Intellectual Capital: an exploratory study that develops measures and models". *Working Paper* 96-11. Ontario: Western University.

BONTIS, N. (1998). "Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models". *Management Decision*, 36(2): 63-76.

BRADLEY, K. (1997). "Intellectual capital and the new wealth of nations". *Business Strategy Review*, 8(4):33-44.

BROOKING, A. (1996). *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium enterprise*. Londres: International Thomson Business Press.

BUENO, E. (1998). "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual". *Boletín de Estudios Económicos*, 53(164): 207-229.

BUENO, E. Y AZÚA, S. (1997). "Proyecto Intelect, Medición del Capital Intelectual". *I.U. Euroforum Escorial*, San Lorenzo del Escorial.

BUENO, E. Y AECA (2012). "*El capital intelectual en las organizaciones*". *Documentos AECA*, 22. Madrid: Asociación Española de Contabilidad y Organización de Empresas (AECA).

BUENO, E. Y EUROFORUM ESCORIAL (1998). "Medición del capital intelectual. Modelo Intelect". *I.U. Euroforum Escorial*, San Lorenzo del Escorial.

BUENO, E. Y CIC-IADE (2003). "Modelo Intellectus: medición y gestión del capital intelectual". *Documento Intellectus*, 5. Madrid: CIC-IADE (UAM).

BUENO, E. Y CIC-IADE (2012). "Modelo Intellectus de medición, gestión e información del capital intelectual". (Updated version). *Documento Intellectus*, 9/10. Madrid: CIC-IADE (UAM).

BUENO, E. Y SALMADOR, M.P. (Eds) (2000). *Perspectivas sobre Dirección del Conocimiento y Capital Intelectual*. Madrid: I. U. Euroforum Escorial.

BUENO, E., SALMADOR, M.P., Y MERINO, C. (2008). "Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento. Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones". *Estudios de Economía Aplicada*, 26(2): 43-64.

BUENO, E., SALMADOR, MP. Y LONGO, M. (2014). "Advances in the Identification and Measurement of Intellectual Capital and future developments in the Intellectual Capital Research Agenda: The Experience of *Intelectus* Model and Proposal of a Synthetic Index". *Knowledge Management Research & Practice* (KMRP), 12(3): 339-349.

CAMISÓN C, PALACIOS D. Y DEVECE C. (2000). "Un nuevo modelo para la medición de Capital Intelectual en la empresa: El modelo NOVA". *X National Meeting ACEDE*, Oviedo.

CUOZZO, B., DUMAY, J., PALMACCIO, M. Y LOMBARDI, R. (2017). "Intellectual capital disclosure: a structured literature review". *Journal of Intellectual Capital*, 18(1): 9-28.

DUMAY, J. (2009). "Reflective discourse about intellectual capital". *Journal of Intellectual Capital.* 5 (2): 130-142.

DUMAY, J. (2014). "Reflections on interdisciplinary accounting research: the state of the art of intellectual capital". *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 27(8):1257-1264.

EDVINSSON, L. (1997). "Developing intellectual capital at Skandia". *Long Range Planning*, 30(3): 366-373

EDVINSSON, L. (2013). "IC 21: reflection from 21 years of IC practice and theory". *Journal of Intellectual Capital*, 14(1): 163-172.

EDVINSSON, L. Y SULLIVAN, P. (1996). "Developing a model for managing intellectual capital". *European Management Journal*, 14(4): 356-364.

EDVINSSON, L. Y MALONE, M.S. (1997). *Intellectual Capital. Realizing your Company´s True Value by Finding its Hidden Brainpower.* Nueva York: Harper Collins Publ.

EUROPEAN COMMISION (2006). "Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs". *Report to the Commission of the High Level Expert. Group on Ricardis*. Bruselas.

GUTHRIE, J., RICCERI,F. Y DUMAY, J. (2012). "Reflections and projections: a decade of intellectual capital accounting research". *The British Accounting Review*, 44(2): 68-92.

IADE (2010). "Directrices *Intelectus*: Informes de Capital Intelectual en la valoración de NEBTs". *Working Paper Intellectus*. Madrid: IADE-UAM.

KAPLAN, R. S. Y NORTON, D. P. (1992). "The Balanced Scorecard - measures that drive performance". *Harvard Business Review*, Enero-Febrero: 71-79.

KAPLAN, R. S. Y NORTON, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard.* Brighton (MA): Harvard Business School Press.

KENDRICK, J.V. (1961). "Some Aspects of Capital Measurement". *The American Economic Review*. 51(1): 102-111.

LAZZOLINE, G. Y LAISE, D. (2013). "Value added intellectual coefficient (VAIC): a methodological and critical review ". *Journal of Intellectual Capital*, 14(4): 547-563.

LEV, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement and Reporting.* Washington D.C.: The Brookings Institution Press.

LEV, B. Y SOUGIANNIS, T. (1996). "The Capitalization, Amortization and Value Relevance of R&D". *Journal of Accounting and Economics*, 21(1): 107-138.

LEV,B.. ZARAOWIN, P. (1999). "The Boundaries of Financial Reporting and How to Extend Them". *Journal of Accounting Research*, 37(2): 353-385.

LEV, B. Y GU, F. (2016). *The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers*. Nueva Jersey: Wiley.

MERCADO, P. Y CERNAS, D.A, (Coords.) (2012). *El Capital Intelectual en las Organizaciones. Una agenda de investigación*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

MERITUM PROJECT (2002). *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles*. Madrid: Fundación Airtel-Vodafone,

MURCIA-RIVERA, C. Y BUENO, E. (2016). "Intellectual capital as strategy to develop dynamic SMEs. A proposal model for Colombian SMEs". *9th European Conference on Intellectual Capital*, Lisboa.

PETTY, R. Y GUTHRIE, J. (2000). "Intellectual capital literature review, measuring, reporting and management". *Journal of Intellectual Capital*, 1(2): 155-176.

RODRÍGUEZ-RUIZ, O. Y MURCIA-RIVERA, C. (2007). "Un proyecto empresarial de biomedicina regenerativa: la experiencia de Genetrix". *Economía Industrial*, 366: 205-210.

ROOS, J., ROOS, G., EDVINSSON, L. Y DRAGONETTI, N. C. (1998). *Intellectual Capital. Navigating in the New Business Landscape*. Nueva York: New York University Press.

SAATY, T.L. (1994a). "Fundamentals of Decision Making and Priority, Theory with the Analytic Hierarchy Process". *Analytic Hierarchy Process Series*, 6. Nueva York.

SAATY, T. (1994b). "Highlights and critical points in the theory and application of the Analytic Hierarchy Process". *European Journal of Operational Research*, 74(3): 426-447.

SAINT ONGE, H. (1996). "Tacit Knowledge: The key to strategic alignment of Intellectual capital". Strategy *& Leadership*, 24 (2): 10-14.

SVERENKO, A. Y BONTIS, N. (2017). "Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2017 update". *Journal of Knowledge Management*, 21(3): 675-692.

SKANDIA REPORT (1992). "Visualizing Intellectual Capital Skandia". *Skandia Annual Report.* Estocolmo.

STEWART, T. A. (1997). *Intellectual Capital. The new Wealth of organizations*. Londres: Nicolas Brealey Publ.

SVEIBY, K. E. (1997a). *The New Organizational Wealth: Managing and measuring Knowledge-based assets.* San Francisco: Berrett-Kochler.

SVEIBY, K. E. (1997b). "The intangible assets monitor". *Journal of Human Resource Costing and Accounting*, 2 (1): 73-97.

VIEDMA, J.M. (2001). "ICBS – intellectual capital benchmarking system". *Journal of Intellectual Capital*, 2(2): 148-165.

UAM
EDICIONES

PARTE III:
NUEVOS HORIZONTES PARA LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



UAM
EDICIONES

Capítulo 18. La política de innovación en el punto de mira: ¿tiramos al niño con el agua de la bañera, o simplemente cambiamos el agua?

PHILIPPE LARÉDO
Université Paris Est y University of Manchester

1. Objetivos de esta reflexión

Este artículo nace de los múltiples debates mantenidos con colegas sobre el papel que desempeña el estado en lo concerniente a su apoyo a la innovación. Comenzó hace ya más de una década en torno a las conversaciones sobre los activos intangibles en las empresas, y sobre el papel que juegan éstos en la planificación. Ya entonces la cuestión se centraba en la naturaleza dinámica de las actividades de innovación, que sin duda requería de otros métodos de contabilidad diferentes a las tradicionales cifras de I+D. Esta crítica fue impulsada por el papel creciente de los servicios en la economía, así como por la privatización de diversas actividades gestionadas públicamente (especialmente servicios públicos como el agua, la gestión de los residuos, las telecomunicaciones o las autopistas). Todos estos factores nos llevaron a cuestionarnos la importancia de las políticas existentes, conocidas en aquel entonces como políticas de ciencia y tecnológica. Desde entonces, el objetivo se ha centrado en identificar el entorno cambiante en el que se desarrollan esas políticas, y en ofrecer marcos conceptuales que apoyen a los responsables de diseñar dichas iniciativas en su constante labor de transformar las políticas de innovación.

Durante la última década, este debate ha tomado múltiples direcciones. Mi objetivo es tratar de unificarlas bajo cinco epígrafes. Las políticas I+D están demasiado orientadas hacia la oferta y generalmente se olvidan de la demanda o, dicho de manera más precisa, se olvidan de las necesidades sociales y de los pro-

cesos que transforman dichas necesidades en una "demanda" (Edler y Novotny, 2014). Esto enlaza a su vez con la visión de que las políticas de investigación e innovación suelen olvidar su importante papel, desempeñado históricamente, de servir a misiones o retos específicos. Yendo aún más allá, J. Schot (2015) considera que los responsables de la política están "perdiendo el tren" (una expresión mía) en la búsqueda de importantes retos como la sostenibilidad y la transición energética. Por su parte, con otra perspectiva, C. Edquist defiende que el hecho de unir las políticas de "investigación" e "innovación" se ha convertido en algo contraproducente, y considera que ambas deberían ser vistas de manera separada tal y como antes ya ocurría con las políticas relacionadas con la ciencia y la industria. Finalmente, existe también un número importante de investigadores que se centran más en aspectos de gobernanza, y que argumentan que las políticas de innovación están actualmente bloqueadas en gobiernos nacionales.

Mi tesis se construye sobre todos esos debates en curso. Para poder ordenarla, volveré primero a la aparición de dichas políticas y al informe Piganiol de la OCDE (1964), que identifica tres elementos fundamentales, los cuales examinaré de forma separada tras presentar de manera global los 50 años de políticas orientadas a la innovación: a saber, el fomento a la base científica, el apoyo a la capacidad innovadora de la empresa y la inversión en I+D orientada a bienes públicos o "colectivos".

2. Políticas de innovación y dependencia histórica

La innovación ha sido equiparada a la invención durante mucho tiempo, lo que ha llevado a la política pública a centrarse en la protección de los derechos de los inventores (propiedad intelectual), de tal modo que éstos pudieran explotar los beneficios de sus creaciones. Esta estrategia se ha complementado con diferentes modos de garantizar la seguridad tanto del consumidor como de los trabajadores (normas y estándares). Todos estos elementos han justificado los desarrollos institucionales específicos que poco a poco han ido extendiéndose en el tiempo y en el espacio, incluso a nivel internacional (recuérdese, en este sentido, que el primer acuerdo de comercio internacional se hizo sobre patentes industriales ya en el año 1883). Ambas estrategias han sido utilizadas de manera muy extendida en la conformación de la competencia empresarial. Ahora bien, también desde hace mucho tiempo han existido otras políticas complementarias para favorecer a las empresas nacionales (véase List y las "industrias nacientes" basadas en las barreras arancelarias e incluso, de manera más amplia, el uso de la normativa para construir otras barreras comerciales no-arancelarias).

Los historiadores sugieren una ampliación progresiva de la innovación desde este punto de partida – especialmente, pero no exclusivamente, comenzando por la agricultura. Sin embargo, ninguno de esos desarrollos motivó la necesidad de

una política específica mejor definida. Fueron las innovaciones disruptivas de la Segunda Guerra Mundial, impulsadas por los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos, las que cambiaron el contexto de la política de innovación (es particularmente emblemático el caso del proyecto Manhattan, aunque no es el único; basta pensar por ejemplo en el radar o en las transfusiones de sangre). Así, se generaron dos tipos de desarrollo en la política de innovación. El primero de ellos es bien conocido –probablemente sobre-enfatizado–, y trata de la necesidad de algunos gobiernos de invertir en ciencia básica o fundamental (véase el informe de Vannevar Bush, *Science the endless frontier*). El segundo ha resultado ser mucho más poderoso en lo que concierne a los compromisos financieros: la OCDE en el momento en el que fue creada a comienzos de la década de los 60, denominó a este modelo "investigación orientada a misiones específicas". Esta otra dimensión (integrada durante mucho tiempo a las necesidades del Ministerio de Defensa en un entorno de Guerra Fría) ha prevalecido en la mayor parte de los presupuestos nacionales, representando hasta el 90% de los gastos federales de los Estados Unidos durante más de 50 años. Con el paso del tiempo fue adquiriendo diferentes nombres, hoy en día llamados "retos sociales" (recuérdese, sin embargo, que el medio ambiente formó parte de los primeros esfuerzos de investigación de la CEE, junto con la investigación médica y con las fuentes de energía renovable en los años 70).

Desde su creación, la OCDE elaboró teorías sobre los tres aspectos fundamentales de la política de innovación ya mencionados (véase el rico período de la década de los 60 en el que se combinó el trabajo presentado en primer manual Frascati, el informe Piganiol sobre las "políticas científicas y técnicas" y el único proceso de revisión nacional destinado a ayudar a los diferentes países a reforzar sus "administraciones científicas", Henriques y Larédo, 2013). Estas tres dimensiones han sido a menudo gestionadas por dos diferentes administraciones y políticas (la de ciencia y tecnología, por un lado, y la de industria por otro). Han cambiado de nombre a lo largo de los años, y de manera gradual se han ido integrando cada vez en más países, dentro de diversas políticas de investigación e innovación. ¿Deberíamos entonces desecharlas y sustituirlas, o más bien deberíamos seguir atentos a su posible vigencia en ciertos aspectos específicos?

3. Fomento de la base científica: de la investigación fundamental a la creación de capacidades

No es mi intención volver atrás hacia la historia de esta primera dimensión, denominada entonces "investigación básica" y hoy llamada "investigación académica". Las preguntas ya surgieron en la década de los 60 y todavía hoy figuran en la parte más alta de la agenda de investigación, en particular: ¿cuál debería ser el esfuerzo global? (véase el famoso discurso de Marburger respecto a la ciencia en la política científica), ¿cuál debería ser el equilibrio entre financiación básica

y competitiva? Recientemente, en este mismo sentido, hemos visto también revivir el debate entre la ciencia "normal" y la ciencia "de frontera".

Estas cuestiones estaban asociadas con importantes debates en torno a dos modelos opuestos: las "academias de la ciencia" (esto es, la investigación profesional realizada en instituciones dedicadas a la investigación) y los "consejos de investigación" (la investigación de académicos en las universidades y financiada por Consejos en función de un determinado proyecto). Ese debate ha sufrido profundos cambios, y en muchos casos las organizaciones actuales engloban a ambos, como ilustra el caso de Alemania (con institutos de investigación tales como el Max Planck o las sociedades Helmholtz & Leibniz, por un lado, y la Fundación Alemana de Investigación Científica - DFG - por otro). Este modelo híbrido dominante (conviene no olvidar el papel desempeñado también por los laboratorios nacionales en los Estados Unidos, véase Crow y Bozeman, 2001) se ha desarrollado además gracias a la creación de alianzas entre Organismos Públicos de Investigación y Universidades, por ejemplo con la creación de "unidades mixtas de investigación" (tales como las que ha desarrollado el Centre National de la Recherche Scientifique francés) o de institutos mixtos (tales como el recientemente creado Karlsruhe Institute of Technology).

Esto ha llevado el debate sobre políticas de innovación al papel desempeñado por las universidades. Y ese giro ha sido tan profundo que toda la primera década del siglo XXI ha estado marcada por la noción de "excelencia" con su correspondiente sucesión de políticas y de rankings. Esto hace surgir todo un conjunto de nuevas cuestiones clave: ¿Son las "universidades excelentes académicamente" una respuesta integral?[15] ¿Cuál es el correcto balance entre "creación de capacidades" e "investigación académica"? ¿Qué conexiones hay entre los diferentes modos de crear capacidades (disciplinar vs. profesional/vocacional) y los distintos tipos de actividades de investigación? ¿Deberían ser estas cuestiones abordadas a nivel nacional o a nivel regional, considerado la iniciativa de "especialización inteligente" de las regiones europeas?

Las preguntas son muchas, y eso nos indica también la dificultad de separar hoy en día las políticas relacionadas con la "investigación académica" de las relacionadas con la "educación superior". ¿Forman estos dos elementos juntos un nuevo tipo de política "sectorial", tal y como ha sido la tendencia en algunos países de la OCDE? ¿Representan un nuevo tipo de "condición marco" para fomentar entornos amigables de innovación?

---

[15] Nuestros colegas de Leiden (a cargo del ranking de Leiden) y de Lugano (a cargo del registro ETER de las Universidades Europeas) han calculado que las 200 universidades mejor situadas en el ranking dentro del ranking de Leiden representan el 80% de las publicaciones universitarias europeas. ¿Cómo deberíamos entonces considerar a las otras más de 2000 universidades europeas restantes?

Esta revisión rápida y sucinta nos hace ver que las "viejas cuestiones" siguen siendo críticas también hoy, aunque probablemente necesitemos nuevos "recipientes" (tanto institucionales como organizativos) para albergarlas.

4. Apoyo a las capacidades innovadoras de las empresas: la necesidad de una profunda redefinición

4.1. El sector de la producción como objetivo principal

El núcleo de lo que tanto académicos como profesionales debaten en torno a las políticas de innovación, radica en la aparición y relevancia de actividades relacionadas con la capacidad de innovación de base tecnológica de las empresas, en un entorno de creciente competencia internacional. Esta dimensión ha dado lugar a un flujo continuo de innovaciones en materia de políticas (haciendo frente a nuevos problemas, nuevos instrumentos, y nuevos mecanismos). Sugiero en este artículo una simplificación al considerar todos estos desarrollos a partir de una clasificación que identifique tres fases dentro de las políticas de innovación (fases que a la vez se suceden y se solapan las unas a las otras).

Una primera fase centrada en las industrias tradicionales y con respuestas de política familiares como la creación de "centros técnicos" para la industria, o la "investigación industrial colectiva". En este fase, la intervención estatal tomó diferentes caminos, tales como los impuestos aplicados sobre las ventas de la industria para el financiamiento de los centros técnicos, o bien la exención de impuestos o apoyos directos a los centros industriales colectivos. Esta fase aparece claramente definida en la historia, en la época posterior a la Segunda Guerra Mundial y hasta finales de la década de los 60; sin embargo, resulta interesante ver cómo estas prácticas han ido ganando interés otra vez con los "centros regionales tecnológicos".

La segunda fase es una reevaluación de la actividad innovadora, pasando de un enfoque lineal del proceso de innovación aun proceso espiral interactivo, que incorpora no solo a las empresas innovadoras sino también a sus suministradores y principales usuarios. Así, la innovación pasó a ser percibida como el resultado de una "red" de agentes, como algo abierto más allá de las fronteras de las empresas, algo que a su vez requería el conocimiento obtenido a través de diferentes fuentes. Esta visión más tarde se plasmaría en la investigación científica en el enfoque del sistema nacional de innovación. A su vez esto implicó otros dos importantes desarrollos: uno centrado en las relaciones establecidas entre la universidad y la industria, y el otro centrado en los programas de colaboración (siendo la CE el único "gobierno" que inicialmente hizo de esta visión su principal instrumento político). Muchos estudios mostraron que estas políticas favorecieron principalmente a empresas grandes, y

establecidas ya desde hacía tiempo (añadiendo además cuestiones políticas acerca de la "nacionalidad" de las empresas).

Finalmente, una tercera fase en la que las pequeñas empresas (reconocidas como la fuente clave tanto del empleo como de la innovación más radical) se han convertido en elementos esenciales de la agenda nutriendo tres políticas complementarias: apoyo directo de las actividades de innovación en las empresas (utilizando la financiación basada en criterios, ej.: ANVAR en Francia, o/y los créditos fiscales); impulso de una *ecología* para las empresas emergentes; e impulso de políticas de proximidad – distritos industriales, clústeres y polos.

Todas estas políticas – que permanecen como algo marginal dentro de los gastos destinados a I+D por parte del gobierno – han sido orientadas por el lado de la oferta. Esto ha generado un debate acerca de otras políticas más orientadas a la difusión, esto es, centradas en el uso o la absorción de nuevas tecnologías más que en su desarrollo (cf. Ergas, 1986). Las políticas orientadas a la difusión han permanecido sin embargo en una posición muy marginal en la mayor parte de países. No obstante, hoy en día somos testigos de un interés creciente en el uso proactivo de la compra pública, y esto queda a su vez reforzado por la aparición de numerosas plataformas en la Web en las que se promueve el suministro de soluciones innovadoras. Esto representa sin duda una importante vía para la exploración de nuevas rutas para la política de innovación.

Sin embargo, la principal debilidad de esta dimensión en la política es la de permanecer enraizada en las industrias manufactureras. E incluso, si observamos nuevos discursos y agendas basadas en la "reindustrialización" (especialmente en los Estados Unidos, véase S. Berger), su importancia queda limitada por la continua reducción de la participación de las industrias manufactureras en el PIB y el empleo en los países de la OCDE, particularmente en Europa (incluso en Alemania). Así, las políticas con este foco pierden el núcleo esencial de las transformaciones estructurales en curso, transformaciones que requieren a su vez que redefinamos el ámbito de las actividades a las que nos dirigimos.

4.2. ¿Debería cambiar radicalmente el alcance de dichas actividades?

Las palabras clave que caracterizan los nuevos retos que enfrenta la política de innovación, pueden englobarse en tres conceptos: (a) economía de los servicios, (b) globalización, (c) nuevos "estilos de vida" y consumo político/responsable. Tal vez esta lista de conceptos no será exhaustiva, pero estos tres cambios nos llevan a preguntarnos sobre la existencia de un paradigma que debería ser considerado para la definición de la intervención pública relevante.

A-Resulta banal decir que vivimos en un mundo de "servicios", sin preguntarnos qué implicaciones tiene esto para nuestra comprensión de los diferentes

procesos de innovación, y en particular en el balance entre las innovaciones tecnológicas y aquellas de carácter organizativo y social. Podemos clasificar los servicios en dos grupos básicos: (i) empresas y sectores que operan en un modelo "similar" al de las manufacturas (p.e. bancos, operadores de transporte, empresas de construcción) y (ii) servicios empresariales intensivos en el uso de conocimiento (que, en su mayoría, abarcan los que van desde la tercerización y la subcontratación, y generan relaciones B-to-B, por ejemplo, empresas de consultoría y otras empresas de servicios informáticos). El resto de servicios se corresponden con el tipo "creativo-personalizado" (con el típico ejemplo del "corte de pelo", utilizado en los manuales de economía). Sin embargo esto nos da una imagen muy pobre del mundo de los servicios, y en particular excluye casi todos aquellos servicios que están centrados en los individuos – desde los servicios sanitarios hasta el turismo, el ocio y la cultura. Podemos rastrarlos cuando se conectan con actividades de "producción extensiva": hay numerosos análisis sobre innovación en la industria de los videojuegos; sabemos del empleo de nuevos fármacos o de nuevas tecnologías en los hospitales (sin embargo, sabemos poco respecto a la generalización de nuevas técnicas – incluso algunos de nuestros colegas hablan de "innovaciones ocultas"); empezamos a saber algo más acerca de las cadenas hoteleras (y su minería de datos). Pero, por lo general, tenemos muy poco conocimiento sobre la mayor parte de las innovaciones que se han producido en estos sectores y empresas, y también sobre las diferentes interacciones que las apoyan (p.e., cómo las inversiones públicas locales en cultura afectan la dinámica económica del ocio y del turismo). Frecuentemente, las relacionamos al tipo de innovaciones "dominadas por los proveedores" definidas por Pavitt (en este caso dependiendo del uso y desarrollo de internet). La moda actual es debatir acerca de nuevos modelos comerciales. Sin embargo, la pregunta persiste: cómo podemos caracterizar mejor esos procesos de innovación, de modo que podamos identificar algunas vías en las que las autoridades públicas puedan acompañar los esfuerzos realizados por las empresas, y puedan construir un entorno que resulte más "propicio" para los esfuerzos realizados en innovación.

B- En este sentido, miramos a la globalización desde una perspectiva "clásica", olvidando algunas de las implicaciones de estos cambios. Déjenme elaborar aquí tres de esas implicaciones (aunque sin duda hay muchas más).

La globalización va unida a una concentración creciente de la actividad innovadora (unas 200 empresas producen la mitad de la I+D industrial a escala mundial). Esto quiere decir que en la mayor parte de los mercados, unas pocas empresas desempeñan un papel dominante, invierten tanto como muchos gobiernos nacionales y no pueden ser consideradas desde el punto de vista clásico de la competencia. En este sentido, el problema de un gobierno no es necesariamente incentivar a las empresas para invertir más en actividades de I+D+i, sino

negociar con la empresa adecuada teniendo también en cuenta su entorno compuesto de empresas pequeñas.

La globalización va también asociada a una serie de ventajas absolutas, y no necesariamente comparativas. Eso ha llevado a un giro radical en lo que respecta a los escenarios de producción en múltiples espacios, y también a nuevas formas de especialización. Europa incluso ha acuñado el término de especialización inteligente ("ser diferente a los otros") y, si miramos únicamente al caso francés, uno podría observar que la redistribución dentro del empleo en la producción se ha movido en favor de las industrias agroalimentarias y de productos de lujo. Esto ha incluso impulsado a países como los Estados Unidos a hablar de "reindustrialización" y a abrir nuevos programas (ej.: manufactura "aditiva" avanzada).

La globalización no es únicamente una cuestión de dinámica de la empresa; es también una cuestión que afecta a la transformación general de las relaciones establecidas entre los consumidores y las empresas productoras. La "revolución" de Internet ya no está transformando industrias específicas (como por ejemplo i-tunes y la industria musical); se trata de una transformación generalizada en la que se reconsideran de forma radical las relaciones entre los productores y los usuarios en todos los sectores, haciendo posible de este modo la creación de nuevas empresas o bien la transformación en su funcionamiento (ej.: en la industria alimentaria, en la textil y en el acceso a la mayor parte de los productos físicos). Estos cambios han reabierto la caja de la innovación, moviéndose del desarrollo del producto a la transformación en los procesos (pero mayoritariamente en procesos diferentes a los de producción). Esto está motivado por una ecología de nuevas empresas de hardware y de software, transformando las interfaces productor-consumidor, aunque uno pueda anticipar que al igual que los productores de las locomotoras en la era del ferrocarril, también éstos son esenciales en la creación de este nuevo mundo aunque su participación en el producto sea marginal. Otro posible paralelismo radica en el papel que las infraestructuras de comunicación desempeñan a la hora de dar forma a revoluciones económicas anteriores, aunque con una noción redefinida de tales infraestructuras. De nuevo, tanto la manera de analizar tales transformaciones como sus posibles implicaciones en la política de innovación son aspectos que quedan aún poco claros.

C- Han existido también contribuciones sobre el papel cambiante de los usuarios en lo que respecta a impulsar la innovación (cf. Von Hippel en su llamamiento para la democratización de la innovación). Estas contribuciones son un punto de entrada a un nuevo fenómeno de las sociedades basadas en el conocimiento, en las que la amplia mayoría de los usuarios/consumidores son en sí mismos parte de los procesos de innovación en su trabajo. De este modo, tienen todos las capacidades para poder utilizar dichas innovaciones en sus prácticas de uso. Esto conduce a una serie de desarrollos inesperados en múltiples direcciones.

Una vez más, aquí solamente me limitaré a unos cuantos ejemplos que pueden capturarse de manera simplificada con una serie de palabras claves: (a) crowdsourcing, (b) consumo e innovación responsable; (c) innovación social, (d) "hágalo usted mismo" y economía colaborativa.

No hay necesidad de debatir acerca de la distancia creciente entre los consumidores/ciudadanos y el sistema financiero. La aparición de nuevos actores para apoyar la ecología empresarial emergente (p.e., capital de riesgo e inversores informales) fue uno de los aspectos decisivos a la hora de cerrar esa creciente brecha. La explosión del crowdfunding que establece un vínculo directo entre los proyectos empresariales y los financiadores, tiene el potencial de una redefinición profunda de las diferentes actividades profesionales en los procesos de innovación, y de redefinir también el papel desempeñado por las autoridades públicas en el apoyo de-facto a las distintas actividades de innovación (especialmente en todo aquello que no esté relacionado con las actividades de innovación "concentrada" u "oligopolizada", es decir, con esas otras actividades que hoy en día representan el núcleo principal de la creación de empleo).

Los nuevos enfoques desarrollados por las asociaciones de pacientes para reunir recursos de apoyo a la investigación, y resolver problemas clínicos de numerosas enfermedades "raras" es otra expresión de la implicación creciente por parte de los ciudadanos en la configuración de prioridades "colectivas". Esto está también relacionado con la capacidad de las ONG para imponer unas nuevas reglas en los mercados mundiales (desde el café a la madera, pasando por el pescado o incluso por el aceite de palma) en comparación con el fracaso equivalente de todas las otras formas de actividades intergubernamentales en tales cuestiones[16]. Esto se refuerza además con los intentos "ingenuos" desarrollados por las autoridades públicas (ej.: la CE con su código para el empleo de recursos I+D responsables en nanotecnología, Delemarle y Larédo, 2014). Tales transformaciones cuestionan así las formas clásicas de encausar el proceso del mercado, tanto a nivel nacional como a nivel intergubernamental (y en particular, el funcionamiento de las estructuras y agencias internacionales).

Somos también testigos de un creciente número de iniciativas (y de sus correspondientes innovaciones) que impulsan la compra "local" (muy alejada ya del modelo clásico de campañas del tipo "compra lo británico" y a través de toda una

[16] La referencia es particularmente importante aquí con respecto al consumo político/responsable. Lo que se presupone es que el modelo clásico – los designios "morales" de los mercados por las preferencias nacionales a través de procesos democráticos – ya no funciona en tanto que la mayor parte de lo que los clientes compran procede de otros espacios en los que ellos ya no pueden decir nada acerca de su normativa moral/social en la producción. Por lo tanto, la única forma de jugar es utilizando su poder de consumo y su presión hacia otros marcos distintos delos gubernamentales.

gran cantidad de innovaciones organizativas). Esto se vincula con la aparición de nuevos acuerdos - fundamentalmente a nivel local – que impulsan nuevas y diferentes relaciones entre producción y uso, productores y usuarios, relaciones en las que la tecnología puede ser movilizada como un recurso pero sin llegar a ser nunca la fuente que guíe todo el proceso. Tendemos a hablar así de "innovación social" a la hora de calificar a este conjunto de transformaciones de las que apenas sabemos nada, y que están aún hoy poco estudiadas. A menudo representan nuevas formas de actividades locales colectivas que ponen en cuestión la forma en que las autoridades públicas intervienen.

Finalmente, estas transformaciones conectan también con los movimientos asociados con la aparición de la sociedad del "hágalo usted mismo", sociedad con una larga historia (cf. el mantenimiento del hogar), si bien ahora se tiende a redefinir los límites entre aquello que los usuarios compran y aquello que ellos mismos producen (compárese con el movimiento Fab-lab, la impresión en 3D, etc.). Todo esto se complementa con una nueva relación establecida entre la propiedad y el uso, tal y como lo demuestra la tendencia creciente a compartir casas, coches, ropa, herramientas o incluso las capacidades en las plataformas de Internet. ¿Qué significa el crecimiento de esta economía colaborativa para la forma en que se asimila la innovación en nuestra sociedad (como una fuente permanente de consumo renovado y ampliado)?

Todos esos movimientos combinados (sin querer ser exhaustivo) hacen surgir importantes preguntas sobre la localización de las actividades de innovación (qué actores y qué actividades) y sobre la dinámica del proceso de innovación (qué procesos y qué mecanismos). Esto es esencial si pretendemos desarrollar políticas de soporte y dirección a todos esos múltiples – y probablemente masivos - cambios estructurales a los que ahora nos enfrentamos.

5. De la I+D orientada-a-misiones a los "retos sociales": aspectos a mantener y lecciones a aprender

La investigación orientada a misiones concretas ha sido esencial desde el origen de la políticas científica, investigación que contaba con financiación pública que cubría también el desarrollo y la industrialización. En los primeros documentos sobre dichas políticas producidos por la OCDE, estaba presente la idea de que todos los departamentos gubernamentales requerían de I+D ya sea para acometer los problemas ya existentes, o bien para anticiparse a nuevos problemas. Es por esta razón que el informe Piganiol abogó por una asignación centralizada de los recursos para I+D (para así esquivar las presiones en los presupuestos de los departamentos que llevaran a recortes en la financiación), recursos asociados con una implementación descentralizada (en cada departamento, siendo la educación y la investigación fundamental una misma actividad). En cierto modo, reconocer que vivimos en una "sociedad basada en el conocimiento" enfatiza incluso más este re-

quisito. Para cada "departamento" o "dimensión de una acción pública" los debates se han mantenido más o menos en una línea similar a lo largo de los años: ¿Cuál es la lista de problemas (o tal y como los denominamos ahora, retos sociales) que requieren la intervención del gobierno? ¿Qué esfuerzos deberían hacerse? ¿Y cómo? Durante mucho tiempo la discusión se centró en torno al desarrollo de instituciones de investigación especializada, o bien en torno al desarrollo de programas o agencias de financiación. Hoy en día, ese debate parece centrarse más en torno al equilibrio existente entre la financiación de potenciales proveedores y la utilización más intensiva de compras públicas. A lo largo del tiempo ha cambiado la forma de abordar todas estas cuestiones – pasando a modos más abierto e inclusivos, y moviéndose desde modelos clásicos "desde el gobierno" a "modos de gobernanza".

Todos los aspectos tratados por los distintos ministerios y organismos públicos no son iguales, y su jerarquía depende en buena medida de entornos cambiantes. Dos de ellos pueden tener unas implicaciones particularmente importantes. En primer lugar, ¿deberían las políticas I+D ser reactivas a ese entorno geoestratégico cambiante, y a la importancia renovada de la "seguridad y la defensa" en las agendas políticas? ¿Cuáles deberían ser las implicaciones en el establecimiento de prioridades, y en las formas de llevar a cabo esas políticas de Investigación e Innovación? En segundo lugar, ¿cómo podríamos tratar el tema del calentamiento global, especialmente después de la convención de París en el año 2016? Algunos colegas como F. Geels y J. Shot afirman que el proceso de transición energética/sostenible requiere enfoques radicalmente diferentes, y eso les lleva a reconsiderar las políticas en un marco caracterizado por numerosos subniveles. Ya sea que hablemos del agotamiento de los combustibles fósiles, del factor-4 o de la economía circular, se trata en cualquier caso de cambios radicales en la organización de nuestra sociedad. Un estudio reciente acerca del futuro de las políticas e instituciones europeas de I+D[17] consideró un nuevo escenario impulsado por la crisis climática, destacando la importancia de los cambios que podrían aparecer. Ese escenario mostró que las potenciales políticas de "innovación" tenían que ser asumidas dentro de reordenamientos genéricos en la gobernanza; serían incluidas dentro de políticas de adaptación más ampliamente definidas y afectarían todos los aspectos de los diferentes estilos de vida. En este sentido, seríamos testigos, dependiendo de las diferentes áreas de adaptación, de equilibrios variados y diferenciados entre las dimensiones sociales y técnicas; llevarían consigo nuevos tipos de actividades de I+D, nuevos modos de experimentación y nuevas formas de implicación de los ciudadanos. Así, considerando la transición energética/sostenible como una hipótesis central a largo plazo, eso nos llevaría a una serie de innovaciones "disruptivas" en las políticas. Sin embargo, todavía hoy resulta difícil ver qué forma podría tomar ese proceso y cuál sería su dis-

[17] VERA project, http://www.eravisions.eu

tribución. ¿Seremos testigos del desarrollo de políticas intergubernamentales? ¿Cuál será el papel desempeñado por las ONG (tal y como vemos en ciertas regulaciones comerciales, o siguiendo el papel de la fundación BMG)? ¿La localización y las políticas y autoridades locales jugarán un papel central? ¿Anticipa esto un importante cambio en el que aquellos asuntos que requieran la implicación directa de los ciudadanos (a la hora de transformar sus prácticas) estén mejor orientados de una manera local, y en el que las políticas "globales" puedan ser vistas mejor como una articulación global de "lugares" para intercambiar soluciones, y para aliarse de abajo-hacia-arriba en el desarrollo conjunto de nuevas soluciones sociales y técnicas? Es evidente que todavía no ha llegado el momento adecuado para estas posiciones "normativas", lo cual exige innovaciones en materia de políticas e instrumentos.

6. ¿Quién es el encargado de diseñar las políticas? Debatiendo sobre espacios de implementación de políticas de innovación

Buena parte de nuestros debates en políticas de innovación presuponen que el "país" es el nivel relevante para su implementación. Así, el paradigma dominante desde la década de los 80 (e incluso antes, desde los primeros enfoques de la OCDE) es el marco del "sistema nacional de innovación". Los reportes por país que elabora la OCDE constituyen un fehaciente ejemplo de este supuesto. Sin embargo, nos enfrentamos a dos movimientos simultáneos y, en cierto sentido, entrelazados.

El primero de estos movimientos es uno de tipo académico: en la literatura, hay un creciente interés en los "sistemas regionales de innovación", y en Europa hay una larga tendencia centrada en la "europeización" de la I+D y las políticas (cf. Edler & Kuhlmann). Eso ha llevado al uso cada vez mayor del concepto de "multi-nivel" a la hora de considerar el hecho de que, en cualquier lugar, se da una superposición de los efectos o de las restricciones de las políticas realizadas por múltiples autoridades públicas/Gobiernos. Sin embargo, el estudio de las relaciones que estas diferentes intervenciones llevan consigo (en las maneras en las que se construyen y también en sus posteriores efectos en colectivos específicos – para simplificar aquí, "sinergia o competición") sigue siendo poco satisfactorio. Al mismo tiempo, los procesos de diseño de las distintas políticas han evolucionado enormemente, pasando desde una actividad mayoritariamente tecnocrática (siendo las administraciones públicas de facto un elemento esencial a la hora de definir y de implementar estas políticas) hasta la esfera legislativa (siendo en esto la creación de "oficinas parlamentarias de evaluación tecnológica" un elemento significativo de este cambio progresivo), así como a "ámbitos políticos" (donde los agentes interesados debaten y actúan sobre la definición de las distintas políticas de manera abierta, y no ya a través de "comités asesores " o lobbies). Hoy en día ese movimiento desde el gobierno a la gobernanza es algo ya ampliamente reconocido.

Hay incluso un cuestionamiento más profundo, al menos a nivel europeo, en torno a la importancia de las políticas de innovación de las dos principales tendencias que vemos hoy en día: una se inclina hacia un mayor énfasis de las "condiciones marco" que favorecen la innovación, y la otra se basa en la "proximidad" que apoya los procesos de innovación concretos. La primera es crecientemente delegada en niveles más altos que los de los propios estados nacionales, hasta llegar al menos a un nivel europeo e incluso más allá. La segunda explica la explosión de agrupaciones, polos y de políticas regionales. La distinción entre nacional y regional queda a menudo difuminada, porque las referencias a los sistemas nacionales exitosos se corresponden mayoritariamente con regiones-estado (Finlandia, Suiza, e incluso Suecia) especialmente si se los compara con otros países de mayor tamaño en Europa. En este sentido, cabría preguntarse ¿cuál es el futuro de las políticas nacionales de innovación llevadas a cabo entre las "condiciones marco" que se armonizan cada vez más y mejor a nivel europeo, especialmente cuando se incluyan en ellas los impuestos? ¿Y cuáles serán los espacios concretos para los procesos de innovación individuales que cada vez son más regionales e incluso locales (al nivel de las áreas metropolitanas)?

Todos estos movimientos cuestionan profundamente nuestra asimilación de facto de las políticas de innovación con el nivel nacional. A su vez nos dicen que ya no podemos ver los otros niveles (esto es, tanto el nivel de la CE como el nivel regional) como continuaciones de los estados nacionales. Así, el papel desempeñado por el "lugar" y las articulaciones existentes entre los espacios políticamente legítimos que desarrollan todas las políticas de innovación resultan esenciales para la importancia y el rendimiento de tales políticas.

7. Conclusiones

El título elegido para este artículo es una consecuencia de los cuatro desarrollos principales que he presentado aquí.

Como habrá anticipado el lector, no pretendo sugerir que debiéramos "tirar al bebé con el agua de la bañera", dado que los problemas más significativos en materia de políticas científicas todavía persisten. Sin embargo, hoy en día sabemos que estos problemas están articuladas con otros aspectos relativos a la formación y la creación de "políticas de investigación y de educación superior". Para poder desarrollar políticas relevantes, necesitamos entender mejor toda la gran variedad de articulaciones que se pueden dar entre la creación de capacidades y la investigación académica, centrándonos a su vez en las universidades y su capacidad de investigación intensiva, así como en la excelencia académica.

La respuesta no es tan clara con respecto a los otros dos elementos fundamentales que apoyan las capacidades de innovación de la empresa y la innovación

en bienes colectivos. Las políticas de innovación actuales siguen en realidad estando centradas en las empresas de manufacturas y en la innovación "basada en tecnología". No obstante, pasan por alto todos los cambios estructurales de los que estamos siendo testigos, en particular con la globalización y con la relevancia creciente de los servicios. También pasan por alto muchos cambios emergentes que tal vez redefinan completamente los vínculos existentes entre la innovación y el crecimiento. En una palabra, las políticas de innovación son mucho más cuestionadas en aquellos contextos en los que han invertido más.

De manera similar, hemos vivido una tendencia decreciente de 30 años en la inversión en innovación de bienes colectivos. Los discursos políticos que hemos presenciado sobre la importancia y el rol central de los retos sociales y, en particular, sobre el calentamiento global, no han sido sin embargo traducidos en cambios efectivos en las combinaciones de diferentes políticas. Difícilmente encontraremos muchos ejemplos de nuevas formas de políticas intergubernamentales, y la mayor parte de las políticas nacionales parecen estar bloqueadas en sus viejos fundamentos y arreglos institucionales. Las escasas nuevas formas de políticas están muy dispersas, y surgen de la organización de la sociedad civil y/o de las políticas locales (mayoritariamente basadas en las zonas metropolitanas).

Una hipótesis sobre estas dificultades radica en que la combinación de la democracia con una sociedad basada en el conocimiento conduce a dos tipos principales de transformaciones: (i) cada vez más las innovaciones surgen en redes "localizadas" (siendo esa ubicación mayoritariamente física, aunque no exclusivamente), y de este modo casi siempre por debajo del nivel nacional de tal modo que el apoyo a las políticas pueda adaptarse mejor a un nivel local; y (ii) la generalización de tales innovaciones requiere unas condiciones marco que van mucho más allá de los espacios nacionales y, en consecuencia, transforman a las políticas nacionales en "mediadoras" para la configuración de ese marco, en la estructuración de los mercados tanto europeos como mundiales.

References

BERGER S. (with MIT task force on production in the innovation economy), (2013), *Making in America: from innovation to Market*, The MIT Press, Boston.

DELEMARLE A. Y LARÉDO P., (2014), "Governing radical change through the emergence of a governance arrangement", en Borras S. & Edler J. ed., *The Governance of socio-technical systems*, Edward Elgar, 159-186.

EDLER J., KUHLMANN S. Y BEHRENS M., (2003), *Changing Governance of Research and Technology Policy : The European Research Area*, Edward Elgar, Cheltenham.

EDLER, J., Y NOWOTNY, E. (2015). The pervasiveness of innovation and why we need to re-think innovation policy to rescue it. En: Rat fur Forschung und Technologieentwicklung (Hg., 2015), Die Gestaltung der Zukunft: Wirt-

schaftliche, Gesellschaftliche und Politische Dimensionen von Innovation, Wien, Echomedia Buchverlag.

ERGAS H., (1987), "The importance of technology policy, In Dasgupta P. and Stoneman P, *Ecomomic policy and technological performance*, Cambrige University Press, Cambridge, 51-95.

HENRIQUES, L., Y LARÉDO, P. (2013). Policy-making in science policy: The 'OECD model'unveiled. Research Policy, 42(3), 801-816.

PIGANIOL, P. HERZ, K., MAJOR, R., RAMSEY, N.F., SCHIMDT, E.I., SCHULTZ, T.W. Y STEACIE, E.W.R., (1963), *Science and the policies of governments: The implications of science and technology for national and international affairs*, OECD, Paris.

SCHOT J., (2016), *Research and policy agenda for a world in transition*. Keynote speech for the conference 'celebrating 50 years of SPRU', Brighton, September 7-9.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 19. Políticas de innovación para responder a los grandes retos de desarrollo global sostenible: un enfoque basado en los sistemas de innovación

CRISTINA CHAMINADE
Universidad de Lund (Suecia)
BENGT-AKE LUNDVALL
Universidad de Aalborg (Dinamarca)
SHAGUFTA HANEEF
Universidad de Aalborg (Dinamarca)

1. Introducción

La segunda mitad de los años 90 supuso un período crucial en lo que respecta a los estudios sobre innovación marcado por la aparición de diversos estudios sobre los sistemas de innovación (Lundvall, 1992; Nelson, 1993) y por los acalorados debates en el seno de la OCDE entre la antigua escuela neoclásica y el nuevo enfoque basado en los sistemas de innovación (OECD, 1997; Sharif, 2006). Han pasado casi tres décadas desde entonces y el enfoque de los sistemas de innovación ha sido ahora ampliamente adoptado en la formulación de políticas científicas, tecnológicas y de innovación tanto en los países desarrollados como en aquellos que están en vías de desarrollo (Chaminade et al., 2009; Lundvall, 2007). Sin embargo, en una situación que evoca el periodo que siguió a la introducción del concepto de sistemas de innovación, tanto el concepto como las prescripciones políticas que se desprenden de él son objeto de importantes críticas sobre la base de su incapacidad para poder responder a los grandes retos actuales de desarrollo global, inclusivo y sostenible (Schot and Steinmueller, 2016). ¿Puede el marco de los sistemas de innovación seguir informando a los responsables polí-

ticos sobre los retos que se avecinan y las políticas que se requieren? A lo largo del siguiente capítulo se analizarán las diferencias existentes entre la política convencional aplicada al sistema de innovación basada en fallos sistémicos y el nuevo paradigma normativo más centrado en una transformación del sistema. También se propondrá un marco para poder así entender mejor la naturaleza cambiante de las políticas de innovación en sus diferentes etapas dentro de la transformación del sistema.

2. El reto del desarrollo global, inclusivo y sostenible

En septiembre de 2015, 194 países firmaron la resolución de la ONU 70/1 llamada "Transformando nuestro mundo: la agenda de 2030 para el desarrollo sostenible", resolución que entró en vigor en enero de 2016. La agenda de 2030 consiste en 17 objetivos concretos para alcanzar un desarrollo global sostenible (Objetivos para el Desarrollo Sostenible, ODS), que componen la hoja de ruta para los próximos 15 años. Tal y como se establece en el preámbulo de la agenda, la agenda 2030 se concibe como "un plan de acción para la población, el planeta y la prosperidad" y a su vez integran explícitamente las tres dimensiones básicas del desarrollo sostenible: la dimensión económica, la social y la medioambiental (ONU, 2015). En lo que respecta a la "población", la resolución destaca la intención de acabar con la pobreza y el hambre, de lograr la igualdad y asegurar unas vidas más saludables. Con relación al "planeta", la resolución de la ONU resalta la determinación de proteger el planeta de la degradación a través de un consumo y de una producción sostenibles, de un manejo también sostenible de los recursos naturales y de abordar la cuestión del cambio climático. Finalmente, en términos de prosperidad, la resolución indica también de manera explícita que el progreso económico, social y tecnológico necesita ser llevado a cabo siempre de manera armónica con la naturaleza.

A diferencia del plan anterior, el de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Agenda 2030 atañe tanto a países en desarrollo como desarrollados y se considera por tanto una agenda Global cuya aplicación práctica debe tener en cuenta de manera explícita la existencia de "diferentes realidades nacionales, diferentes capacidades y niveles de desarrollo y respetando las políticas nacionales y las distintas prioridades" (ONU, 2015, p. 3).

Los ODS son la respuesta de la ONU a los grandes retos globales, que requieren soluciones urgentes. Millones de personas continúan aun hoy viviendo en la pobreza al tiempo que la desigualdad está aumentando tanto en los países del Norte como en los del Sur. Las sequías extremas, la desertización, la pérdida de la biodiversidad o la escasez de agua derivados de la creciente degradación medioambiental y del cambio climático, están causando hambruna severa en numerosos puntos del planeta, dando lugar a importantes conflictos violentos y provocando crisis humanitarias globales sin precedentes (Galaz et al., 2017). El

cambio climático adverso y la contaminación están afectando asimismo las temperaturas de los océanos y su nivel de acidificación, y en última instancia afectando también a las condiciones de vida de los millones de personas que habitan en las zonas costeras (ONU, 2015). En resumen, la actividad humana está causando cambios apreciables en términos geofísicos por lo que existe un creciente consenso en que estamos entrando en una nueva época geológica llamada el "Antropoceno" de consecuencias impredecibles, incluso para la supervivencia de la raza humana (Johnson et al., 2017; Steffen et al., 2011).

Considerando todo lo anterior resulta obvio el hecho de que para poder lograr un desarrollo global sostenible es necesario un cambio radical que incluya profundas transformaciones de nuestros actuales sistemas económicos insostenibles y no inclusivos. En este contexto, la pregunta clave es si el marco de los sistemas nacionales de innovación puede seguir siendo la base de las políticas de innovación necesarias para la transformación del sistema productivo.

3. Paradigmas y justificación de las políticas de innovación

Los estudiosos de los sistemas de innovación difieren de los economistas neoclásicos en su manera de entender el papel desempeñado por las políticas gubernamentales en apoyo a la innovación. Así, mientras que los economistas neoclásicos defienden que las intervenciones deberían ser mínimas y ser solamente una respuesta a los fallos en el mercado, los expertos en sistemas nacionales de innovación asignan a los gobiernos – y en consecuencia también a las políticas de innovación – un papel fundamental en todo lo que tiene que ver con el apoyo a la innovación.

Entre los expertos en sistemas de innovación la forma en la que las diferentes políticas de innovación han sido conceptualizadas y justificadas a lo largo del tiempo ha cambiado sustancialmente, pasando de políticas reactivas y orientadas a solventar fallos sistémicos y promover innovaciones *en el marco* de los sistemas de innovación ya existentes, a políticas más proactivas encaminadas a crear nuevas trayectorias de desarrollo a través de la *transformación* profunda del sistema nacional de (producción e) innovación[18].

El primer enfoque- de naturaleza más reactiva, se dirige fundamentalmente a intervenir cuando existen fallos en un sistema ya existente. Se basa en la noción fundamental de que el "*learning by doing*" (aprender trabajando) es una fuente fundamental de generación de conocimiento con un alto contenido tácito. El

[18] Este podría ser el caso tanto en las situaciones en las que se transforma un sistema de innovación nacional altamente desarrollado para hacer que se vuelva sostenible como en aquellas otras en las que se construye un sistema de innovación más completo y coherente en los países desarrollados.

aprendizaje y la generación de nuevo conocimiento se adquiere a lo largo del tiempo y de forma incremental en base a la experiencia adquirida en el puesto de trabajo. Los agentes que han adquirido una cierta especialización tienden a perpetuar los procesos productivos aprendidos a lo largo de una cierta trayectoria ("*path dependency*"). En consecuencia, la trayectoria de cambio tiende a asimilarse a procesos de extensión o renovación más que a la creación de nuevas trayectorias ("*path creation*") que rompan con la inercia del sistema.

Esto no excluye que aquellos sistemas nacionales que funcionan bajo condiciones muy específicas puedan afrontar cambios radicales. Pero debido al carácter mayoritariamente incremental y dependiente de la innovación productiva es difícil que se generen rupturas radicales o cambios profundos en el sistema. Será necesario que los gobiernos o bien cualquier otra fuerza exógena intervenga y estimule la formación de unas nuevas tecnologías que potencialmente interesen y estimulen inversiones privadas y en general, cambios sociales e institucionales.

Las estrategias dependientes de trayectorias ya establecidas pueden ser analizadas a través de una perspectiva de "fallos" que vaya dirigida a las debilidades del sistema existente de producción y de innovación mientras que, por su lado, las estrategias que rompen con esos patrones ya establecidos requieren una perspectiva más basada en la "oportunidad" (Nelson, 2007) y aspiran a transformar el sistema. En el caso de un fallo en el mercado o en el sistema, las estrategias se inclinarán por utilizar intervenciones concretas que ayuden a superar dicho fallo sin llegar a trastocar los sistemas ya existentes. Por otro lado, en los casos en los que sea necesario crear una nueva trayectoria (por ejemplo, en forma de un sistema tecnológico) las estrategias incluirán la realización de nuevas configuraciones que se adapten a esa oportunidad y que permitan obtener así los objetivos correspondientes. Ambos enfoques serán analizados con mayor detalle a continuación.

3.1. Trayectorias incrementales, fallos sistémicos y de mercado y políticas reactivas

Las políticas de innovación dirigidas a solventar fallos de mercado o del sistema han sido el paradigma dominante por múltiples décadas. Este enfoque que se podría denominar de reactivo, en el sentido de que las políticas son una respuesta a fallos del sistema, ha dominado no solo entre los economistas neoclásicos sino también entre aquellos que abogan por políticas basadas en una conceptualización más sistémica de la innovación (Chaminade y Edquist, 2010; Woolthuis et al., 2005). Sin embargo, existen diferencias fundamentales en cómo ambas líneas de pensamiento conceptualizan la necesidad de intervención en el sistema productivo a través de políticas de innovación, así como en los objetivos e instrumentos de política. Desde un punto de vista neoclásico, el gobierno debe intervenir cuando se produce un fallo de mercado, es decir, cuando los mercados no pueden alcanzar el equilibrio, en este caso, la inversión óptima en I+D.

La perspectiva neoclásica de políticas de innovación basadas en fallos de mercado está fundamentada en la incertidumbre asociada a los procesos de innovación, asimetrías en la información y difusión no intencionada del conocimiento que provoca que las empresas inviertan menos en I+D de lo que es socialmente deseable. Para incentivar a las empresas, los neoclásicos defienden que es necesario reducir los costes de la inversión, así como desarrollar marcos de protección jurídica para que las empresas disfruten de cierto monopolio de obtención de rentas derivadas de las inversiones en innovación. Los instrumentos empleados en tales políticas – como por ejemplo los incentivos fiscales, las subvenciones a la I+D o bien unos sistemas más fuertes de derechos de propiedad intelectual – pretenden precisamente mitigar las indeseables consecuencias externas gracias al aumento del nivel de protección del conocimiento y a la reducción de los gastos de las inversiones. En resumen, el enfoque neoclásico asume que el mercado es la "solución natural" y que se deberían también considerar o tener en cuenta otras formas de gobernanza únicamente en aquellos casos en los que el mercado falle. A pesar de la difusión de los sistemas de innovación, el paradigma neoclásico continúa prevaleciendo en el diseño de políticas de innovación en todo el mundo. La simpleza de los argumentos, los principios sobre los que se basan y el simple hecho de que dichas políticas son, con frecuencia, bastante genéricas y desprovistas de contexto, son elementos que generalmente resultan atractivos para aquellos gobiernos que buscan soluciones relativamente simples para estimular la innovación. El hecho de que la gran mayoría de los economistas en puestos políticos de responsabilidad se han formado en el paradigma neoclásico tiende a reforzar la tendencia al uso de políticas reactivas dirigidas a fallos de mercado (Dodgson et al., 2011).

Desde la perspectiva sistémica abogada por aquellos que trabajan con sistemas de innovación parece obvio pensar que hay otros muchos modos de gobernanza igualmente importantes y que el enfoque en el fallo del mercado puede conducirnos igualmente tanto a un exceso como a una cierta carencia de intervención estatal.

Desde la perspectiva de los sistemas de innovación la noción de optimización y equilibrio carece de sentido (Dodgson et al., 2011). Los procesos de innovación son entendidos desde un punto de vista evolutivo, siguiendo ciertas trayectorias históricas y claramente dependientes del contexto, de ahí que no resulte posible especificar ningún sistema de innovación ideal u óptimo (Chaminade y Edquist, 2006). De forma genérica uno podría argumentar que cualquier factor que obstaculice procesos de aprendizaje e innovación en un sistema podría ser considerado como un problema sistémico y por tanto justificar intervenciones gubernamentales. Precisamente ese argumento hace que las políticas de innovación ligadas a sistemas de innovación resulten a la larga más complejas y difíciles de aplicar y, en ese sentido, sean también menos atractivas para los responsables de diseñar

dichas políticas (Dodgson et al., 2011). Entre los problemas sistémicos que con frecuencia se mencionan en la literatura se encuentran la provisión inadecuada de infraestructura de innovación e investigación, la falta de un marco institucional sólido, el bajo nivel de capacidades científicas y tecnológicas por parte de las empresas, la falta o deficiencia de las redes existentes entre las diferentes organizaciones del sistema (bien excesivamente débiles o excesivamente fuertes), la falta de información respecto a la innovación o la incapacidad que el sistema presenta para evolucionar y beneficiarse de las nuevas oportunidades tecnológicas (problemas de transición y de bloqueo) (Smith, 2000; Woolthuis et al., 2005).

Los instrumentos de política basados en los sistemas de innovación son muy diversos y numerosos e incluyen entre otros (Lundvall y Borrás, 2004) políticas para el desarrollo de capacidades cognitivas (a través de un sistema educativo general y de un entrenamiento profesional), para la adopción de innovaciones de proceso (herramientas de gestión del conocimiento), regulaciones medioambientales, bioéticas o de competición, incentivos para el establecimiento de redes de conocimiento (tales como la promoción de proyectos cooperativos o de proyectos industriales universitarios), etc.

Tanto el enfoque de fallos de mercado como el enfoque basado en fallos del sistema han sido muy criticados en los últimos años en gran parte por su carácter predominantemente estático y reactivo (Mazzucato, 2016). Según las propias palabras de Weber y Rohracher (2012) las políticas basadas en fallos de sistema resultan más apropiadas para responder a carencias estructurales en los sistemas de innovación que para tratar con los retos estratégicos de transformación de los sistemas de innovación, producción y consumo y, en general, a los retos a largo plazo tales como el cambio climático o el agotamiento de los recursos (op. cit., p. 1037).

La naturaleza sistémica y evolutiva de la innovación puede ser considerada como el principal impedimento para un cambio radical. Las principales inversiones en tecnologías, así como la formación de capital humano, las infraestructuras, el marco institucional y otros gastos sobrevenidos, pueden bloquear el sistema y mantenerlo al margen de tener que dar una respuesta a los cambios más radicales (Dodgson et al., 2011). En los últimos años, y principalmente como respuesta a algunos de los grandes retos de desarrollo global sostenible señalados en el apartado anterior, ha aparecido un nuevo paradigma en lo relacionado con la política de innovación, un paradigma que pone su énfasis en la *transformación* del sistema más que en responder a los fallos sistémicos y del mercado presentes en el sistema existente, como discutimos en el siguiente apartado.

3.2. Creación de trayectorias, transformación sistémica y políticas proactivas

Para algunos autores, responder a los grandes retos de desarrollo global sostenible no es una cuestión de responder a fallos de mercado o sistémicos sino más

bien de introducir cambios radicales en todos los componentes y las dinámicas del sistema (Schot y Steinmueller, 2016). Un cambio de sistema requiere un cambio fundamental de perspectiva y el desarrollo de toda una gama de políticas orientadas hacia la creación de oportunidades para la transformación de los sistemas de producción, consumo e innovación (Chataway et al., 2017; Schot y Steinmueller, 2016).

El enfoque de políticas transformativas gira en torno a la idea de que las políticas de innovación necesitan dirigirse hacia los retos sociales y medioambientales a través de la transformación del sistema (Chataway et al., 2017). Dicha transformación del sistema implica a su vez la asunción de nuevos tipos de retos relacionados con la direccionalidad, la articulación de la demanda, la reflexibilidad y la coordinación (Weber y Rohracher, 2012). La direccionalidad se refiere a la necesidad de articular las prioridades y la dirección del cambio. La articulación de la demanda se refiere a la necesidad de anticipar las necesidades del usuario y de articular políticas activas de compra pública. La reflexibilidad se refiere a la habilidad de los agentes del sistema para anticipar determinados cambios y para movilizar a los actores implicados. Finalmente, la coordinación se refiere a la necesidad de saber articular políticas en diferentes ámbitos (empleo, educación, industria, comercio) para así poder guiar al sistema en la dirección deseada.

En la actualidad no existe consenso sobre cuál debería ser el papel desempeñado por el gobierno en la transformación del sistema. Así, mientras que para algunos autores (Mazzucato, 2011, 2015) el gobierno debería asumir el rol dirigente, para otros (Chataway et al., 2017; Schot y Steinmueller, 2016) las políticas de la transformación deberían estar basadas en la gobernanza participativa, en la que el gobierno trabaja con todo tipo de agentes en el diseño y la ejecución de políticas y en plataformas gubernamentales abiertas, dotando un papel más fuerte a la sociedad civil y a la participación social.

Entre los primeros y en claro contraste con la doctrina convencional neoclásica en apoyo de un papel mínimo del gobierno en apoyo a la innovación, Mazzucato (2011) sugiere que el gobierno debería tomar el liderazgo en lo que concierne al apoyo de tecnologías radicales. El papel residual del gobierno característico del pensamiento neoliberal se considera como una amenaza a políticas de innovación efectivas y equilibradas y "limita enormemente su impacto sobre el crecimiento económico" (p:16). Por el contrario, Mazzucato defiende que el gobierno debería ser capaz de asumir riesgos y de invertir en aquellas áreas en las que el sector privado no se atreve a entrar. Según Mazzucato (2011), los beneficios de una ciencia avanzada y del desarrollo tecnológico no pueden ser maximizados sin que el gobierno asuma ese papel de timón o guía. No es suficiente con que el gobierno cree la infraestructura adecuada ni con que fije las normas que rijan la macro-economía. Asumir un papel proactivo implica a su vez que el gobierno invierta y patrocine los nuevos avances tecnológicos de tal modo que estos se conviertan en innovaciones de éxito que provean beneficio económico a corto plazo

para la industria y, al mismo tiempo, provean claros beneficios para la sociedad en su conjunto. Los gobiernos necesitan intervenir en el desmantelamiento de las relaciones obsoletas existentes en el sistema y promover la creación de nuevos vínculos al tiempo que promueven la creación de nuevas competencias entre los usuarios y los productores de las tecnologías. La secuencia temporal es también un elemento de crucial importancia. Solamente organizando de manera adecuada los esfuerzos a realizar tanto por parte del usuario como del productor en colaboración, los gobiernos podrán hacer que sus inversiones resulten rentables en las nuevas tecnologías.

Chataway et al. (2017) y Schot y Steinmueller (2016), por otro lado, afirman en primer lugar que la transformación del sistema va más allá de meros avances tecnológicos como los promulgados por Mazzucato puesto que la I+D y la innovación no conducen de manera automática a un bienestar social o medioambiental. La transformación del sistema lleva también consigo cambios en las relaciones sociales (Avelino et al., 2015; Haxeltine et al., 2013), en las preferencias del usuario (Spaargaren et al., 2013) o en otros aspectos de carácter más intangible. Según esta corriente de literatura políticas como las abogadas por Mazzucato son condición necesaria pero no suficiente para la transformación del sistema. La transformación del sistema debe ser entendida como el resultado de movilizar a los agentes antiguos y nuevos para experimentar con soluciones alternativas a través de innovaciones tecnológicas, sociales e institucionales. Dirigir todos estos nuevos retos requiere un cambio de perspectiva desde la postura tradicional de intervención gubernamental de arriba hacia abajo (también definida como el enfoque de mando y control) hacia otras nuevas formas de gobernanza y de colaboración entre actores públicos y privados entre los que se incluya también a la sociedad civil (Borras y Edler, 2014). La importancia de establecer esas nuevas formas de colaboración y el compromiso de la sociedad civil también queda reconocida de manera expresa en algunos de los estudios más recientes de Mazzucato (Mazzucato, 2015; Mazzucato y Pérez, 2014), en los que se refiere a una participación más abierta a la hora de fijar la dirección del cambio (direccionalidad), la capacidad de movilizar a los actores clave implicados (reflexibilidad) y la articulación de la demanda.

Entre los autores que defienden políticas transformativas y la creación de trayectorias existe un cierto consenso sobre la limitada utilidad de las políticas basadas en los sistemas de innovación para poder dirigir la transformación del sistema (Schot y Steinmueller, 2016). Una parte de la crítica está centrada en el hecho de que las políticas de innovación basadas en los sistemas de innovación están asociadas a objetivos económicos de mayor competitividad, empleo y crecimiento económico a través del aprendizaje y la acumulación de competencias más que a objetivos fundamentalmente sociales o sostenibles desde el punto de vista medioambiental. Para los autores anteriores (Soete, 2013) los estudios de sistemas de innovación rara vez se dirigen de manera explícita a los aspectos externos y nega-

tivos de la innovación, particularmente en términos ligados al bienestar social y a su impacto medioambiental. Esto resulta especialmente importante en el contexto de los Grandes Retos discutidos anteriormente, muchos de los cuales se han visto agravados precisamente por avances tecnológicos orientados a la obtención de un mayor crecimiento. A modo de ejemplo, basta pensar en el impacto negativo en términos de agotamiento de los recursos pesqueros debido a todos los avances tecnológicos en los barcos de pesca industrial oceánica o en la destrucción del empleo asociada a un mayor automatismo en la producción. Por otra parte, los mismos autores critican las políticas de los sistemas de innovación precisamente por su énfasis en solventar fallos del sistema de forma reactiva en lugar de experimentar con diferentes soluciones y vías alternativas en colaboración con los diferentes actores implicados en el sistema de forma proactiva.

Desde nuestro punto de vista, mientras que las críticas arriba mencionadas son válidas, por lo general están basadas en una conocimiento limitado o sesgado de la literatura de los sistemas de innovación y políticas basadas en sistemas de innovación. Existe abundante literatura sobre sistemas de innovación en países en desarrollo (Lundvall et al., 2009), sistemas de innovación inclusivos (Altenburg, 2009; Arocena et al., 2015; Johnson y Andersen, 2012) y sistemas sostenibles de innovación (Altenburg y Pegels, 2012; Segura-Bonilla, 2000) que discuten explícitamente algunas de las carencias que de acuerdo a Steinmuller y Schot sufren los estudios de sistemas de innovación. Entre otras, la necesidad de estar orientados hacia el desarrollo sostenible y no solamente hacia el crecimiento (Johnson et al., 2017), la importancia de experimentación en políticas de innovación (Chaminade et al., 2009) o la democratización de los diferentes procesos en el diseño e implementación de las políticas de innovación (Johnson y Andersen, 2012).

Del mismo modo, dichos autores (Chataway et al., 2017; Schot y Steinmueller, 2016) parecen no hacer ninguna distinción entre por una parte el marco analítico (la literatura sobre sistemas de innovación) y las discusiones sobre políticas de innovación basadas en el concepto de innovación en la literatura académica y, por otra, la práctica en el diseño e implementación de políticas de innovación en principio basadas en sistemas de innovación pero que pueden divergir sustancialmente de los principios e ideas defendidos por los principales autores de la literatura sobre sistemas de innovación[19]. En otras palabras, desde nuestro punto

[19] Resulta interesante analizar la aparición del nuevo paradigma en la política de innovación transfromativa dentro de su marco institucional. La Unidad de Investigación de Políticas Científicas (Science Policy Research Unit (SPRU) en sus siglas en inglés) ha resultado ser un caso ejemplar a la hora de reclutar investigadores con una muy diversa formación académica entre los que se incluyen científicos, ingenieros, sociólogos, expertos en administración de empresas y economistas, creando un espacio de apoyo a la diversidad y el desacuerdo. En lo que respecta a los tres paradigmas a los que Chataway y otros autores hacen referencia, SPRU se

de vista no es correcto criticar a la teoría en base a la aplicación que algunos actores hacen del concepto de sistema de innovación. De hecho, desde nuestro punto de vista el enfoque de sistemas de innovación no sólo es útil sino que es fundamental para entender la transformación del sistema y, por tanto, no es posible concebir políticas transformativas que no estén basadas en un análisis previo del sistema de innovación. Por ejemplo, los estudios de sistemas nacionales de innovación enfatizan cómo procesos de aprendizaje acumulativo y relaciones estables entre agentes del sistema pueden conducir a *lock-ins* o estancamientos en trayectorias tecnológicas en declive. Entender cómo estos procesos ocurren a escala nacional puede ser visto como un punto necesario para el diseño de políticas transformativas dirigidas a romper con dicha inercia.

En tercer lugar, los autores tienden a ignorar que ya en las primeras contribuciones sobre sistemas nacionales de innovación y políticas asociadas se hacía una distinción clara entre aquella política de innovación que promovía la innovación dentro de las trayectorias ya existentes y otras políticas de cambio o transformación más orientadas a la consecución de unos retos u objetivos globales y a conseguir un determinado desarrollo tecnológico en una dirección nueva (véase por ejemplo Freeman (1988), en el que la política japonesa aparece asociada a un nuevo paradigma tecno-económico, o Lundvall (1988), quien presenta un debate sobre una política de innovación que intenta abrir una nueva trayectoria). También aparecen importantes referencias relacionadas con la política de innovación basada en la transformación en el capítulo centrado en la política pública en Lundvall (1992, pp. 296-317).

Desde nuestro punto de vista, la cuestión clave no radica en si las políticas de innovación orientadas a fallos sistémicos son más o menos adecuadas para la transformación del sistema, sino más bien en qué momento dentro de la transformación del sistema políticas reactivas orientadas hacia los fallos o políticas proactivas orientadas a la creación de trayectorias alternativas puedan ser más adecuadas. En otras palabras, desde nuestro punto de vista la cuestión clave no radica en determinar si las políticas reactivas orientadas a fallos sistémicos son válidas o no – algo que parece deducirse del debate anteriormente mencionado y

---

centró inicialmente en los fallos de mercado y en aspectos tales como una inversión insuficiente en la ciencia y también en las perspectivas de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), si bien poco a poco fue orientándose cada vez más hacia una línea económica basada en la innovación y en los diferentes sistemas de innovación. Ese nuevo desarrollo puede ser considerado como un intento de devolver el equilibrio a la situación existente dándole una mayor importancia a una versión de una política económica más centrada en la evolución y a los enfoques aportados por la CTS. Resulta curioso que el argumento esgrimido por actuales investigadores de SPRU (Schot, Steinmuller, Chattaway), al afirmar que el nuevo paradigma de políticas transformativas hace que los paradigmas anteriores queden obsoletos, contraste tanto con la antigua forma de proceder de SPRU basada en el respeto a la diversidad y la tolerancia a líneas de pensamiento diferente.

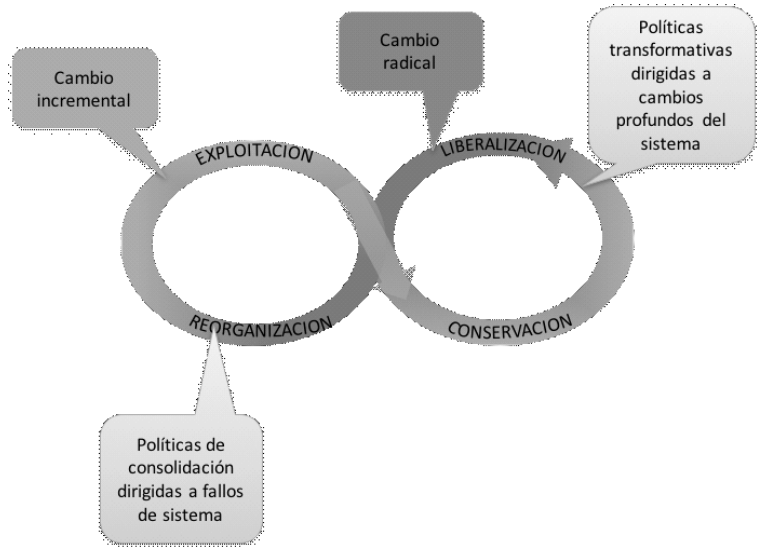
que implica considerar esas políticas sistémicas como un paradigma obsoleto – sino entender cuándo son válidas, cómo pueden ser utilizadas para responder a los Grandes Retos y bajo qué condiciones pueden o no ser aplicadas.

La teoría de los sistemas puede arrojar alguna luz sobre esta cuestión tan importante. Entender cómo los sistemas adaptados complejos van evolucionando y cambiando es sin duda un buen punto de partida para poder abordar esta cuestión clave. De ella se hablará precisamente en el apartado siguiente.

4. Hacia una perspectiva dinámica de políticas de sistemas de innovación

Los sistemas nacionales de innovación pueden ser conceptualizados como sistemas complejos adaptables (Meadows, 2008). Tal y como ya indicamos al comienzo de este capítulo, los sistemas de innovación son sistemas abiertos que continuamente se reajustan a los cambios que se producen en un entorno global. Al igual que cualquier sistema complejo adaptable son sistemas multiescalares en los que los actores implicados, las diferentes fuentes de conocimiento y las interacciones tienen lugar en distintas escalas geográficas. Igualmente son sistemas abiertos que están en continuo cambio, pero al mismo tiempo tienden a seguir una cierta trayectoria. Los principales autores de la teoría de los sistemas afirman que los sistemas se transforman en cuatro etapas claramente diferenciadas entre sí: liberalización de recursos, reorganización, explotación y consolidación (Biggs et al., 2010; Moore et al., 2012), como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Modelo dinámico y sistémico de políticas de innovación



Fuente: Adaptado de Biggs et al. (2010)

La fase de *liberalización* se caracteriza por la supresión de reglas e instituciones rígidas y poderosas. Esta fase proporciona oportunidades para que aparezcan nuevas ideas, nuevas redes e innovaciones que utilicen recursos liberados de las estructuras más antiguas. En esta etapa el grado de incertidumbre es elevado, y existe una alta probabilidad de desacuerdo entre los diferentes actores implicados a la hora de determinar cuál es el problema o las posibles soluciones.

La fase de *reorganización* implica la reestructuración de agentes, recursos y redes en torno a las innovaciones surgidas en el periodo experimentación anterior, siguiendo un proceso de selección evolutivo (Nelson y Winter, 1982). En esta etapa, la experimentación con posibles vías o trayectorias alternativas es de extrema importancia.

A través de distintos procesos de experimentación y de selección, ciertas innovaciones irán aumentando en escala adquiriendo los recursos necesarios (por ejemplo, financieros) y creando también el marco institucional necesario en la posterior fase de *explotación*. A medida que dichas innovaciones maduren, el nuevo sistema se irá *consolidando*, soportado por un nuevo marco institucional basado en normas y regulaciones arraigadas en el sistema. El nuevo régimen pasará a sustituir al anterior, con nuevos agentes, nuevas relaciones y nuevas instituciones, tanto formales como informales. Finalmente, ese sistema consolidado se volverá tan rígido que aparecerán entonces nuevas innovaciones en nichos al margen del sistema, con lo que el nuevo sistema resultante volverá nuevamente a la primera etapa.

Las dos primeras etapas, esto es, la de liberalización de recursos y la de la reorganización, son también conocidas como el ciclo frontal (*front loop*). Las etapas de explotación y consolidación, son conocidas como el ciclo posterior (*back loop*) (Moore et al., 2012; Pérez, 2015). Ambos ciclos, la frontal y el posterior difieren en términos de la escala de cambio, en el tipo de agentes implicados y en el tipo de políticas requeridas.

El ciclo posterior se caracteriza por un cambio radical, por la aparición de nuevos paradigmas, nuevas demandas del consumidor y el germen de soluciones tecnológicas radicales, mientras que el ciclo frontal se caracteriza por cambios incrementales, ajustes más precisos del sistema y, en general, por la consolidación del cambio. El cambio radical que tiene lugar en el ciclo posterior puede ser guiado por empresas basadas en la nueva generación de tecnologías (Freeman y Pérez, 1986) pero también puede ser liderado por la sociedad civil, por los consumidores o por el gobierno a través de políticas que faciliten procesos de experimentación (Biggs et al., 2010).

El ciclo frontal se caracteriza por el cambio incremental y el ajuste del sistema basado en la consolidación de nuevos estilos de vida, cambios en las demandas de los consumidores, así como de la aplicación general de las tecnologías desarrolladas en la fase anterior en todas las esferas o ámbitos del sistema socioeconómico (Pérez, 2015).

A partir de este enfoque dinámico de sistema, políticas transformativas (Chataway et al., 2017; Schot y Steinmueller, 2016) y políticas basadas en sistemas de innovación no deben ser vistas como paradigmas alternativos sino más bien como políticas complementarias que dan respuesta a los retos planteados en diferentes etapas de la transformación del sistema.

Así, políticas transformativas, como las propuestas por Schot, Steinmuller o Chataway son de extraordinaria importancia dentro de las fases de liberalización y de reorganización. Políticas que favorecen el debate y aprendizaje social son importantes en procesos de consulta en los que participen diversos agentes implicados en el cambio, tendiendo puentes y acercando posturas diversas en torno a visiones comunes de futuro. En esta etapa, la experimentación es importante. Los gobiernos en colaboración con otras partes interesadas pueden desempeñar un papel muy importante a la hora de apoyar propuestas de innovación y procesos de selección mediante la creación de mercados y la aportación de recursos, entre otros. Instrumentos como compras públicas o incentivos financieros a los consumidores privados a la hora de adquirir ciertas tecnologías, como por ejemplo incentivos económicos para la adquisición de vehículos eléctricos o energía solar o eólica son importantes en estas etapas. Un elemento fundamental en el ciclo posterior es la introducción de innovaciones tanto institucionales como sociales (Biggs et al., 2010).

A medida que la transformación del sistema madura y se consolida, las políticas de innovación necesitan centrarse más en el ajuste del sistema, dirigiéndose de manera más concreta a los fallos sistémicos e introduciendo a su vez cambios graduales en el sistema. Es precisamente en el ciclo frontal en el que las políticas se dirigen a solventar fallos institucionales, de redes o de competencias. Como indicábamos anteriormente, a lo largo del tiempo y como consecuencia de procesos de aprendizaje acumulativo e incremental el sistema se volverá demasiado rígido apareciendo de nuevo tensiones y presiones que en última instancia provocarán la entrada en una nueva fase de transformación del sistema.

Este modelo estilizado de etapas aplicado a la transformación de sistemas sirve para ilustrar la necesidad de incorporar la dimensión temporal, así como una perspectiva dinámica del sistema en el debate actual sobre la adecuación o no de las diferentes políticas de innovación en el marco de los grandes retos de desarrollo sostenible. Sin embargo y como ocurre con todos los modelos, la realidad es más compleja. Sirva de ejemplo el papel de los usuarios que, en los modelos evolutivos tienden a asociarse con procesos de cambio incremental cuando los estudios de innovación nos muestran cómo ese cambio radical no puede producirse sin tener en cuenta un cierto feed-back o retroalimentación por parte de los usuarios y del propio uso. La revolución tecnológica digital si bien fue desencadenada por un aumento masivo de las demandas del gobierno, depende en última instancia del conocimiento adquirido a través del uso. Una nueva revolución

tecnológica e institucional centrada en aspectos más medioambientales y sociales requeriría romper con muchos de los vínculos anteriores al mismo tiempo que formar otros vínculos nuevos, pero su impacto dependerá fundamentalmente del *feed-back* o retroalimentación recibido por parte de los usuarios.

5. Conclusiones

Responder a los grandes retos del futuro y los objetivos de la agenda 2030 va a requerir, sin duda, transformaciones radicales del sistema. La cuestión crítica es qué tipo de políticas de innovación pueden soportar ese cambio sistémico y si las políticas de innovación relacionadas con el enfoque sistémico de la innovación son todavía válidas para afrontar los retos de futuro. En el presente artículo hemos revisado los diferentes paradigmas de políticas de innovación y sus fundamentos. Algunas críticas a las políticas que emanan del concepto de sistema de innovación deben ser consideradas muy en serio: 1) la tendencia a promocionar la innovación como un instrumento para aumentar el crecimiento económico, con frecuencia ignorando las consecuencias negativas en términos sociales o medioambientales. 2) la tendencia a centrarse en el cambio tecnológico frente a innovaciones sociales e institucionales. 3) la tendencia a desarrollar políticas desde arriba (*top-down*) y a minimizar el papel desempeñado por los gobiernos supranacionales y las organizaciones sociales en favor del gobierno nacional y las empresas.

Sin embargo, desde nuestra perspectiva las anteriores críticas no invalidan el paradigma de los sistemas de innovación y las políticas que de él se derivan. Un análisis del sistema es fundamental para identificar y definir cuáles son los principales obstáculos a la transformación del sistema como la inercia y los intereses adquiridos por los agentes dominantes en el sistema que defienden las trayectorias previamente establecidas. O los vínculos que perpetúan procesos de producción, aprendizaje e innovación anclados en modelo obsoletos. Transformar el sistema requiere una ruptura de los vínculos consolidados y la creación de nuevas relaciones. De este modo, algunos de los agentes que disfrutaban de posiciones centrales en el sistema anterior pasarían a ocupar un papel secundario mientras que otros nuevos agentes se convertirían en elementos esenciales en el nuevo sistema. En otras palabras, uno necesita saber cómo funciona un determinado sistema para poder así cambiarlo. La experimentación con el diseño de políticas participativas (Schot y Steinmuller, 2016; Chataway et al, 2017) así como con políticas en las que el gobierno tome la iniciativa y el liderazgo (Mazzucato, 2011) es fundamental.

Desde nuestro punto de vista, más que dos paradigmas alternativos, las políticas de sistemas de innovación orientadas a los fallos sistémicos y políticas de orientadas a una transformación del sistema son en realidad las dos caras de una misma moneda. El debate actual que considera el modelo de sistemas de innovación como obsoleto carece, desde nuestro punto de vista, de una dimensión

temporal lo suficientemente larga como para poder observar un ciclo completo de transformación del sistema. En este sentido, la teoría de sistemas (Meadows, 2008) aporta la perspectiva temporal tan necesaria en el debate actual.

Finalmente, es importante resaltar que la combinación de un enfoque basado en la economía evolutiva y en la tradición de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, puede considerarse como un complemento útil al enfoque de los sistemas de innovación. Es muy recomendable dejar espacio a la experimentación, dejar las opciones abiertas y también implicar a los ciudadanos en la formulación y ejecución de políticas de innovación de corte transformativo. También es importante prestar atención a la dirección tomada por esa innovación y estar atento a las posibles consecuencias negativas de la misma como método de corrección de esas políticas de innovación todavía poco definidas. Aunque los enfoques participativos en el diseño y ejecución de políticas y la experimentación pueden ser muy importantes en las estrategias orientadas a la consecución de los grandes retos de desarrollo global sostenible, existen también muchas situaciones en las que será necesaria una intervención más orientada a objetivos o visiones concretas por parte del gobierno. Pero para poder transformar los sistemas de innovación y hacerlos inclusivos y sostenibles resulta fundamental buscar inspiración dentro del marco más teórico de los sistemas nacionales de innovación. En el proceso de transformación del sistema debe existir un diálogo continuo entre el cambio radical y los procesos más incrementales de aprendizaje.

Referencias

ALTENBURG, T. (2009). "Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for Is Research", en: LUNDVALL, B.Å., JOSEPH, K.J., CHAMINADE, C., VANG, J. (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Chentelham: Edward Elgar.

ALTENBURG, T., PEGELS, A. (2012). "Sustainability-Oriented Innovation Systems – Managing the Green Transformation". *Innovation and Development*, 2: 5-22.

AROCENA, R., GÖRANSSON, B., SUTZ, J. (2015). *Knowledge Policies and Universities in Developing Countries: Inclusive Development and the "Developmental University". Technology in Society* 41: 10-20.

AVELINO, F. ET AL. (2015). *Transitions Towards 'New Economies' a Transformative Social Innovation Perspective*, TRANSIT Working Paper #3.

BIGGS, R., WESTLEY, F.R., CARPENTER, S.R. (2010). "Navigating the Back Loop: Fostering Social Innovation and Transformation in Ecosystem Management". *Ecology and Society*, 15(2): 9.

BORRAS, S., EDLER, J. (Eds.) (2014). *The Governance of Socio-Technical Systems: Explaining Change*, Chentelham: Edward Elgar.

CHAMINADE, C., EDQUIST, C. (2010). "Rationales for Public Policy Intervention in the Innovation Process: A Systems of Innovation Approach", en Kulhman, S., Shapira, P., Smits, R. (Eds.), *The Theory and Practice of Innovation Policy: An International Handbook*. Chentelham: Edward Elgar.

CHAMINADE, C., LUNDVALL, B.Å., VANG, J., JOSEPH, K. (2009). "Designing Innovation Policies for Development: Towards a Systemic Experimentation-Based Approach", en: Lundvall, B.Å., Joseph, K.J., Chaminade, C., Vang, J. (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*, Chentelham: Edward Elgar.

CHATAWAY, J., DANIELS, C., KANGER, L., RAMIREZ, M., SCHOT, J., STEINMUELLER, E. (2017). *Developing and Enacting Transformative Innovation Policy: A Comparative Study*, in: papers, S.w. (Ed.), http://www.johanschot.com/wordpress/wp-content/uploads/2017/06/Developing-and-enacting-Transformative-Innovation-Policy-A-Comparative-Study-FINAL-DRAFT.pdf.

DODGSON, M., HUGHES, A., FOSTER, J., METCALFE, S. (2011). "Systems Thinking, Market Failure, and the Development of Innovation Policy: The Case of Australia". *Research Policy*, 40: 1145-1156.

FREEMAN, C., PÉREZ, C. (1986). *The Diffusion of Technical Innovations and Changes of Techno-Economic Paradigm, Conference on Innovation Diffusion*. Venice: Oxford University Press.

GALAZ, V., TALLBERG, J., BOIN, A., ITUARTE LIMA, C., HEY, E., OLSSON, P., WESTLEY, F. (2017). "Global Governance Dimensions of Globally Networked Risks: The State of the Art in Social Science Research". *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 8: 4-27.

HAXELTINE, A., AVELINO, F., WITTMAYER, J., KEMP, R., WEAVER, P., BACKHAUS, J., O'RIORDAN, T. (2013). "Transformative Social Innovation: A Sustainability Transitions Perspective on Social Innovation", *NESTA Conference Social Frontiers: The Next Edge of Social Science Research*, pp. 14-15.

JOHNSON, B., ANDERSEN, A.D. (2012). *Learning, Innovation and Inclusive Development: New Perspectives on Economic Development Strategy and Development Aid*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.

JOHNSON, B., LEMA, R., VILLUMSEN, G. (2017). "Research on Innovation and Development in the Anthropocene", *Globelics Working Paper Series* 2017-01.

LUNDVALL, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.

LUNDVALL, B.-A. (2007). *National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool*, ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies.

LUNDVALL, B.-A., BORRÁS, S. (2004). "Science, Technology and Innovation Policy", en: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Hanbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.

LUNDVALL, B.Å., JOSEPH, K.J., CHAMINADE, C., VANG, J. (2009). *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries.* Chentelham: Edward Elgar.

MAZZUCATO, M. (2011). "The Entrepreneurial State". *Soundings* 49: 131-142.

MAZZUCATO, M. (2015). "The Green Entrepreneurial State. The Politics of Green Transformations", en Scoones, I., Leach, M., Newell, P. (Eds) (2015): 134-152.

MAZZUCATO, M. (2016). From Market Fixing to Market-Creating: A New Framework for Innovation Policy. *Industry and Innovation,* 23: 140-156.

MAZZUCATO, M., PÉREZ, C. (2014). *Innovation as Growth Policy: The Challenge for Europe,* Working Paper Series SWPS, 2014, D13.

MEADOWS, D.H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea green publishing.

MOORE, M.-L., WESTLEY, F.R., TJORNBO, O., HOLROYD, C. (2012). "The Loop, the Lens, and the Lesson: Using Resilience Theory to Examine Public Policy and Social Innovation", en: Nicholls, A., Murdock, A. (Eds.), *Social Innovation. Blurring Boundaries to Reconfigure Markets*. Springer.

NELSON, R. (1993). *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.

NELSON, R.R., WINTER, S.G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap press.

OECD (1997). *National Innovation Systems,* Paris: OCDE.

PÉREZ, C., (2015). "Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future". *The Political Quarterly*, 86: 191-217.

SCHOT, J., STEINMUELLER, E. (2016). *Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. SPRU Science Policy Research Unit, University of Sussex: Brighton, UK.

SEGURA-BONILLA, O. (2000). *Sustainable Systems of Innovation: The Forest Sector in Central America,* Department of Business Studies. Aalborg Universitet, Aalborg.

SHARIF, N. (2006). "Emergence and Development of the National Innovation Systems Concept". *Research Policy*, 35: 745–766.

SMITH, K. (2000). "Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy". *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1: 73-102.

SOETE, L. (2013). "Is Innovation Always Good?", en: Fagerberg, J., Martin, B., Andersen, E.S. (Eds.), *Innovation Studies: Evolution and Future Challenges.* New York: Oxford University Press.

SPAARGAREN, G., OOSTERVEER, P., LOEBER, A. (2013). *Food Practices in Transition: Changing Food Consumption, Retail and Production in the Age of Reflexive Modernity*. Routledge.

STEFFEN, W., PERSSON, Å., DEUTSCH, L., ZALASIEWICZ, J., WILLIAMS, M., RICHARDSON, K., CRUMLEY, C., CRUTZEN, P., FOLKE, C., GORDON, L. (2011). The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 40: 739-761.

WEBER, K.M., ROHRACHER, H. (2012). "Legitimizing Research, Technology and Innovation Policies for Transformative Change: Combining Insights from Innovation Systems and Multi-Level Perspective in a Comprehensive 'Failures' Framework". *Research Policy*, 41: 1037-1047.

WOOLTHUIS, R.K., LANKHUIZEN, M., GILSING, V. (2005). "A System Failure Framework for Innovation Policy Design". *Technovation* 25: 609-619.

UAM EDICIONES

Capítulo 20. El modelo de la Triple Hélice ante un nuevo umbral

ANNAMÁRIA INZELT
IKU Innovation Research Centre at FR Co.

1. Introducción

La colaboración universidad-industria atrajo la atención de los responsables de diseñar las políticas de manera notable cuando se dieron cuenta de su importancia como fuerza motriz del desarrollo económico. Estos agentes, esto es, el gobierno, la industria y la universidad – son los pilares del modelo de la Triple Hélice (TH), en el que cada uno desempeña un papel diferente. Sus vínculos e interacciones son cruciales para la transferencia tecnológica y la comercialización del conocimiento. El modelo TH existente y su eficiencia están fuertemente influidos por la presencia, la frecuencia o la ausencia de la transferencia universal de tecnología.

Por definición, el término transferencia tecnológica (TT) hace referencia normalmente al proceso mediante el cual los resultados de investigación obtenidos por las universidades e institutos públicos de investigación son transferidos al mercado, utilizando diferentes canales. La transferencia de conocimiento (o de tecnología) desde la universidad a las organizaciones empresariales se puede clasificar de dos formas. La primera, cómo *compromiso académico* o como colaboración para la investigación centrada en el conocimiento (ej.: investigación colaborativa, investigación por contrato, consultoría, formación y otros canales de intercambio de conocimiento de carácter menos formal). La segunda, como *compromiso comercial* o como colaboración centrada en la propiedad, que utiliza la invención académica para su comercialización, obteniendo así un beneficio financiero (ej.: venta de patentes, licencias, creación de *spin-off*, nuevas empresas basadas en el conocimiento) (Bozeman y al., 2013; Correa y Zúñiga, 2013; Markman y al., 2008; Perkmann y al., 2013).

Ambas formas de compromiso son importantes dentro del modelo TH, pero su presencia ha ido cambiando a lo largo del tiempo y regionalmente en función de los numerosos factores inherentes a los sistemas de innovación.

En el siguiente apartado presentaremos una revisión sencilla sobre el desarrollo del modelo TH en la literatura, mientras que en el tercer apartado se centra en aspectos clave relativos a los agentes implicados en el TH desde el punto de vista de la TT. En esta sección se abordan los retos que plantean la globalización, la digitalización y la Cuarta Revolución Industrial al modelo TH. Una investigación empírica o cualquier otra comparación de distintos modelos TH existentes excede los límites de este breve artículo.

2. Vínculos entre el sistema de innovación, los modelos de innovación empresarial y el modelo TH dentro del contexto de los diferentes estudios

Desde que Freeman (1987, 1988) describió por primera vez el sistema nacional de innovación (SNI) y enfatizó la importancia de los vínculos entre los agentes del SNI, su característica colaborativa atrajo el interés de la comunidad investigadora e incluso más. Muchos de los estudios siguientes aportan evidencias sobre cómo el sistema de innovación desempeña un papel crucial en la evolución de las economías y sociedades basadas en el conocimiento. Hay una gran variedad de vínculos entre los actores clave de los SNI, y su calidad e intensidad influyen de manera notablemente en el rendimiento del sistema. Dicha cooperación entre los principales agentes implicados – instituciones de educación superior (IES), organizaciones empresariales y gobiernos - resulta esencial para las economías basadas en el conocimiento (Davey et al., 2011).

En la literatura relacionada con la innovación empresarial hay un énfasis creciente en los vínculos en las actividades de I+D y los procesos de innovación. El modelo de innovación ha evolucionado desde su forma lineal *supply-push* hacia un modelo interactivo (Kline y Rosenberg, 1960).

Los cambios de paradigma desde una sociedad industrial hacia una sociedad del conocimiento han producido un movimiento desde un paradigma cerrado de innovación (posterior a la Segunda Guerra Mundial) hacia un paradigma innovación abierta. Los académicos han reconocido que en la era de la economía basada en el conocimiento hay varios tipos y fuentes de conocimiento jugando un papel significativo en el proceso de innovación (Lundvall et Johnson, 1994; De Liso y al., 1995; Inzelt, 2004 Havas, 2014). El modelo de innovación empresarial denominó a este reconocimiento como el modelo de innovación abierta. La idea central que subyace detrás de *innovación abierta* (Chesbrough, 2003, Chesbrough et al., 2006) es la de que en un mundo caracterizado por un conocimiento ampliamente diseminado, las empresas no se pueden permitir depender absolutamente de su propia investigación, sino que deberían comprar o licenciar procesos

o invenciones de otros agentes, tanto empresas o como universidades u organismos de investigación. Aunque las empresas tienen muchos socios diferentes dentro del proceso de innovación, nos vamos a referir únicamente a uno de ellos: las universidades. .

Los agentes tanto en el mundo empresarial como en el de la ciencia han tenido que adaptarse a ese modelo de innovación abierta. Los mecanismos de transferencia del conocimiento (y capacidad de absorción) se han vuelto más importantes en la aceleración de la investigación interna, el desarrollo y las actividades de innovación (I+D+i) en paralelo a la colaboración bilateral e, incluso, a una colaboración en red (Yam et al., 2011). En este entorno, el desarrollo conjunto del conocimiento a través de diferentes asociaciones resulta crucial, aunque su actual nivel y composición estén basados en elecciones realizadas de acuerdo a los objetivos de las partes implicadas. El modelo TH se ocupa de estas cuestiones.

El modelo TH se centra en los elementos esenciales de los sistemas de innovación en las economías basadas en el conocimiento[20]. El modelo se concentra en tres instituciones dentro del sistema de innovación -la universidad, la industria y el gobierno- y en las interacciones que se producen entre los elementos de esta triada[21]. El concepto del TH de las relaciones universidad-industria-gobierno se inició en la década de los 90 por Etzkowitz y Leydesdorff (1995, 1998, 2000), quienes reconocieron la importancia creciente de los tres agentes y de sus interacciones a la hora de mejorar las condiciones para la innovación mediante la comercialización del conocimiento, transfiriendo la tecnología en el marco de los sistemas de innovación[22].

---

[20] La economía basada en el conocimiento surgió durante la tercera Revolución Industrial. Durante este periodo se pudo observar la importancia creciente de la universidad entre los agentes de la innovación. Las interacciones empresa- universidad (facilitadas por el gobierno) aumentaron.

[21] Según la terminología tradicional del modelo TH, utilizamos el término "universidad" para representar a las universidades y demás instituciones científicas ya que en la mayoría de los países las universidades no son los únicos productores (públicos) de conocimiento científico. En muchos países hay otras importantes organizaciones de investigación sin ánimo de lucro además de las universidades. En las economías post-socialistas, en las que las Academias de Ciencia eran os principales generadores de conocimiento, estas instituciones siguen siendo muy importantes en el campo de la investigación básica y aplicada. La principal diferencia entre las universidades y otros institutos públicos de investigación (sin ánimo de lucro), radica en que los últimos tienen unas funciones muy limitadas –cuando tienen alguna– en educación.

[22] Un concepto similar al del modelo TH fue descrito por algunos autores sin utilizar para ello el término de TH. Por ejemplo, Sabato (1975) escribió sobre un "modelo triangular" con un "estado privilegiado". En este modelo se identificaron algunos rasgos característicos de las relaciones triádicas que muestran muchas similitudes en países desarrollados sin sistema democrático.

El desarrollo ulterior de la esencia del modelo TH condujo al concepto de *universidad emprendedora* (Clark, 2015; Etzkowitz, 2004, 2008), que son particularmente activas en los EE.UU. donde el entorno fue especialmente favorable para el fortalecimiento de la comercialización del conocimiento y el avance hacia otro tipo de operaciones más empresariales de las IES (por ejemplo, patentando, vendiendo licencias y o impulsando la creación de *spin offs*).

Farinha y Ferreira (2014) ofrecen una buena síntesis de las diferentes generaciones de modelos TH desde el modelo centrado en el estado hasta aquel en el que las diferentes esferas institucionales asumen el rol de los otros y surgen organizaciones híbridas.

Otra línea seguida en la literatura se centra en la tercera misión de las universidades. Esta amplia las misiones tradicionales de enseñanza (1ª) e investigación (2ª) y muestra además el impacto inverso sobre ambas (Laredo 2007, Gulbradser y Slipersaeter, 2007, Inzelt et al. 2006, Mollas-Gallart et al. 2002, Nedeva, 2008, Pinheiro et al. 2015). El concepto de Tercera Misión abarca más aspectos de la interacción entre las IES y su entorno socio-económico que las ya abarcadas por el modelo TH, puesto que el enfoque de la 3ª misión se centra no solo en su utilización económica, sino también en otras dimensiones de la colaboración de la universidad con la sociedad. Dedica parte de su atención a los impactos económicos y sociales y su relevancia económica y social. La literatura sobre la Tercera Misión tiene impacto en el modelo TH, como algunos autores sugieren al incluir en el a la sociedad civil como cuarto agente del modelo. (Leydesdorff y Etzkowitz, 2003).

Es interesante en el modelo TH no solo la aparición de nuevos actores a considerar, sino también los cambios en las funciones de las tres grandes esferas institucionales (el gobierno, la universidad y la industria). A la vez que desarrollan sus funciones tradicionales, asumen el papel de otros para desempeñar nuevos roles (Etzkowitz, 2008).

Durante las últimas décadas, un gran número de autores han contribuido a mejorar nuestro conocimiento tanto del modelo TH y como de la Tercera Misión de las universidades. Ha habido numerosos estudios de caso tanto a nivel nacional como a nivel regional en los que se investiga sobre la colaboración que implica a los tres (ej.: Boardman, 2009; Genua y Rossi, 2011; Arza y Vázquez, 2010; Chataway y Hewitt, 1999; Dutrénit y Arza, 2010; Liang et al., 2012; Sutz, 2000). De esta forma se identificaron muchas características y rasgos institucionales de las especificidades nacionales y regionales en las que estas relaciones se evidencian. Un buen conjunto de estudios empíricos sobre los vínculos enriquecen nuestro conocimiento acerca de los tipos, funciones y modelos de interacción (ej.: Giulani y Arza, 2009; Inzelt, 2004, 2010; Meyer-Krahmer y Schmoch, 1998) y del impacto, ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de colaboración (Cohen et al., 1998; Kim et al. 2014; Rentocchini et al., 2014; Thursby et al. 2001). Las revisiones de la litera-

tura sobre las relaciones entre la universidad y la industria han sido principalmente aportadas por Perkmann et al. (2013) y por Ankrah y Al-Tabbaa (2015).

Aunque el modelo conceptual TH se basaba inicialmente en las características de los países desarrollados, el conocimiento también se ha acumulado últimamente para países menos desarrollados. Así, actualmente el modelo TH se aplica también al contexto específico de los países en vías de desarrollo (véase Ranga y Etzkowitz, 2010; Guimón, 2017; Inzelt, 2004, 2015; Inzelt y Csonka, 2016; Radosevic, 1999, 2003; Saad y Zawdie, 2011)[23]. Gracias a lo aportado por esos estudios, el concepto de sistema TH está siendo elaborado centrándose incluso de manera más destacada en los componentes, las relaciones y las funciones de esas interacciones (Ranga y Etzkowitz, 2013).

La innovación tiene lugar, cada vez más, en *redes globales* en las que una variedad de agentes, tanto empresariales como no empresariales procedentes de un amplio rango de localizaciones participan de muy diversas maneras para acceder, generar y combinar nuevos conocimientos. El papel de la internacionalización en el contexto del modelo TH hace referencia a la interacción entre los diferentes tipos de agentes –universidad, industria y gobierno -, ubicados más allá de las fronteras nacionales. Algunos investigadores han dado un paso importante al analizar el impacto de la internacionalización en los diferentes agentes implicados en el TH y en sus interacciones domésticas (Leydesdorff y Sun, 2009; Park y Leydesdorff 2010). Ellos sugirieron tomar en cuenta esa internacionalización como una cuarta hélice, aunque en realidad sería mejor considerarla como otra dimensión del modelo TH, en el que las dimensiones nacional e internacional se entrelazaran.

La internacionalización de la colaboración tiene algunas especificidades sobre la colaboración nacional (Caloghirou et al, 2001; Shin et al, 2012). Cómo surge y se desarrolla la cooperación hélice-a-hélice en el marco de las relaciones internacionales del modelo TH fue descrito por Sorensen y Hu (2014) y Mégnigbéto (2015). Govind y Küttim (2016) aportan a su vez una revisión sistemática de la literatura sobre la transferencia internacional de conocimiento desde las universidades hacia la industria.

La literatura ha prestado especial atención a la globalización de la economía del conocimiento (ej.: Archibugi y Lundvall, 2002; Narula 2003). Un libro reciente de Archibugi y Filippetti (2015) discute cuestiones relacionadas con la política global relativa a asuntos como la gobernanza global de la Ciencia y de la Tecnología, así como a las instituciones globales y los derechos de propiedad intelectual (DPI), todos ellos cruciales para la viabilidad del modelo TH y la TT.

---

[23] La *Triple Helix Journal* y los congresos de la Asociación de Triple Hélice proporcionan una mayor visibilidad al modelo TH en los países en desarrollo y a la comercialización del conocimiento.

La revolución de la producción actual, denominada de formas diversas como próxima generación de tecnologías, próxima revolución de la producción, cuarta revolución industrial (Industria 4.0), etc. nos está llevando hacia otro cambio de paradigma (OCDE, 2017). Los cambios tecnológicos y la competencia global han forzado a las empresas a buscar fuentes externas de conocimiento que puedan conducir a contratos internacionales.

Las consecuencias de los cambios tecnológicos disruptivos que caracterizan a la Industria 4.0 tienen implicaciones para toda la economía y la sociedad en su conjunto y ramificaciones de largo alcance para el modelo TH. Tres esferas del modelo TH además de los sectores intermedios, deben hacer frente a esta revolución. El círculo de agentes se está ampliando y también se está extendiendo considerablemente la dimensión de la internacionalización. Adaptarse a la Industria 4.0 y a la globalización requiere la auto transformación de cada hélice del modelo y cambios en la colaboración con la implicación de nuevos agentes. El proceso de ajuste ciertamente implica tareas diferentes para los países con diferentes niveles de industria y de ciencia o con modelos TH más o menos maduros.

El cambio de paradigma desde la transferencia del conocimiento hasta la cocreación del conocimiento está conduciendo a su vez a una nueva generación de modelos TH aunque todavía en fase incipiente.

3. Los nuevos retos para el modelo TH (temas seleccionados)

La globalización de la economía basada en el conocimiento en la década de los 90 afectó a cada uno de los actores del modelo TH. La producción multinacional de las empresas, así como la colaboración científica entre las universidades de diferentes países, llevaba mucho tiempo establecida, pero en esta era de la globalización intrasectorial, en la que el co-desarrollo intersectorial (industria-universidad) ha surgido y los gobiernos han desempeñado a su vez un papel importante al reducir las cargas que pesan sobre las actividades empresariales y científicas.

La tarea del gobierno ha sido la de cambiar las condiciones marco para los negocios. Durante las últimas décadas, la liberalización de los mercados ha rebajado las barreras al comercio y se han eliminado multitud de obstáculos que dificultaban las inversiones internacionales. Esos cambios han ampliado el círculo de socios (I+D) potenciales. Así, una empresa puede elegir una universidad extranjera como socio atendiendo a sus habilidades y capacidad intelectual disponible, mientras que una organización científica doméstica puede a su vez asociarse con una corporación multinacional (MNC) (con o sin fondos públicos locales). No solo las universidades mejor posicionadas en los rankings mundiales figuran entre los socios internacionales de las empresas, sino que también lo están aquellas otras con un profundo conocimiento de un campo específico. En

este sentido, la globalización está internacionalizando la colaboración entre la universidad y la industria[24]. En el siglo XXI, las empresas –vinculadas a tecnologías disruptivas– están explotando sistemáticamente los acuerdos de cooperación que son cada vez más utilizados en la colaboración I+D debido a la complejidad y naturaleza multidisciplinar del proceso de innovación. Además de creciente colaboración bilateral entre la industria y la universidad, han aparecido también formas multilaterales tales como las alianzas para la I+D y plataformas (Narula y Martínez-Nova, 2015; Nyman, 2015).

Las subsecciones abordan los cambios en las otras dos hélices (gobierno y universidad) y detienen su atención en las organizaciones intermediarias que son también importantes desde el punto de vista de la TT y de la comercialización. Dada la poca extensión de este artículo, no podemos plantear el debate sobre la industria, pero consideramos necesario mencionar que los retos y desafíos para esta hélice y sus diferentes relaciones son también enormes.

3.1. El papel del gobierno en la elaboración y el apoyo a la colaboración entre la industria y la universidad

En el modelo TH, el papel del gobierno es el de proveer un entorno favorable para la innovación. Se requieren para ello políticas serias para responder a retos crecientes, que ofrezcan un marco normativo apropiado y promuevan iniciativas para estimular la investigación, el desarrollo y las actividades de innovación (I+D+i) y la colaboración.

Desde la década de los 80 ha habido hubo grandes avances en la legislación relacionada con la comercialización de la investigación académica en muchos países. Estos avances comenzaron en 1980, cuando los EE.UU. introdujeron una nueva normativa relacionada con la propiedad de los resultados de la investigación (financiada con fondos públicos) y con la distribución de los ingresos procedentes de la comercialización de la tecnología–conocida como la Ley Bayh-Dole. Esta regulación hizo más fácil a las organizaciones científicas abordar actividades de transferencia tecnológica en la economía del conocimiento. (Mowery y Sampat, 2004; Mowery 2005). Esta ley de los EE.UU. sirvió a su vez como modelo para las leyes de muchos otros países, siendo sus primeros seguidores los países desarrollados (Weckowska et al. 2015; Meyer et al. 2007). Más reciente, los países en vías de desarrollo (incluyendo a las economías post-soviéticas) están también empezando a introducir leyes semejantes (Paraskevopoulus, 2013; Inzelt, 2015)[25]. Este tipo de legislación es

[24] El debate de los efectos positivos y negativos va más allá de los objetivos de este trabajo.

[25] Los sistemas TH y sus deficiencias en los países en desarrollo pueden verse en Sutz (2000), Radosevic (2003), Inzelt (2004, 2015, 2018), Bell y Figuerido (2012), Dezhina y Etzkowitz (2016); Guimón (2017) UNECE (2011-2017), Gokhberg et al. (2017),

mejor a la hora de explotar los recursos de conocimiento de las universidades, para ampliar las oportunidades de comercialización de la investigación académica y para facilitar la creación de *spin offs*. Contribuyen a la TT al estimular los esfuerzos realizados por la universidad por patentar, la colaboración entre la universidad y la industria y la creación de las empresas filiales[26]. Naturalmente, sus efectos difieren entre países, así como son muchos factores del entorno (sistema DPI, clima para los negocios, aplicación de las leyes) los que influyen en sus desarrollos.

Más recientemente, la globalización y la Industria 4.0 han desafiado al sistema de DPI y a Leyes del tipo Bayh-Dole (Fillipetti y Archibugi, 2015). La transformación de la investigación impulsada por las TIC alienta a las organizaciones a adoptar herramientas de ciencia abierta y están en la agenda política; en ese sentido ya se han dado algunos pasos (como la licencia creativa común, que permite la descarga gratuita de publicaciones). Es cierto que tanto el sistema de DPI como las leyes del tipo Bayh-Dole necesitan algunos ajustes relativos a los nuevos desarrollos, pero siguen siendo importantes en este momento. Las nuevas soluciones todavía no han cristalizado.

Para las universidades emprendedoras y para las universidades con la Tercera Misión, la autonomía y la libertad de las IES para comprometerse en actividades empresariales son muy importantes. La regulación de las IES tienen que ser revisadas para apoyar las interacciones universidad-industria y la TT. Los países desarrollados legislan (y lanzan programas) para la creación y puesta en marcha de la *licencia de tecnología y de las oficina de transferencia* (TTO) dentro de la universidad. Algunos países en desarrollo todavía están luchando para poner en funcionamiento la TT (UNECE, 2011-2017).

La TT puede acelerar la reforma de la legislación que *regula la trayectoria profesional* de los investigadores universitarios. Resulta útil abrir las oportunidades para gratificar a los empleados de la universidad que estén creando vínculos con la industria, movilizando fondos privados para investigación, obteniendo ingresos licenciando patentes y participando en *spin offs* (Guimón, 2017).

Se presupone que el diseño y la implementación de los *programas de apoyo gubernamental*, los incentivos para la colaboración y las condiciones marco que facilitan el flujo de conocimiento entre la universidad y la industria, influyen decisivamente sobre la fortaleza e intensidad de esos vínculos. Los programas del gobierno varían por países y regiones, pero comparten objetivos similares: apuntan a los vínculos entre la industria y la universidad para modernizar las IES y adecuarlas a las necesidades del siglo XXI y que puedan, de este modo, proporcionar servicios de conocimiento relevantes para la economía (OCDE 2014). Fa-

[26] Merece la pena recordar que la transferencia formal de tecnología mediante licencias y otras formas de compromiso académico con la industria existente están más extendidas que las *spin offs*, y quizá estén más alineadas con las actividades académicas tradicionales.

cilitar la colaboración puede mejorar las actividades de innovación sostenibles y la competitividad de las empresas mediante la colaboración. Un informe de la OCDE (2013) ofrece una visión general de las políticas para aumentar la transferencia y la comercialización de la investigación financiada con fondos públicos, incluida la financiación de las *spin offs* basadas en la investigación pública.

El sistema de incentivos desempeña un papel fundamental en la eficiencia de la transferencia del conocimiento y en las estrategias de comercialización. Las economías democráticas de mercado bien sólidamente establecidas están ofreciendo más medidas directas (financiación y co-financiación) e indirectas (ej.: concesiones fiscales, compra pública innovadora, formación subvencionada) mientras que otros países, en los que los gobiernos todavía intervienen en asuntos empresariales pueden caracterizarse por los escasos incentivos y por el limitado apoyo gubernamental limitado a las actividades más arriesgadss.

La formulación de políticas de ciencia, tecnología e innovación, así como los *agentes implicados en la formulación de estrategias* han ido cambiando a lo largo del tiempo. Los reguladores tienen que hacer frente a los retos de un entorno nuevo y cambiante y, para poder hacerlo, los gobiernos y las agencias reguladoras necesitan colaborar estrechamente con el sector empresarial y la sociedad civil.

Los países pueden aprender unos de otros en cuanto a legislación, la programación y sistemas de incentivos, pero *no pueden copiarse*. Un país en el que muchas y diversas formas de colaboración ciencia-industria están funcionando bien se puede permitir alentar esas otras formas más avanzadas –actividades de investigación conjunta–, mientras que otros países, caracterizados por una poco habitual colaboración entre socios potenciales, los programas necesitan alentar más fuertemente formas menos avanzadas de interacción.

3.2. La universidad (organización científica)

Según el modelo TH, las universidades tienen que desempeñar un papel más activo y destacado en el apoyo de la innovación en de las sociedades del conocimiento. La implicación de las universidades en el mundo empresarial ayuda a apuntalar el valor del conocimiento en interés de la sociedad. A medida que el conocimiento científico se va volviendo más importante para la innovación y el desarrollo de nuevos negocios, las universidades pasan a desempeñar un papel destacado en el crecimiento económico contemporáneo[27]. Estos desarrollos han cambiado la función tra-

[27] Por razones de extensión, no vamos a discutir las diferencias sobre cómo las IES en diferentes niveles y con socios comerciales innovadores diferenciados pueden contribuir a la innovación. Recordemos simplemente que la mayor parte de las IES pueden ser socios de la industria para la enseñanza, la formación y el readiestramiento, aunque sólo un reducido grupo de IES son candidatos para la co-investigación universidad-industria.

dicional y el comportamiento tanto de las universidades como de las empresas, lo que conduce a una emergente reorganización de las universidades. El cambio en el papel y funciones de la universidad son aspectos ampliamente debatidos (Nedeva, 2008; Etzkowitz, 2008; Inzelt y Csonka, 2008, 2016).

Las universidades tienen que crear y mantener servicios de conocimiento relevantes para la economía: potenciar su competitividad y los servicios para su entorno socio-económico. Entre las tareas que hay que apoyar incluyen el desarrollo organizativo, los programas de formación, el trabajo en red, la colaboración internacional, los servicios para los recursos humanos y el asesoramiento (*mentoring*). (Bozeman et al. 2013, ofrecen una visión global de la literatura sobre colaboración en investigación y emprendimiento académico).

Los retos para la reorganización de las universidades surgen en la etapa de la economía basada en el conocimiento, y encontramos buenos ejemplos de adaptación como las universidades emprendedoras (Etzkowitz, 2008), el Forschungscampus o Campus de Investigación para asociación público-privada (Koschatzky y Stahlecker, 2016), o las universidades transnacionales (Guimón y Narula, 2017). Sin embargo, en el siglo XXI, una parte considerable de la innovación está basada en la ciencia, lo que exige un nivel de interdisciplinariedad en la investigación mucho mayor. Además, es urgente un papel más destacado de las asociaciones colaborativas para que las universidades aceleren los cambios y desarrollen una mentalidad emprendedora que mejore la colaboración y la TT.

Son necesarios cambios en la *gobernanza* de la Educación Superior. El tradicional modelo colegial, basado principalmente en el principio de representación de todas actores implicados centrales y en el liderazgo, basado más en el reconocimiento científico que en las capacidades de gestión de los candidatos, se ha convertido en una barrera para mayores desarrollos. La configuración organizativa deber ser compatible con la gestión de la TT y la difusión. Sánchez y sus colegas argumentan a favor de reformar la gobernanza de las universidades para establecer un buen sistema de gestión ante las difíciles de decisiones que hay que tomar en un entorno competitivo (Sánchez y Elena, 2010). También sugieren una nueva herramienta para la gestión universitaria fuertemente ligada a la comercialización: el capital intelectual (Sánchez et al., 2009; Cañibano et al., 2002).

Siguiendo las leyes tipo Bayh-Dole se ha producido un importante cambio organizativo. Se han establecido las *Oficinas de Transferencia de la Tecnología* (OTT). La idea que subyace en este entorno organizativo es la de convertir los descubrimientos científicos en productos comercializables, de forma que tanto la economía como la sociedad se puedan beneficiar de la investigación tan rápida y eficientemente como sea posible. Las OTT son, por tanto, un servicio orientado a la administración y gestión de la propiedad intelectual creada, que combina el conocimiento de los activos de investigación y las invenciones futuras, con la propiedad intelectual, la concesión de licencias, el desarrollo empresarial y el mar-

keting. Las OTT pueden trabajar bien dentro de una universidad o bien como organismos autónomos centrados en facilitar el ajuste entre oferta y demanda tecnológica al tiempo proporcionando apoyo a diferentes actividades del ciclo de comercialización, como la solicitud de patentes, la divulgación de las invenciones, el desarrollo de proyectos piloto y prototipos, la gestión de contratos con la industria, la búsqueda de socios y fuentes de financiación y la creación de base tecnológica (Correa y Zúñiga, 2013). Las OTT son solamente un tipo de organizaciones de emparejamiento, asunto este que será abordado de nuevo en el siguiente apartado.

El sistema universitario tarda en remodelar las prácticas de colaboración existentes entre la universidad y la industria. La colaboración tiene un efecto creciente en la Primera Misión de las IES: se han propuesto nuevos cursos para facilitar la emergencia de las capacidades emprendedoras orientadas a la innovación de los graduados. Las tecnologías disruptivas están cambiando los puestos de trabajo a gran velocidad. Están apareciendo nuevos trabajos y trabajos tradicionales se ven amenazados. El conjunto de habilidades de las ocupaciones que sobreviven también están modificándose. Esa reconfiguración tiene también un impacto transversal en la docencia de la Educación Superior. Así, ahora se demanda que los estudiantes adquieran la experiencia práctica durante su período educativo y que el aprendizaje sea colaborativo.

Algunas empresas contribuyen al desarrollo de la educación proporcionando material didáctico actualizado, apoyando a los colegas en ciertas conferencias de carácter práctico o iniciando nuevos cursos en temas relevantes para la actividad profesional, así como ofreciendo prácticas. Este tipo de transferencia de conocimiento desde la empresa hacia la universidad es esencial para las futuras generaciones de trabajadores. Estas soluciones pueden contribuir a conseguir, no solo un nivel superior de educación, sino también a una mayor colaboración.

3.3. Organizaciones intermediarias en la Transferencia de la Tecnología

Las OTT universitarias y otras organizaciones para la TT son entonces *intermediarios* que trasladan la tecnología desde el desarrollador hasta el usuario. Son parte del proceso de comercialización de los resultados de la investigación científica, de la transferencia de la tecnología entre instituciones que están más aisladas. Influyen activamente en la formación de relaciones entre la academia, la industria y el gobierno mediante el intercambio de recursos y el comercio. Estas organizaciones e infraestructuras pueden promover diferentes formas de compromiso comercial o de colaboración basada en la propiedad, y su papel es muy importante en el modelo TH (Metcalfe, 2010; Todeva y Etzkowiz, 2013; Reich-Grafe, 2016).

Las "organizaciones intermediadoras" pueden ser entidades públicas o privadas y trabajar como organizaciones sin ánimo de lucro, incluyendo a las asociaciones

profesionales, fundaciones, consorcios, organizaciones independientes de apoyo a la investigación y otros grupos de especiales intereses. Es menos frecuentes que los intermediarios puedan funcionar también como organizaciones con ánimo de lucro. Las organizaciones intermediarias muestran variantes muy diversas entre países y regiones (como los parques científicos y tecnológicos, las tecnópolis, las incubadoras empresariales, las oficinas de enlace o las instituciones puente). Las asociaciones público-privadas han dado lugar a las denominadas organizaciones legales híbridas. Los intermediarios están cambiando con el paso del tiempo.

La importancia de las *instituciones dedicadas de difusión de la tecnología* (IDT) ha crecido con los tiempos de la tecnología disruptiva. Tanto las OTT como las IDT son ahora actores involucrados en los vínculos y asociaciones internacionales y las OTT son las únicas que gestionan (o vinculan) las organizaciones de IDT. Las OTT, como las IDT tienen funciones limitadas.

Además de la larga tradición de asociación entre la universidad y la industria, las nuevas tecnologías han estimulado nuevos tipos de asociaciones que incorporan, no sólo algunos departamentos diversos de las universidades, sino también la colaboración entre las universidades locales y las universidades extranjeras –junto con diversos socios empresariales de diferentes sectores. Se adivinan las orientaciones que pueden tomar las próximas generaciones de IDT, pero todavía estamos en fase de prueba de esos nuevos y prometedores enfoques (OCDE, 2017).

Uno de los tipos de organizaciones intermediarias que apoya la comercialización a través de *start ups* es el *Parque Científico y Tecnológico.* Link (2009) ofrece una visión general de la literatura relativa a los Parques de Investigación, Ciencia y Tecnología.

En ocasiones, la razón principal para crear organizaciones intermediarias es la de evitar un entorno académico hostil (o simplemente insolidario), para superar un tipo de gobierno universitario obsoleto (Nyman, 2015).

La intermediación en el modelo TH está evolucionando gradualmente. Reich-Grafe (2016) presenta una revisión general de todo lo escrito sobre la intermediación de acuerdo con su marco legal y a la evolución temporal de los distintos intermediarios.

Junto con la aparición de tecnologías disruptivas, se han producido nuevas formas de TT universitario-industrial: los mecanismos de código abierto y la construcción de comunidades requieren formas menos institucionalizadas, aunque algún tipo formalidad institucional sigue siendo necesaria en ámbitos de colaboración en la que intervienen múltiples agentes y que genera nuevos intermediarios, como las plataformas nacionales o internacionales y las redes.

4. Nuevos retos

Históricamente, el desarrollo del modelo TH ha mostrado una gran flexibilidad, lo que ha hecho posible su ajuste a un entorno en permanente cambio. En el

siglo XXI, la globalización y la Industria 4.0 plantean nuevos retos para cada esferas del TH y para la totalidad del modelo en cada país y región. Los recientes cambios de paradigma desde la transferencia de conocimiento hacia la co-creación del conocimiento requieren nuevos programas de políticas y nuevos modos de TT.

Estamos empezando a reconocer las consecuencias del cambio significativo de un conjunto de tecnologías y de sus consecuencias de largo alcance sobre cada uno de los agentes del modelo TH y sus interacciones. Cada una de las esferas del TH, junto con la propia comunidad investigadora sobre el TH, tiene que entender mejor los retos planteados y estudiar más a fondo cómo pueden reaccionar las instituciones ante su propio desarrollo y sus interacciones. Los gobiernos tienen que entender cómo puede desarrollarse la producción y cómo las instituciones deberían responder para dar respuesta a las IES y al mundo empresarial.

Responder a estos enormes desafíos resulta mucho más difícil para los países menos internacionalizados y menos desarrollados, que apenas cuentan con el esqueleto básico de la colaboración gobierno-industria-ciencia, frente al caso de los países más avanzados con un modelo TH bien establecido.

El modelo TH está cruzando las fronteras nacionales y ofrece unas condiciones efectivas de trabajo para las pequeñas economías en desarrollo. El modo de colaboración es una cuestión delicada. El equilibrio entre agentes en las asociaciones está influyendo decisivamente en el éxito o fracaso de esa colaboración transfronteriza e internacional. Una buena colaboración puede generar para un país ingresos procedentes de la ciencia y ayuda para retener los recursos humanos en el país y mejorar así las capacidades científicas del mismo.

Este breve documento no puede dedicar atención a todos los asuntos relacionados con el modelo TH, que van más allá de un análisis institucional (como el papel desempeñado por los diferentes tipos de colaboración, la motivación de los diferentes agentes, el papel de las facultades y departamentos universitarios, la medición de las capacidades de colaboración, los resultados y los impactos.). Sin duda, todos estos temas son importantes y han sido discutidos en la literatura.

References

ANKRAH, S., Y AL-TABBAA, O. (2015). "Universities-industry collaboration: A literature review". *Scandinavian Journal of Management*. 31(3): 387-408.

ARCHIBUGI, D Y LUNDVALL, B-Å (2002) (Eds.). *The Globalizing Learning Economy*. Oxford: Oxford University Press.

ARCHIBUGI, D AND A FILIPPETTI (2015) (Eds.) (2015). *The Handbook of Global Science, Technology and Innovation*. Chichester (RU): John Wiley & Sons.

ARZA, V., Y VAZQUEZ, C. (2010). "Interactions between public research organisations and industry in Argentina: Analysis of channels and benefits for researchers and firms". *Science and Public Policy*, 37(7): 499–511.

BELL, M. AND FIGUEIREDO, P.N. (2012). "Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research". *Canadian Journal of Development Studies*, 33(1):14-40.

BOARDMAN, P.C. (2009). "Government centrality to university–industry interactions: university research centres and the industry involvement of academic researchers". *Research Policy* 38(10): 1505–1516.

BOZEMAN, B., FAY, D. Y SLADE, C. P. (2013). "Research collaboration in universities and academic entrepreneurship: the-state-of-the-art". *Journal of Technology Transfer*, 38(1): 1-67.

CALOGHIROU, Y., TSAKANIKAS, A. Y VONORTAS, N. S. N. (2001)." University-industry cooperation in the context of the European framework programmes". *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2): 153–161.

CAÑIBANO, L., SÁNCHEZ, M.P., GARCIA AYUSO, M. Y CHAMINADE, C. (2002). *MERITUM project. Guidelines for managing and reporting on intangibles (Intellectual Capital Report)*. Madrid: Vodafone Foundation.

CHATAWAY, J. Y HEWITT, T. (1999). "Managing institutional changes in the science and technology systems of Eastern Europe and East Africa". *Development in Practice*, 9(1-2): 88-102.

CHESBROUGH, H. W. (2003). "The Era of Open Innovation". *Sloan Management Review*, 44(3): 35-41.

CHESBROUGH, H, W., VANHAVERBEKE, W. Y J. WEST. (2006) (Eds.).*Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.

CLARK, B. (2015). "The character of the entrepreneurial university". *International Higher Education*, 38.

COHEN, W. M., FLORIDA, R., RANDAZZESE, L., Y WALSH, J. (1998). "Industry and the academy: uneasy partners in the cause of technological advance". En Noll, R. (Ed.). *Challenges to research universities*. Washington: The Brookings Institution.

CORREA, P. Y ZUNIGA, P. (2013). *Public Policies to Foster Knowledge Transfer from Public Research Organizations*. Innovation, Technology, and Entrepreneurship Global Practice. Public Policy Brief. Washington: World Bank.

DAVEY, T., BAAKEN, T., GALÁN-MUROS, V., Y MEERMAN, A. (2011). *Study on the cooperation between Higher Education Institutions and Public and Private Organisations in Europe*. Bruselas: Comisión Europea. DG Educación y Cultura.

DE LISO, N., METCALFE, J., DE LA MOTHE, J., Y PAQUET, G. (1995). *Innovation, capabilities and knowledge: the epistemic connection*. Siena: Università di Siena.

DEZHINA, I. Y ETZKOWITZ, H. (2016). "Path dependence and novelties in Russian innovation". *Triple Helix Journal*, 3: 11.

DUTRENIT, G. Y ARZA, V. (2010). "Channels and benefits of interactions between public research organizations and industry: comparing four Latin American countries". *Science and Public Policy*, 37(7): 541–553.

ETZKOWITZ, H. Y LEYDESDORFF, L. (1995). 'The Triple Helix – University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development". *EASST Review*, 14(1): 14-19.

ETZKOWITZ, H. Y LEYDESDORFF, L. (1998). "A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: Introduction". *Industry & Higher Education*, 12(4): 197-258.

ETZKOWITZ, H. Y LEYDESDORFF, L. (2000). "The Dynamics of Innovation: From 'National Systems' and 'Mode-2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations". *Research Policy*, 29(2): 109-123.

ETZKOWITZ, H. (2004). "The evolution of the entrepreneurial university". *International Journal of Technology and Globalisation*, 1(1): 64-77.

ETZKOWITZ, H. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation In Action.* Londres y Nueva York: Rutledge.

FARINHA, L. Y FERREIRA, J. J. (2013). *Triangulation of the Triple Helix: a conceptual framework***.** Working Paper**.** Turín: Triple Helix Association.

FILIPPETTI A. Y ARCHIBUGI, D. (2015). "Globalization of Intellectual Property Rights". En Archibugi, D. y Filippetti, A. (Eds). *The Handbook of Global Science, Technology and Innovation.* Chichester (RU): John Wiley & Sons.

FREEMAN, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance.* Londres: Pinter.

FREEMAN, C. (1988). *Japan: A new national innovation system. Technology and economy theory*. Londres: Pinter.

GENUA, A., Y ROSSI, F. (2011). "Changes to university IPR regulations in Europe and the impact on academic patenting". *Research Policy*, 40(8): 1068–1076.

GOKHBERG, L., POLIAKOVA, V., ZAICHENKO, S., Y SUSLOV, A. (2017). "Universities as Actors of Inclusive Development in Russia". En Brundenius, C., Göranson, B. y Carvalho de Mello, J.M. (Eds.). *Universities, Inclusive Development and Social Innovation*. Londres y Nueva York: Springer.

GOVIND, M. Y KÜTTIM, M. (2016). "International knowledge transfer from university to industry: A systematic literature review". *Research Economics and Business: Central and Eastern Europe*, 8(2): 5-25.

GUIMÓN, J. (2017). "Policies to promote science-industry links and technology commercialisation in emerging countries: The case of Kazakhstan's Technology Commercialization Project. *International Journal of Technological Learning Innovation and Development*, 9(1): 1-16.

GUIMÓN, J. Y NARULA, R. (2017). *When Developing Countries Meet Transnational Universities: Searching for Complementarity not Substitution*. John H. Dunning Discussion Paper Series. Reading: Universidad de Reading.

GULBRANDSEN, M. Y SLIPERSAETER, S. (2007). 'The third mission and the entrepreneurial university model'. En Bonaccorsi, A. y Dario, C. (Eds.). *Universities and strategic knowledge creation. Specialization and Performance in Europe*. PRIME Series. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.

GIULIANI, E. Y ARZA, V. (2009). "What drives the formation of 'valuable' university–industry linkages? Insights from the wine industry". *Research Policy*, 38(6): 906-921.

HAVAS, A. (2014). *Types of Knowledge and Diversity of Business-Academia Collaborations: Implications for Measurement and Policy Institute of Economics*. MPRA Paper 65908, Munich: Universidad de Munich.

INZELT, A. (2004). "The evolution of University – Industry - Government relationships during transition". *Research Policy*, 33(6-7): 975-995.

INZELT, A. (2015). "Re-aligning the Triple Helix in post-Soviet Armenia". *Triple Helix Journal*, 2.

INZELT, A. (2018). "Progress of Academic Knowledge-based Entrepreneurship in Three Minor Post-Soviet Economies". *Technological Forecasting and Social Change*, número especial, en presa.

INZELT, A., Y CSONKA, L. (2008)."Strengthening and Upgrading Regional Knowledge Capabilities in Hungary". En Filho, W. L. y Weresa, M. (Eds.). *Fostering Innovation and Knowledge Transfer in European Regions.* Frankfurt y Main: Peter Lang.

INZELT, A. Y CSONKA, L. (2016). "Public-private interaction under fluctuating public support programmes – Collaboration in the automotive field at the Széchényi István University". En Koschatzky, K. y Stachlecker, T. (Eds.). *Public-privet partnerships in research and innovation: Trends and international perspectives.* Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

INZELT, A., LAREDO, P., SÁNCHEZ, P., MARIAN, M., VIGANO, F., Y CARAYOL, N. (2006). "Third Mission". En *Observatory of the European University - Methodological Guide*. Lugano: PRIME NoE.

KIM, J., LEE, S. J., Y MARSCHKE, G. (2014). "Impact of university scientists on innovations in nanotechnology". En Ahn, S., Hall, B. y Lee, K. (Eds.). *Intellectual Property for Economic Development.* Cheltenham (RU): Edward Elgar Publishing.

KLINE, S, Y ROSENBERG, N. (1986). " An Overview of Innovation". En Landau, R. y Rosenberg, N. (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth.* Washington: National Academy Press.

KOSCHATZKY, K. Y STACHLECKER, T. (Eds.) (2016). *Public-privet partnerships in research and innovation: Trends and international perspectives.* Stutgart: Fraunhofer Verlag.

LAREDO, P. (2007). "Revisiting the third mission of Universities: toward a renewed categorisation of university activities?" *Higher Education Policy*, 20(4): 441-456.

LEYDESDORFF L, Y ETZKOWITZ, H. (2003). "Can "the public" be considered as a fourth helix in university–industry–government relations? Report of the fourth Triple Helix conference". *Science Public Policy* 30 (1):55.61.

LEYDESDORFF, L., Y SUN, Y. (2009). "National and international dimensions of the Triple Helix in Japan: university–industry–government versus international co-authorship relations". *Journal of the Association for Information Science and Tecnhology*, 60(4):778–788.

LIANG, L., CHEN, L., WU, Y., Y YUAN, J. (2012). "The role of Chinese universities in enterprise-university research collaboration". *Scientometrics*, 90 (1): 253-269.

LINK, A. (2009). "Research, science and technology parks: An overview of academic literature". En *Understanding the Research, Technology and Science Parks: Global Best Practices*. Report of a Symposium. Washington: The National Academic Press.

LUNDVALL, B. Å. Y JOHNSON, B. (1994). "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, 1(2): 23-42.

MARKMAN, G.D., SIEGEL, D.S. Y WRIGHT, M. (2008). "Research and technology commercialization". *Journal of Management Studies*, 45(8): 1401-1423.

MÉGNIGBÉTO, E. (2015)."Effect of international collaboration on knowledge flow within an innovation system: a Triple Helix approach-2". *Triple Helix Journal*, 2(16): 2-16.

METCALFE, A.S. (2010). "Examining the trilateral network of the Triple Helix intermediating organisations and academy-industry-government relations". *Critical Sociology*, 36(4): 503-519.

MEYER, M., CASTRO-MARTINEZ, E., KIJENSKA, I., CANDEMIR, B., GÖKTEPE, D., MOLAS-GALLART, J., TANG, P., KLITKOU, A., KUTINLAHTI, P., INZELT, A. Y MUST, Ü. (2007). *University patenting and IP management approaches in Europe.* Report for the European Patent Office.

MEYER-KRAHMER, F. Y SCHMOCH, U. (1998). "Science-based technologies: university–industry interactions in four fields". *Research Policy*, 27(8): 835-851.

MOLLAS-GALLART, J., SALTER, A., PATEL, P., SCOTT, A. Y DURAN, X. (2002). *Measuring third stream activities. Report to the Russel Group Universities*. Brighton: SPRU.

MOWERY, D. C. Y SAMPAT, B. N. (2004). "The Bayh-Dole Act of 1980 and University–Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments?". *The Journal of Technology Transfer*, 30(1-2): 115-127.

MOWERY D. C. (2005). "The Bayh-Dole Act and High-Technology Entrepreneurship in U.S. Universities: Chicken, Egg, or Something Else?". En Libecap, G.D. (Ed.). *University Entrepreneurship and Technology Transfer (Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation & Economic Growth, Volume 16)*. Bradford: Emerald Group Publishing Ltd,

NARULA, R. (2003). *Globalization and Technology: Interdependence, Innovation Systems and Industrial Policy*. Chichester (RU): John Wiley & Sons (reimpresión 2015)

NARULA, R. Y MARTINEZ-NOYA, A. (2015). "International R&D Alliances by Firms: Origins and development". En Archibugi, D. y Filippetti, A. (Eds). *The*

Handbook of Global Science, Technology and Innovation. Chichester (RU): John Wiley & Sons.

NEDEVA, M. (2008). "New tricks and old dogs? The 'third mission' and the reproduction of the university." En Epstein, D. et al. (Eds.). *The World Yearbook of education 2008: Geographies of Knowledge/Geometries of Power: Framing the Future of Higher Education*. Oxford y Nueva York: Routledge.

NYMAN, G. (2015). "University-business-government collaboration: from institutes to platforms and ecosystems". *Triple Helix Journal,* 2(2): 1-20.

OECD (2013). *Commercializing public research: New trends and strategies*. París: OECD Publishing.

OECD (2014). *Making Innovation Policy Work: Learning from Experimentation*. París: OECD Publishing.

OECD (2017). *The Next Production Revolution: Implication for Governments and Business*. París: OECD Publishing.

PARASKEVOPOULOU, E. (2013). *The Adoption of Bayh-Dole Type Policies in Developing Countries*. Policy Brief. OECD-World Bank Innovation Policy Platform.

PARK, H.W. Y LEYDESDORFF, L. (2010). "Longitudinal trends in networks of university–industry–government relations in South Korea: the role of programmatic incentives". *Research Policy,* 39(5):640–649.

PERKMANN, M., TARTARI, V., MCKELVEY, M., AUTIO, E., BROSTRÖM, A., D'ESTE, P., FIN, R., GENUA, A., GRIMALDI, R., HUGHES, A., KRABEL, S., KITSON, M., LLERENA, P., LISSONI, F., SALTER, A. Y SOBRERO, M. (2013). "A review of the literature on university-industry relations". *Research Policy* 42(2): 423–442.

PINHEIRO, R., LANGA, P. V., Y PAUSITS, A. (2015). "The institutionalization of universities' third mission: introduction to the special issue". *European Journal of Higher Education,* 5(3): 227-232.

RANGA, M. Y ETZKOWITZ,H. (2010). "Creative Reconstruction: A Triple Helix-based Innovation Strategy in Central and Eastern Europe Countries". En Saad, M. y Zawdie, G. (Eds.). *Theory and Practice of Triple Helix Model in Developing Countries. Issues and Challenges*. Oxford y Nueva York: Routledge.

RANGA, M. Y ETZKOWITZ, H. (2013). "Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society". *Industry & Higher Education,* 27(3): 237–262.

RADOSEVIC, S. (1999). *S&T in growth and restructuring of Central and Eastern Europe: The main pattern and factors of transformatio.* TSER project paper- Brighton: SPRU. Mimeo.

RADOSEVIC, S. (2003). "Patterns of preservation, restructuring and survival: science and technology policy in Russia in post-Soviet era". *Research Policy,* 32(6): 1105–1124.

REICH-GRAEFE, R. (2016). "Intermediation in intermediation: triple helix innovation and intermediary legal organisations". *Triple Helix Journal,* 3(10): 1-45.

RENTOCCHINI, F., D'ESTE, P., MANJARRES-HENRIQUEZ, L., Y GRIMALDI, R. (2014). "The relationship between academic consulting and research performance: Evidence from five Spanish universities". *International Journal of Industrial Organization*, 32: 70-83.

SAAD, M. Y ZAWDIE, G. (2011). *Theory and Practice of Triple Helix model in Developing Countries: Issues and Challenges*. Oxford y Nueva York: Routledge.

SABATO, J. A (1975). "Using Science to 'Manufacture'". *Technology Impact of Science on Society*, 25(1): 37-44.

SÁNCHEZ M. P. Y ELENA, S. (2010). *Changing Patterns of Governance and Management in European Universities: Emerging Paradoxes in Spanish Universities*. UAM-Accenture Working Papers 2010/02.

SÁNCHEZ, M. P., ELENA, S. Y CASTRILLO, R. (2009). "Intellectual capital dynamics in universities: a reporting model". *Journal of Intellectual Capital*, 10(2): 307-324.

SHIN, J. C., LEE, S. J. Y KIM, Y. (2012). "Knowledge-based innovation and collaboration: A triple-helix approach in Saudi Arabia". *Scientometrics*, 90(1): 311–326.

SORENSEN, O. J. Y HU, Y. (2014). "Triple helix going abroad? A case of Danish experiences in China". *European Journal of Innovation Management*, 17(3): 254–271.

SUTZ, J. (2000). "The university–industry–government relations in Latin America". *Research Policy*, 29 (2): 279-290.

THURSBY, J. G., JENSEN, R. Y THURSBY, M. C. (2001). "Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major US universities". *The Journal of Technology Transfer*, 26 (1-2): 59-72.

TODEVA, E. Y ETZKOWITZ, H. (2013). "The Triple Helix as a highly charged intellectual Enterprise", *Hélice – THA Newsletter*, 2(3): 8-12.

UNECE (2011-2017). *Reviews on post-Soviet countries*. Disponible en https://www.unece.org/innovationperformancereviews.html.

WECKOWSKA, D., MOLAS-GALLART, J., TANG, P., TWIGG, D., CASTRO-MARTÍNEZ, E., KIJEŃSKA-DĄBROWSKA, I., LIBAERS, D., DEBACKERE, K. Y MEYER, M. (2015). "University patenting and technology commercialization - legal frameworks and the importance of local practice". *R&D Management*, 48(1):88-108.

YAM, R. C., LO, W., TANG, E. P., Y LAU, A. K. (2011). "Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries". *Research Policy*, 40(3): 391-402.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 21. Innovación tecnológica y nueva industria

JOSÉ MOLERO
Universidad Complutense de Madrid (UCM)

1. Introducción

El debate sobre la nueva industria o industria 4.0 está generalizándose en el contexto internacional y también en España donde departamentos de la administración, entidades patronales, sindicatos y académicos contribuyen con estudios, propuestas y debates. Es un tema muy complejo porque se mezclan todo tipo de argumentos, desde los más tecnológicos hasta consideraciones sobre la necesidad de un Acuerdo de Estado basado en un nuevo Pacto Social. Dentro de esta complejidad, la intención de este ensayo es arrojar luz sobre un tema esencial en esa controversia: la capacidad de la industria española para hace frente a los retos presente y futuros sobre el desarrollo de la digitalización en la producción industrial.

Ha sido recientemente la OCDE quién ha puntualizado que en el caso de España se van a necesitar importantes mejoras en su sistema de creación y uso de las tecnología, para poder hacer frente a los nuevos desafíos (Pilat, 2017). Ello es consecuencia de contraponer, de un lado, el papel central que juega el cambio tecnológico en la Industria 4.0 con los conocidos signos de menor desarrollo de España en el ámbito de la Innovación tecnológica.

Conceptualmente, la forma de abordar la cuestión en las páginas siguientes parte de la combinación de tres vectores clave de la microeconomía empresarial: innovación, productividad y competitividad (Laviña y Molero, 2012). Lo verdaderamente importante es la interacción de los ejes de la productividad y la innovación y que vayan en el mismo sentido. Así, la innovación y productividad, "pueden desarrollarse y actuar de forma independiente entre sí y, en ambos casos, dar lugar a una mejora de la capacidad competitiva (…) De la misma manera una empresa que introduzca innovaciones no tecnológicas, ya sea en su producto, en la

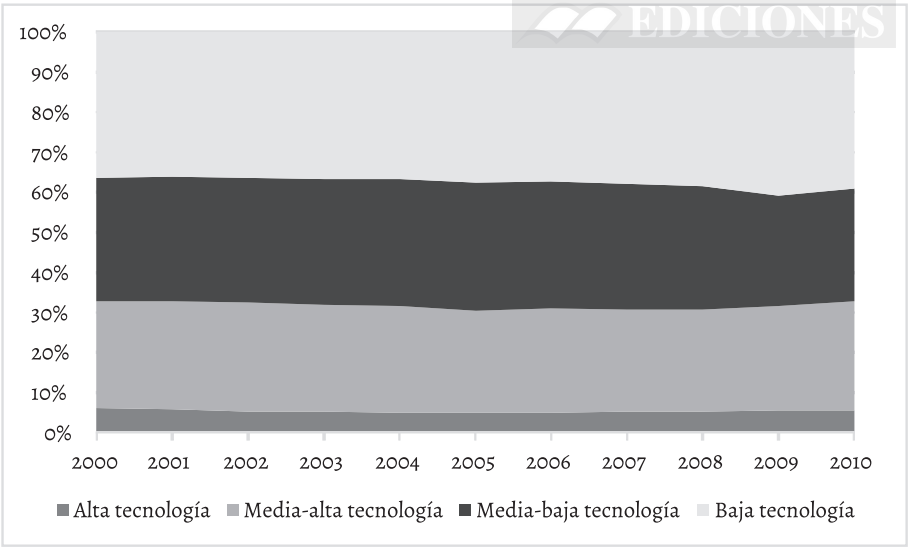
gestión de la calidad o en marketing, no necesariamente está incrementando su productividad, pero sí su capacidad competitiva". Pero "la fortaleza de la capacidad competitiva de la empresa y su sostenibilidad a largo plazo, exigen que los dos primeros vectores (innovación y productividad) actúen, de forma combinada, sobre el tercero (competitividad). Sin olvidar tampoco que la innovación es, a su vez, un factor esencial de mejora de la productividad conjunta de todos los factores productivos" (ibídem, página 11).

Siguiendo este razonamiento y antes de adentrarnos en el análisis de la situación de la innovación propiamente dicha, conviene hacer referencia a algunos rasgos definitorios de la industria española en los últimos años pues, en definitiva, es su cambio lo que está detrás del debate sobre la digitalización.

El primer aspecto a considerar es la paulatina pérdida de posiciones de la industria en el conjunto de la economía española. Como señalan Pianta et al. (2016) no es algo exclusivo de la economía española, sino que está muy extendido en otros países europeos, particularmente en los del sur. La excepción es Alemania y algunos de sus países satélites, singularmente Polonia, donde la gran potencia industrial ha desplegado unas cadenas de valor manufactureras muy considerables (Molero y López, 2016; Pianta et al., 2016).

En segundo lugar, es importante ver la evolución de la industria en términos desde una perspectiva sectorial para lo que se parte de la clasificación de la OCDE basada en la intensidad tecnológica de los sectores y que agrupa las diferentes ramas en cuatro categorías: sectores de alta intensidad tecnológica, de intensidad tecnológica media-alta, intensidad tecnológica media baja y sectores de intensidad tecnológica baja. Según se aprecia en el Gráfico 1, el hecho más relevante es el escaso peso de los sectores de mayor contenido tecnológico y los prácticamente nulos avances obtenidos; de forma sintética puede indicarse que en la primera década del presente siglo esos sectores alcanzan entorno al 7% del valor añadido manufacturero. La importancia de este dato es extraordinaria por dos motivos: primero, porque se refiere a los sectores donde el ritmo innovador es mayor y cuyo comercio internacional es el más dinámico en los años recientes y, segundo, porque, comparando con la situación de los países más desarrollados, la industria española ocupa uno de los últimos lugares en cuanto a la presencia de actividad en aquellos sectores. Los sectores de intensidad media-alta han tenido un mejor comportamiento, pero aun así, el hecho es que actualmente entre ambos sectores suman algo más del 35% del valor añadido manufacturero mientras que cerca de dos tercios del mismo se producen en los sectores de baja o media-baja intensidad tecnológica (Molero y Granda, 2014).

Gráfico 1. Peso de la industria por intensidad tecnológica (España %)



Fuente: OCDE y elaboración propia

Lo anterior se refleja tanto en el comercio exterior como en la capacidad de crecimiento. Por lo que se refiere al comercio, siendo las manufacturas de contenido tecnológico avanzado aquellas donde más ha crecido el comercio mundial de manufacturas, España no ha sido capaz de rentabilizar esa expansión de la misma manera que otros países, como lo pone de manifiesto el hecho del menor peso en las exportaciones de las manufacturas avanzadas (12%) frente a países donde superan el 30 y el 40%.

Un tercer factor de gran importancia es el tamaño reducido de las empresas, destacando la fuerte presencia de micro y pequeñas empresas y la menor significación de las grandes. Lo primero afecta muy negativamente a la capacidad de tomar riesgos inherentes al proceso de innovación y mantener una senda constante de aprendizaje. Lo segundo obstaculiza severamente la posibilidad de contar con grandes tractores de la innovación en proyectos de carácter estratégicos. Como se aprecia en el Cuadro 1: alrededor del 92% de las empresas industriales tiene menos de 19 empleados, lo que es un obstáculo para la incorporación de nuevas tecnologías.

Podría caber la duda de si el colectivo de micro y pequeñas empresas estuviese altamente tecnificado, lo que le llevaría a cotas de productividad elevadas, con independencia del tamaño. Sin duda hay muchos ejemplos de empresas concretas donde esta premisa se cumple, pero en el conjunto de empresas esto no es así, si no que las empresas de menos de 9 empleados tiene una productividad por empleado diez veces inferior a la media de la industria y las de entre 10 y 19 tra-

bajadores también tiene una productividad inferior al promedio. Es precisamente a partir de este estrato de tamaño donde la relación se invierte y las empresas tienen productividades promedio por encima de la general de la industria. No cabe entonces ninguna duda del carácter imitativo del minifundismo empresarial.

Existen otros rasgos estructurales de nuestro sistema productivo que también tienen influencia determinante en la capacidad innovadora del sistema; de forma muy sintética cabe referirse a los siguientes[28]

- Una todavía escasa utilización de las TICs, lo que se traduce en menor ritmo de crecimiento de la productividad.
- La formación de los empresarios; a pesar de importantes avances en las últimas décadas, todavía es claramente inferior a la que existe en otros países desarrollados, siendo un factor limitante para que las empresas se adentren en los terrenos arriesgados e inciertos del cambio innovador.
- Los costes de la financiación para la empresa española son superiores a los que existen en otras economías, gravitando negativamente sobre su competitividad. Relacionado con ello debe destacarse la fuerte dependencia que muchas de nuestras empresas tienen respecto a los fondos públicos para desarrollar actividades de innovación, cuestión que las hace muy sensibles a las modificaciones presupuestarias como las recientemente ocurridas en España en las que los fondos públicos para la I+D+i han descendido a valores de principios de la década del 2000.

Cuadro 1. Distribución de las empresas industriales por tamaños según número de empleados (2015)

Total Industria	Nº Empresas	Porcentaje	Cifra de negocios *	Porcentaje	Productividad por empleado *
Total	189652	100	582357233	100	3070,66
De 0 a 9	160520	84,64	49068148	8,43	305,68
De 10 a 19	13445	7,09	29380743	5,05	2185,25
De 20 a 49	10267	5,41	61948819	10,64	6033,78
De 50 a 249	4554	2,40	128925679	22,14	28310,43
De 250 o más	865	0,46	313033844	53,75	361888,84
(*) En miles de Euros					

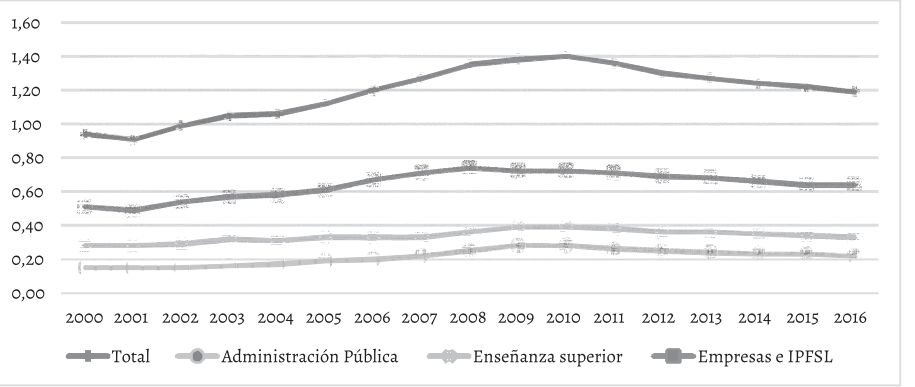
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

[28] Estos temas se desarrollan con mayor extensión en Laviña y Molero (2012).

2. La situación del sistema español de innovación

En la etapa más reciente del desarrollo español veníamos asistiendo al incremento de los recursos dedicados a las actividades innovadoras tanto por parte del sector público como del privado. Sin embargo, como muestra el Gráfico 2, en los últimos años, por primera vez desde que se tienen registros estadísticos de estos temas, dicha tendencia se ha truncado, también por parte de los actores privados y públicos; esta interrupción de la senda positiva mantenida desde los años 1960 arroja serios interrogantes sobre el mantenimiento del conocimiento que se había acumulado con gran esfuerzo.

Gráfico 2. Gastos internos totales en actividades de I+D en relación con el PIB por años y sectores de ejecución



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Este cambio de tendencia reciente se añade a otras características de la innovación que han venido mostrando una situación problemática de la misma en comparación con el nivel de renta alcanzado por España. En efecto, si se emplean medidas relacionadas con los resultados innovadores como las patentes internacionales o la intensidad del esfuerzo tecnológico de las empresas, la posición española muestra deficiencias como las siguientes:

- A pesar de los avances, el crecimiento de los recursos dedicados a la innovación y de los resultados obtenidos no ha permitido cerrar de manera significativa la brecha con los países desarrollados: el sistema no ha conocido un despegue que permita vislumbrar un "catch up" acelerado en un periodo cercano de tiempo.
- La situación es especialmente negativa en lo relativo a los resultados de las empresas.

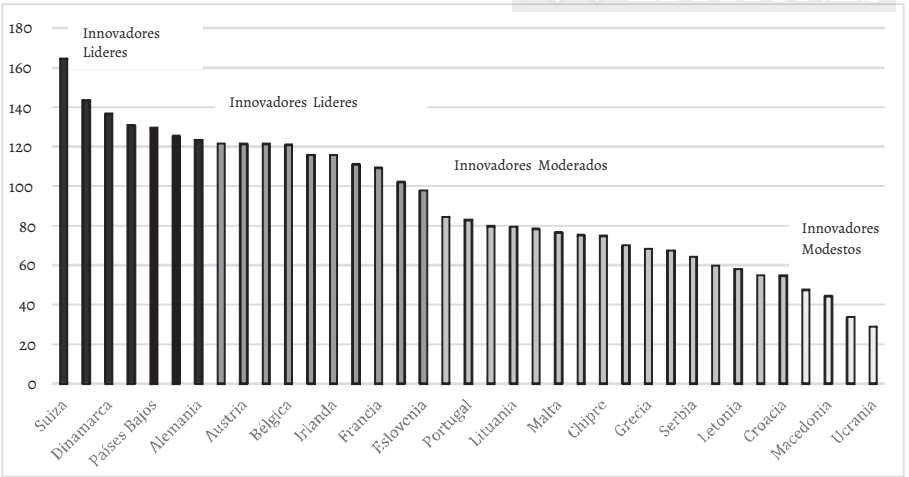
EUROSTAT publica desde 2001 el *European Innovation Scoreboard* que contiene una importante variedad de indicadores que miden diversas actividades relacionadas con la Innovación. En su última edición, contiene 27 indicadores parciales de otras tantas actividades, agrupados en cuatro dimensiones y se sintetizan en un indicador sintético, el *Summary Innovation Index*, que permite tener una visión de conjunto de la actividad innovadoras de los países[29] y que, en su última edición se desagrega en las siguientes dimensiones y apartados.

Como se muestra en el Gráfico 3, la posición española se resume en un valor del SII en 2016 de 0,386, claramente por debajo de la media de la UE que alcanza un valor de 0,503 y muy alejada de los países más innovadores (Suiza 0,812, Suecia 0,708, Alemania 0,609). Así, España se encuentra en la posición número 17 de los países de la UE. Ese resultado es consecuencia de un mal comportamiento en un buen número de campos, pero siendo especialmente negativo en los indicadores de inversión empresarial, vínculos & emprendedurismo y efectos económicos de las innovaciones. En la tipología elaborada por EUROSTAT agrupando a los países en *clústers*, España queda incluida en el que se define como países *Moderadamente Innovadores*[30], del que forman parte otros como Chipre, Estonia, Islandia, Eslovenia, República Checa, Grecia, Italia, Noruega y Portugal. Además, desde un punto de vista dinámico, la posición española no es especialmente favorable, ya que su índice se ha reducido respecto al valor que tenía en 2010 (76,8%), mientras que la media de UE ha aumentado (102%).

[29] Para los detalles, véase *European Innovation Union Scoreboard, 2017*. European Commission, Dirección General de Industria y Empresa, Bruselas, 2017.

[30] Las otras categorías son **Países líderes** (Suiza, Suecia, Finlandia, Dinamarca y Alemania); **Países seguidores** (Austria, Bélgica, Francia, Irlanda, Luxemburgo, y Holanda) y **Países modestamente innovadores** (Bulgaria, Croacia, Hungría, Lituania, letonia, Malta, Polonia, Rumania, Eslovaquia y Turquía).

Gráfico 3. Resultados de los Sistemas de Innovación de la Unión Europea. Indice de Innovación Sintético (2016)



Fuente: Comisión Europea. *European Innovation Scoreboard 2016* y elaboración propia

Conocer cuál es la situación global de la economía española no es suficiente para hacer un balance riguroso de la realidad de la innovación y de su impacto sobre la competitividad. Para acercarnos a este objetivo, conviene profundizar en el conocimiento de los aspectos subyacentes de mayor relieve que la explican, con el fin de proporcionar algunas líneas de actuación política que permitan mejorar aquella posición. Entre los rasgos más significativos pueden señalarse los siguientes:

- La eficiencia innovadora del sistema español es escasa, como se comprueba al comparar la posición española en relación a los recursos dedicados y a los outputs obtenidos; en los primeros ocupa el lugar 13 entre los países considerados y el lugar 22 cuando se consideran solo los indicadores de resultados.
- La evolución de los recursos dedicados a la creación de conocimiento en España por parte de los sectores institucionales muestra una situación donde las universidades han tenido un mejor comportamiento que el promedio corresponde a las Universidades. Este es un dato positivo en sí mismo pero debe ser matizado por el hecho de que una parte significativa de la mayor participación de la investigación de la Universidad en el Sistema de Innovación es producto del crecimiento del número de centros y no siempre del aumento de la intensidad del esfuerzo correspondiente a cada centro universitario.
- Hasta la reciente crisis, la evolución de los recursos humanos mostraba asimismo un comportamiento positivo. También en este punto el papel

del sector público en las últimas décadas –especialmente en las tareas investigadoras- ha sido muy destacado. De esto se infiere que parte importante de la mejora reciente de la posición española se debió proporcionalmente más al incremento de la investigación que a un cambio en las condiciones de innovación aunque también estas mejoraron notablemente. La segunda década del siglo XXI ha visto truncar en una medida importante aquella senda de crecimiento de nuestro sistema de innovación.

- La creación de empresas de base tecnológica mantiene un ritmo menor en España. A pesar de la proliferación de programas en todas las administraciones y en las universidades, todavía los datos fehacientes sobre este asunto muestran una actividad relativamente reducida. Esto es tanto más cierto cuanto más exigente sea el criterio que se utilice para calificar a una empresa como de base tecnológica.
- Las relaciones Universidad-Empresa han experimentado una mejoría, pero aún muestran signos de menor eficiencia en comparación con lo que ocurre en otros países desarrollados.
- La capacidad de incorporar tecnología e innovaciones a los resultados económicos es más reducida que en otros países desarrollados. Una muestra en este sentido es que mientras que la cuota de mercado mundial de las exportaciones de manufacturas se sitúa por encima del 3,5 %, la ratio correspondiente al comercio de industrias de alto contenido tecnológico solamente alcanzaba valores entorno al 1,5%.

3. El comportamiento innovador de las empresas

En términos generales, es un hecho conocido que las empresas españolas ocupan una posición menor en la financiación de las actividades de I+D que las de otros países, siendo ésta una debilidad significativa del caso español. Por otra parte, la densidad de la innovación empresarial, medida por el porcentaje de empresas que se declaran como innovadoras, según las definiciones del Manual de Oslo de la Encuesta Europea de Innovación, es también menor en la economía española. Además de estos indicadores generales deben también considerarse otros aspectos de la innovación empresarial.

Un primer rasgo a constatar de la actividad innovadora de las empresas es la concentración de los recursos en unos pocos sectores. Los datos de 2016 se resumen en el Cuadro 2. Se constata que los cuatro sectores industriales principales concentran cerca del 40% del total de los recursos de I+D de las empresas españolas y los cuatro principales sectores de servicios alcanzan otro porcentaje similar. En síntesis, los ocho sectores más importantes concentran el 80% de los recursos de I+D de las empresas españolas.

Esta elevada concentración plantea algunos interrogantes de importancia. En primer lugar, dada la escasez de recursos totales dedicados por las empresas a I+D, la alta concentración de los mismos en pocos sectores supone que en un amplio conjunto de actividades productivas los recursos son reducidísimos. En segundo lugar, las actuaciones encaminadas a incrementar los recursos que las empresas asignan a la innovación se enmarcan en la disyuntiva de si tal objetivo puede lograrse a través de un esfuerzo superior en las empresas y sectores actualmente más desatacados o si se debería abordarse una generalización de dicho esfuerzo por parte de otras empresas y sectores; la respuesta en una u otra dirección afecta a las medidas que deban tomarse en cada caso. Por último, el fuerte y creciente peso de la I+D en servicios introduce nuevos parámetros en la discusión de la innovación de las empresas españolas; más allá del hecho de que algunas actividades de servicios estén desarrollando tareas innovadoras cada vez más importantes, hay un aspecto cualitativo sobre el que no existe suficiente reflexión: se trata del papel de las empresas denominadas de Actividades de I+D y que en muchas ocasiones realizan ese tipo de actividades por encargo de otras empresas.

Cuadro 2. Recursos destinados a I+D de las empresas en investigación y desarrollo, 2016

	% del total
1. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	3,2
TOTAL INDUSTRIA	58,8
3. Alimentación, bebidas y tabaco	3,4
6. Química	1,3
7. Farmacia	9,8
8. Caucho y plásticos	1,5
10. Metalurgia	2,0
11. Manufacturas metálicas	2,5
12. Productos informáticos, electrónicos y ópticos	1,1
13. Material y equipo eléctrico	1,3
14. Otra maquinaria y equipo	11,9
15. Vehículos de motor	13,5
16. Otro material de transporte	4,0
20. Energía y agua	3,9
TOTAL SERVICIOS	37,7
23. Comercio	2,6
26. Información y comunicaciones	11,0
29. Actividades profesionales, científicas y técnicas	16,1
31. Actividades sanitarias y de servicios sociales	6,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Un segundo aspecto de gran significado, en línea con lo anteriormente constatado acerca del tipo de innovación predominante en la empresa española, se refiere a la poca importancia que tienen las innovaciones de mayor potencial económico. Esto puede aproximarse a partir de los datos de la Encuesta de Innovación sobre los *productos nuevos para el mercado* (frente a los que serían nuevos solamente para la empresa) en sus cifras de facturación. Pues bien, los datos referidos a 2016, muestran que, para el total de empresas, el peso de los productos nuevos para el mercado solo alcanzaba el 8,17% de la facturación de las empresas. Por sectores, solo en cuatro sectores – tres industriales, Vehículos de Motor, Construcción Naval y Construcción Aeronáutica y otro de servicios, Servicios de I+D- la cifra de negocios debida a *productos nuevos para el mercado* supera el 20% de la cifra de negocios. Solo existen otros tres sectores donde la cifra se sitúa entre el 14 y el 20 por ciento: Farmacia (14,93%), Material y Equipo Eléctrico (15,45 %), y Otro Equipo de Transporte (17,38%).

Otros rasgos de la innovación empresarial, de carácter más cualitativo, son también importantes:

- La innovación de las empresas españolas está más orientada al proceso que al producto. La comparación de la densidad innovadora de las empresas españolas referidas al producto es todavía más desfavorable que la media indicada anteriormente. Aunque no haya una relación causal directa, si puede afirmarse que la innovación de proceso suele ser menos radical y más de seguimiento o implantación de modos de producción ya experimentados por otras empresas.
- La cooperación está mucho menos extendida en las empresas españolas. Este es un aspecto de singular importancia en la medida que las actuales formas de innovar conllevan cada vez más una mayor integración de las capacidades innovadoras propias de las empresas con otras desarrolladas por diversos agentes del sistema, incluyendo otras empresas. La menor cooperación externa no facilita este proceso de aprendizaje.
- El menor porcentaje de empresas innovadoras no se concentra en algún sector particular, si no que se extiende por todos ellos, indicando la existencia de un problema estructural muy enraizado en el sistema productivo español. Parece ello indicar que actuaciones en algún sector de carácter estratégico no serían suficientes para el tipo de "salto hacia delante" que necesita el sistema español.

Uno de los aspectos más importantes desde la perspectiva adoptada en este trabajo es el que se refiere al *modo de* innovar de las empresas. Para ello es de gran utilidad la tipología de empresas innovadoras desarrollada por EUROSTAT, partiendo de las propias respuestas de las empresas a las encuestas de innovación. La tipología consta de cuatro categorías fundamentales (EUROSTAT, 2005).

1. *Innovadores estratégicos*. Suponen un 21,9 % del total de empresas y son aquellas para las que la innovación es un componente de su estrategia competitiva.
2. *Innovadores intermitentes*. Abarcan el 30,7 % de todas las empresas innovadoras y son aquellas que llevan a cabo I+D y desarrollan innovaciones cuando es necesario o favorable, pero la innovación no forma parte de la actividad estratégica.
3. *Modificadores de tecnología*. Son un 26,3 % y son empresas que modifican sus productos o procesos mediante tareas distintas de la I+D. Muchas de estas empresas son esencialmente innovadores de proceso que innovan mediante la ingeniería de fabricación.
4. *Adoptantes de tecnología*. Con un 21,0 % de empresas, este colectivo destaca porque su estrategia consiste en adoptar las innovaciones desarrolladas por otras empresas u organizaciones.

El resultado de aplicar esta tipología al caso español muestra como una mayoría de empresas innovadoras (más de la mitad) son del tipo *adoptantes*, estando las otras categorías escasamente representadas, particularmente los *Innovadores Estratégicos* que solo son un porcentaje marginal del total. La comparación con otros casos europeos pone de manifiesto, de nuevo, que el atraso español no es solo de *cantidad*, si no de *calidad* de la innovación (Molero, 2010).

Un último aspecto a considerar se refiere a la importancia de la internacionalización de la innovación en la economía española. Medido por el peso tiene la actividad de I+D de filiales de empresas extranjeras establecidas en su territorio, España destaca por ser un país donde esa actividad es más sobresaliente. Como se ha indicado en otros lugares (Molero y Granda, 2014), la economía española no destaca entre las europeas por atraer un parte considerable de la I+D que las empresas multinacionales más importantes realizan en el exterior; sin embargo, esa actividad no muy significativa para esas empresas, alcanza una importancia crucial para España. En efecto, según estimaciones de la OCDE, el peso de la actividad de las subsidiarias en el total de la I+D empresarial española se sitúa entre el 35 % y el 40 %.

La relativa menor importancia que tienen los centros tecnológicos de la multinacionales en España para su diseño innovador global en contraste con el peso tan considerable que tienen aquellos para el conjunto del sistema español, produce una situación de asimetría que dificulta considerablemente establecer una política equilibrada en cuanto a la capacidad de atracción a nuestro territorio de actividades de I+D de las empresas internacionales (Molero, 2010).

4. Conclusiones

Las anteriores reflexiones permiten extraer algunas conclusiones y orientaciones tanto para avanzar en el conocimiento de la innovación tecnológica como

para recomendar algunos cambios de orientación en el diseño de políticas de innovación de una forma que permita ver el futuro de nuestra industria de manera más optimista.

Primero, frente a los enfoques más al uso que concentran la atención en los escasos recursos dedicados a la innovación en España, es necesario dedicar más esfuerzos a conocer mejor los factores institucionales y cualitativos subyacentes, particularmente en lo referido a las relaciones entre los distintos agentes del sistema y los cambios experimentados. En este sentido, es de particular importancia determinar los principales obstáculos que inciden en la escasa eficiencia del sistema en lo referido a la creación de innovaciones y a su impacto económico.

Segundo, la relación público-privado debería ser objeto de una mayor atención en las políticas, no solo en el sentido tradicional de la transferencia de conocimiento del primero al segundo, sino también en la dirección de crear nuevas instituciones y fomentar la fertilización cruzada entre ambos colectivos.

Tercero, la permanente situación de la economía española entre los grupos de países europeos menos dinámicos se agrava por la presencia de nuevos países con trayectorias ascendentes y que son hoy fuertes competidores por recursos públicos y privados para la innovación.

Cuarto, es urgente revisar el carácter dominante que tiene la innovación de nuestras empresas para orientar una parte de las nuevas actuaciones de política a la creación de capacidades realmente novedosas, susceptibles de liderar procesos en campos tecnológicos dinámicos, ejemplos como el de las tecnologías renovables pueden servir como modelos de otra forma de innovar menos seguidista de lo realizado por otros.

Quinto, el papel secundario de nuestra economía en la internacionalización de la innovación demanda actuaciones decididas en este campo, tanto fomentando la capacidad de atracción de agentes internacionales a nuestro territorio como estimulando nuevas formas de colaboración internacional de nuestras empresas.

Sexto, parte de la reflexión debe ocuparse de forma sistemática de la disyuntiva entre "ampliar" o "profundizar" el sistema de innovación. Debe reiterarse que el tipo de instrumentos de acción más eficaces en cada caso pueden ser radicalmente diferentes, por lo que su diseño debe recoger estas diferencias.

Finalmente, las posibilidades de que una política tecnológica de nuevo cuño tenga efectos positivos y duraderos pasa por dos cambios sustanciales: el primero que dicha política esté en estrecha sintonía con otras con las que debe interactuar (financiera, laboral, comercial, etc) para producir una espiral acumulativa que irradie por el conjunto de la estructura económica y social. El segundo, que de una vez se eliminen los crecientes elementos de duplicidad y descoordinación existentes entre las políticas desarrolladas por el gobierno central y las llevadas a cabo por los gobiernos de las Comunidades Autónomas.

Referencias

LAVIÑA, J. Y MOLERO, J. (2012). *Innovación, productividad y competitividad para una nueva economía*. Madrid: Foro de Empresas Innovadoras.

MOLERO, J. (2010). "El necesario impulso de la innovación tecnológica: más y de mejor calidad". En Velarde, J. (Ed.). *Lo que hay que hacer.* Madrid: Actas Editorial.

MOLERO, J. Y GRANDA, I. (2014). "Spanish industrial evolution before and in the crisis". En Mamede, P., Silva, E. y Teixeira, A.C. (Eds). *Structural change, competitiveness and industrial policy.* Londres: Routledge.

MOLERO, J. Y LÓPEZ, S. (2016). "La industria española en las últimas cuatro décadas. Cambio estructural e innovación tecnológica". I*nformación Comercial Española,* 889-890:121-138.

PIANTA, M. ET AL (2016). *What is to be produced?. The making of a new industrial policy.* Bruselas: Rosa Luxemburg Stiftung.

PILAT, D. (2017). "Developing a coherent agenda". *Revista de Ciencias y Humanidades,* 17:80-81.

UAM
EDICIONES

Capítulo 22. TIC, brecha digital y desarrollo económico

MARGARITA BILLÓN
Universidad Autónoma de Madrid

1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han demostrado ampliamente su poder transformador en la economía y la sociedad. Sus impactos sobre la innovación, la productividad y el crecimiento económico están, sin duda, contribuyendo a crear nuevas oportunidades de desarrollo económico y social. De hecho, estas tecnologías están presentes de manera transversal en todos los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015).

Las TIC, e internet en particular, al facilitar el acceso y uso a la información y el conocimiento de forma fácil, barata y eficiente reducen costes de transacción, lo que favorece la creación de nuevos mercados e impulsa el desarrollo de nuevas transacciones que en muchos países menos adelantados eran impensables antes de la era de Internet. La utilización de la telefonía móvil, por ejemplo, ha generado un impacto particularmente significativo en zonas rurales de muchos países pobres incrementando el acceso a la información de los precios de productos básicos y facilitando la entrada de pequeños productores a nuevos mercados (Banco Mundial, 2016; UNCTAD, 2017).

Las TIC aumentan la productividad de los factores de producción y mejoran la eficiencia en las empresas al facilitar la comunicación, la coordinación y el procesamiento de la información. El uso de Internet impulsa la difusión tecnológica y la innovación, favoreciendo el desarrollo de nuevos productos, procesos y nuevos modelos de negocio, –muchos de ellos basados en la actualidad en plataformas online– además de estimular la aparición de nuevos modelos de cooperación empresarial (Laursen y Salter, 2006; OCDE, 2016a;). Estas innovaciones permiten a las empresas identificar nuevos segmentos de clientes, nuevas necesidades o nue-

vas formas de proveer servicios cada vez más personalizados (Constantinos y Anderson 2006; Banco Mundial, 2016).

En el mundo en desarrollo las transformaciones derivadas de la revolución digital pueden a su vez generar espectaculares cambios en la actividad productiva de muchos países pobres, además de facilitar el acceso de la población a servicios básicos como la salud, la educación, la banca online o el transporte, mejorando con ello las condiciones de vida de la población (Parker y Appelbaum, 2012; UNCTAD, 2017).

Los potenciales beneficios de la utilización de las TIC sobre el desarrollo pueden verse limitados, sin embargo, por la existencia de importantes brechas digitales que se van redefiniendo a medida que se difunden y evolucionan las innovaciones tecnológicas.

En un momento en el que el desarrollo inclusivo es una prioridad no solo para los gobiernos de países menos desarrollados, sino también para los más avanzados (Paunov, 2013), la brecha entre los que pueden acceder y usar las TIC y los que no, genera un riesgo importante de exclusión. Ello puede amenazar sus potenciales impactos en el crecimiento y desarrollo económicos además de incrementar las desigualdades sociales (Banco Mundial, 2016; Robinson et al. 2015).

El presente capítulo ofrece un breve repaso al estado de la brecha digital internacional en la actualidad. En el siguiente epígrafe se exponen los distintos conceptos de brecha digital que se abordan en la literatura académica. Las secciones 3 y 4 se dedican, respectivamente, a presentar la evolución de la brecha a nivel global y sus principales factores explicativos. El capítulo finaliza con algunas reflexiones sobre las políticas públicas orientadas a incrementar el nivel de digitalización en el mundo y a reducir la brecha.

2. Brecha digital: ¿De qué brecha hablamos?

La brecha digital es un fenómeno multidimensional y complejo (Van Dijk y Hacker, 2003) cuya definición ha ido evolucionando con la propia difusión de las TIC. La que en la actualidad se denomina primera brecha digital hace referencia a las desigualdades existentes en el acceso y uso de estas tecnologías entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas (Norris, 2001; OCDE, 2001). A medida que la difusión de las TIC más tradicionales ha ido aumentando y algunas tecnologías han alcanzado incluso niveles cercanos a la saturación (Hilbert, 2016; ITU, 2017a), se constata que el acceso a las TIC no implica necesariamente un uso transformador que asegure que se materializan sus posibles impactos. Por ello, la literatura académica se ha interesado de manera creciente por la investigación de la denominada segunda brecha digital (Hargittai, 1999; DiMaggio y Hargittai, 2001; Van Dijk y Hacker, 2003; Van Deursen y Van Dijk, 2011). Esta brecha refleja las desigualdades derivadas de diferencias en los patrones de uso asociados al

desigual desarrollo de las competencias necesarias para moverse en el mundo digital. La investigación sobre este tipo de brecha resulta crucial para orientar posibles acciones dirigidas a favorecer la entrada en el mercado de trabajo. Muchas de las ocupaciones actuales basadas en conocimiento requieren trabajadores cualificados que sean capaces de desarrollar tareas complejas e interactivas, trabajadores con capacidad de aprendizaje, con creatividad y pensamiento crítico, que estén orientados a la resolución de problemas y que muestren habilidades para la búsqueda y evaluación de la información, el intercambio de conocimiento o la creación de contenido digital (OCDE, 2016a; Scheerder et al. 2017). El análisis de esta brecha está todavía en una fase incipiente a pesar de los esfuerzos de definición y clasificación de las competencias realizados en los últimos años por parte de organismos internacionales y algunos investigadores (Helsper et al. 2016; OCDE, 2016a, 2016b, 2016c; Scheerder et. al. 2017; Van Laar et al. 2017; Van Deursen et al. 2017).

La identificación de la tercera brecha digital es mucho más reciente (Helsper y Van Deursen, 2015; Helsper et al. 2016). Esta brecha viene referida a las desigualdades en los resultados que se obtienen a partir del uso de las TIC y son consecuencia de la brecha en competencias. Según Van Deursen et al. (2017), las tres brechas están interrelacionadas y son secuenciales, lo que genera una mayor desigualdad *offline*. En el marco de la política europea de inclusión digital el debate se ha ido orientando progresivamente desde el concepto de brecha digital hacia el de la inclusión digital, incorporando las tres definiciones de brecha mencionadas (Helsper et al. 2015).

La evidencia empírica es más amplia para la primera de las brechas, principalmente por la disponibilidad de datos. Dedicamos el siguiente epígrafe a comentar brevemente su evolución.

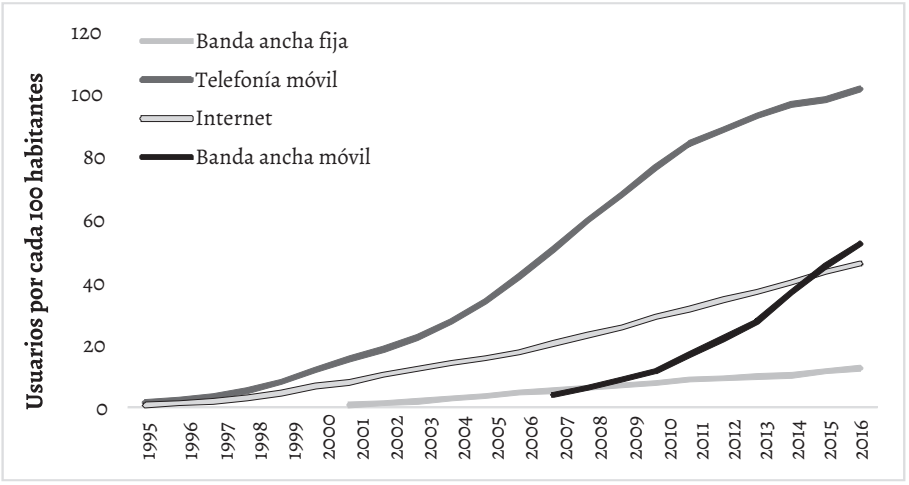
3. Evolución de la brecha digital global

La brecha digital global se suele analizar utilizando bien indicadores simples, como los de acceso y uso de las TIC, o bien índices compuestos elaborados a partir de los primeros, que resumen la información que captan diversas variables TIC (Wolcott et al. 2001; Corrocher y Ordanini, 2002; Selhofer y Hüsing, 2004; Bagchi, 2005; Bruno et al. 2010). Los indicadores simples suelen medir el porcentaje de suscripciones por cada 100 habitantes y en el caso de la banda ancha, también a la capacidad y velocidad de la misma. El estudio de la brecha según la evolución de las suscripciones, sin embargo, puede no reflejar las desigualdades existentes en la realidad ya que un mismo individuo puede acceder a la misma tecnología con más de una suscripción, o desde distintos dispositivos. Por otra parte, los estudios que utilizan índices compuestos presentan como inconveniente que la evolución de la brecha depende de los indicadores que se incluyen en el mismo, lo

que puede conducir a conclusiones muy diferentes respecto a su evolución, según la composición del índice.

El Gráfico 1 presenta la evolución en la penetración de internet, telefonía móvil y banda ancha fija y móvil para el periodo 1995-2016. Para el total del mundo destaca la evolución de la telefonía y banda ancha móviles a partir de 2011 y 2010, respectivamente. La penetración de la banda ancha móvil a partir de 2015 supera incluso la penetración de internet. La banda ancha fija presenta una penetración significativamente menor, que se explica por la menor difusión de esta tecnología en países en desarrollo, especialmente los países africanos.

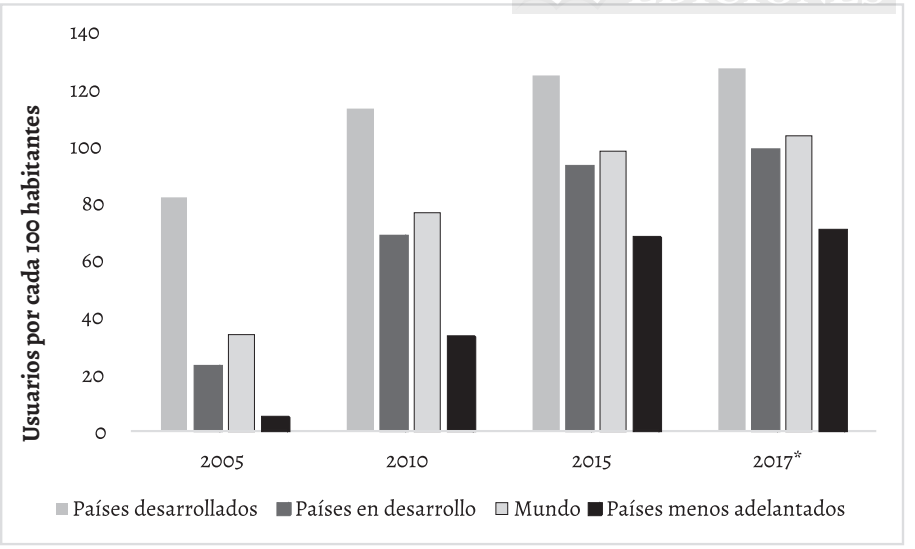
Gráfico 1. Evolución de los usuarios de TIC 1995-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ITU

En el Gráfico 2 se compara la evolución de la penetración de la telefonía móviles en países desarrollados y en desarrollo para distintos años. La brecha entre ambos grupos alcanzó su máximo en 2005 y se ha ido reduciendo desde entonces debido al extraordinario aumento de la difusión en países menos adelantados. En muchos de estos países el coste de invertir en las infraestructuras de telefonía fija ha provocado un efecto sustitución hacia la telefonía móvil, que ha experimentado un crecimiento exponencial, en particular en Africa (Aker y Mbiti 2010; UNCTAD, 2017).

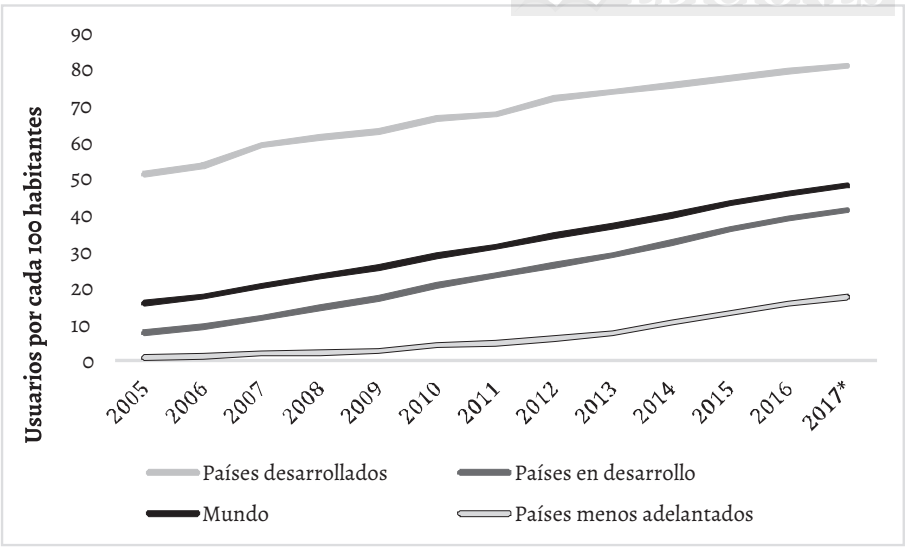
Gráfico 2. Suscripciones de teléfonos móviles por cada 100 habitantes, según niveles de desarrollo



Fuente: ITU (2017a, p. 7)
(*) 2017. Estimaciones

Por otra parte, el uso de internet de individuos y hogares constituye un elemento clave para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, porque favorece la inclusión social al facilitar el acceso a la información y a servicios como sanidad, educación y transporte a poblaciones menos favorecidas. La máxima brecha entre el mundo desarrollado y en desarrollo se registró en 2007 momento a partir del cual empezó a reducirse para volver a crecer a partir de 2012 hasta la actualidad (Gráfico 3). El ritmo de difusión se ha ido ralentizando por debajo del 5% en 2017 para el total del mundo (ITU, 2017a). De hecho, como comentábamos más arriba, tanto en el caso del uso de Internet como de los teléfonos móviles, en los países ricos se está llegando al nivel de saturación. Sin embargo, a pesar de los incrementos registrados en el uso de Internet en las economías en desarrollo la probabilidad de que los hogares dispusieran de conexión a internet en los países avanzados era en 2017 el doble de la de los países en desarrollo y cinco veces la de las economías menos adelantadas (ITU, 2017a).

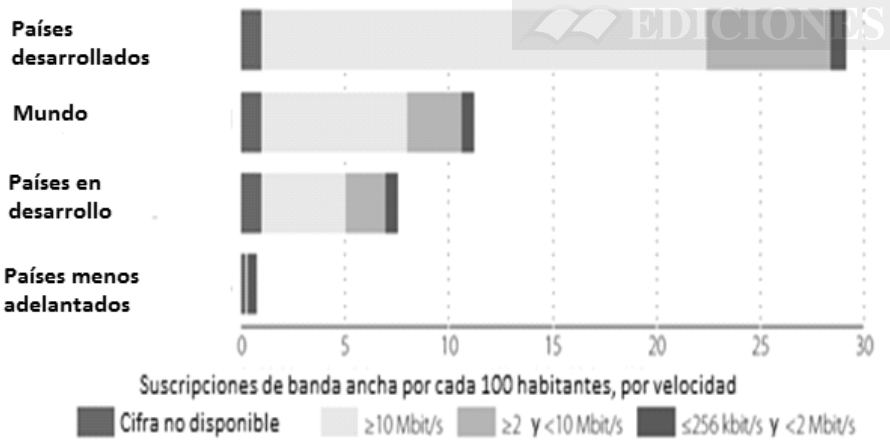
Gráfico 3. Proporción de individuos que utilizan internet por nivel de desarrollo, 2005-2017*



Fuente: ITU (2017a, p. 17)
(*) 2017. Estimaciones

Respecto a la banda ancha, a diferencia de lo que sucede en otras tecnologías, la brecha no parece seguir un patrón tan nítidamente definido y mantiene un claro carácter dinámico. Resulta preocupante el fuerte proceso de concentración de la banda ancha instalada en solo 3 países, que absorbían ya en 2014 el 50% de ésta, siendo China el líder mundial, mientras que en ese mismo año tan solo 10 economías concentraban el 75% de la misma (Hilbert, 2016). Una de las principales barreras a la difusión de la banda ancha es el coste de acceso y de los servicios TIC asociados. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible persiguen precisamente hacer asequible el acceso a la banda ancha a las poblaciones más vulnerables. En el gráfico 4 puede comprobarse la dimensión de la desigualdad existente en la velocidad de conexión de la banda ancha entre países desarrollados y el resto del mundo para 2015.

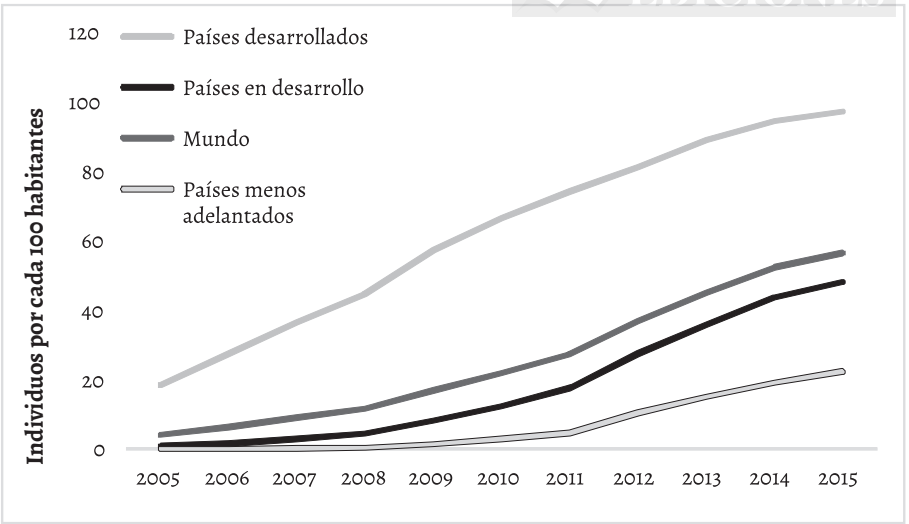
Gráfico 4. Penetración de banda ancha según velocidad de conexión, 2015



Fuente: ITU (2017b, p. 152)

En los próximos años el verdadero reto será evitar la brecha asociada con la capacidad de la banda ancha móvil. Esta tecnología ha transformado la forma en la que los usuarios utilizan internet ya que abre nuevas posibilidades de conexión, además de favorecer el acceso a minorías que no cuentan con otras infraestructuras para conectarse (Prieger, 2015). El Gráfico 5 muestra la evolución de la penetración de la banda ancha móvil por 100 habitantes en el periodo 2007-2017. A pesar de la extraordinaria evolución en los países en desarrollo y en los menos adelantados, las economías avanzadas duplicaban el número de suscripciones de las economías en desarrollo al final del periodo. La trayectoria de esta brecha entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo debe ser seguida con atención. Buena parte del progreso de las tecnologías emergentes (Internet de las cosas, la computación en la nube o el manejo de gran cantidad de datos) y en consecuencia, de sus prometedores impactos sobre el desarrollo, dependerá de la disponibilidad de la adecuada infraestructura para el desarrollo de la banda ancha móvil y de la capacidad de prestación de los servicios asociados a las nuevas TIC (Parker y Appelbaum, 2012).

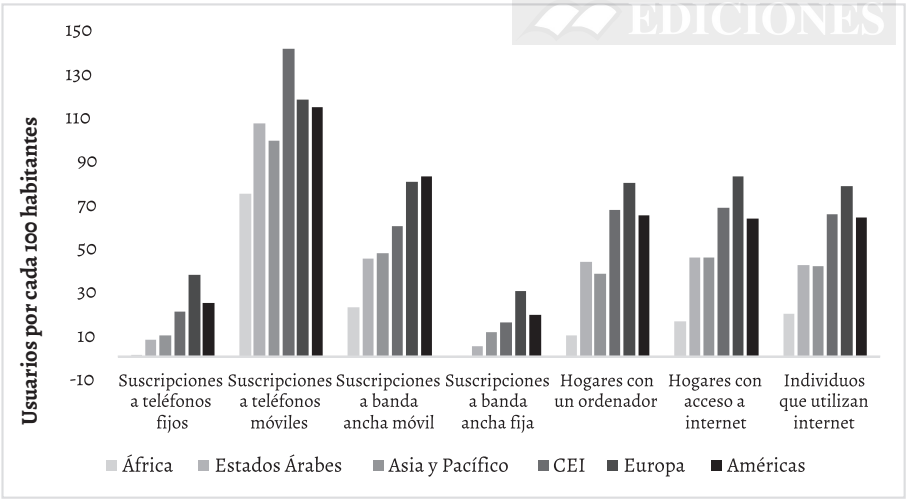
Gráfico 5. Suscripciones activas a banda ancha móvil por 100 habitantes, 2007-2017* por nivel de desarrollo



Fuente: ITU (2017a, p. 12)
(*) 2017, Estimaciones

El Gráfico 6 muestra la penetración de las TIC por regiones para 2016. Salvo en móviles, Europa lidera el uso de todas las tecnologías. Los datos de telefonía fija y banda ancha fija muestran el "salto" de los países africanos hacia las redes móviles. También se puede observar la brecha de esta región con respecto al resto de regiones, en la penetración de ordenadores y uso de internet en los hogares e individuos. Por otra parte, se están agudizando las desigualdades entre las regiones en desarrollo. Así, por ejemplo, los países asiáticos de ingreso medio son los que mayor crecimiento registraron en telefonía móvil en 2016 (6.8%), mientras que en paralelo los países africanos presentaron tasas de crecimiento negativas (-2.4%) (ITU, 2017a). Lo anterior supone en realidad que la brecha no solo no se reducirá, sino que probablemente aumentará en el futuro.

Gráfico 6: Penetración de las TIC por áreas geográficas en 2016



Fuente: ITU (2017b, p. 145)

En el análisis de la brecha digital que se efectúa a partir de índices de digitalización, uno de los más utilizados es el Índice de Desarrollo de las TIC (IDT) publicado por ITU (International Telecommunication Union). Este índice elaborado desde 2009 permite estudiar la brecha digital a partir de 11 indicadores que se agrupan en 3 sub-índices que recogen las tres etapas hacia el desarrollo de la Sociedad de la Información: infraestructura y acceso; uso de las TIC, y una tercera dimensión que pretende aproximar las habilidades y competencias -medidas a partir de variables educativas -que se consideran necesarias para utilizar estas tecnologías. La Tabla 1 muestra los índices correspondientes a los años 2016 y 2017. Puede comprobarse que las diferencias entre los países desarrollados y el mundo en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados, son significativas en cualquiera de los componentes del índice: Acceso, uso y competencias. El valor medio del IDT para 2017 era de 5,11 para el total del mundo, 7,52 para los países desarrollados y de 4,26 para los países en desarrollo. A pesar del crecimiento de los valores del índice en todas las economías, la brecha sigue existiendo e incluso ha aumentado, entre el grupo de países en desarrollo y las economías menos adelantadas. Es importante destacar que dentro de los países en desarrollo se incluyen economías con altos niveles de digitalización, como muchos países asiáticos y del Pacífico, que están clasificados en el primer cuartil del índice. En el otro extremo, se incluyen prácticamente todos los países africanos, que siguen registrando los valores más bajos del IDT. Europa, seguida de Estados Unidos y Canadá, lidera el Índice de Desarrollo de las TIC.

Tabla 1. Valores del Índice de Desarrollo de las TIC (IDT) por niveles de desarrollo

Nivel de desarrollo	IDT2016				IDT 2017				Variación %			
	Acceso	Uso	Habilidades	IDI	Acceso	Uso	Habilidades	IDI	Acceso	Uso	Habilidades	IDI
Mundo	5,49	3,95	5,75	4,93	5,59	4,26	5,85	5,11	1,9	7,8	1,7	3,7
Países desarrollados	7,75	6,62	8,08	7,37	7,83	6,91	8,12	7,52	1,0	4,3	0,5	2,1
Países en vías de desarrollo	4,69	3,01	4,93	4,06	4,80	3,32	5,05	4,26	2,4	10,5	2,4	4,8
Países menos adelantados	2,72	1,03	2,73	2,05	2,82	1,27	2,82	2,20	3,7	23,1	3,3	7,5
Países en desarrollo + Países menos adelantados	5,6	3,9	5,9	5,0	5,7	4,3	6,1	5,2	2,1	9,0	2,2	4,3

Fuente: ITU (2017a, p. 42)

Si bien nuestros comentarios se han centrado en la brecha existente a nivel agregado, no queremos dejar de mencionar, por su importancia, la brecha digital que se registra entre individuos. Esta brecha está asociada a factores socioeconómicos y su análisis reviste gran interés por el riesgo de exclusión social que genera. La evidencia demuestra que el uso de las TIC se distribuye de manera desigual entre la población en función de la renta y la educación, el género, la edad y la localización geográfica, entre otras variables. El usuario medio de Internet suele ser un joven entre 15 y 24 años, de alto nivel de renta y nivel educativo que vive en zonas urbanas en economías avanzadas. Por lo que se refiere a la brecha de género, que afecta particularmente a los países menos desarrollados, la evidencia parece confirmar que existe una clara correlación con otras brechas sociales que afectan especialmente a la mujer, como la brecha educativa o la de renta (ITU, 2017a; Ragnedda, 2017). Esta brecha sigue siendo muy pronunciada en los países en desarrollo y se situaba en el 16.1% en 2017

4. Factores explicativos de la brecha digital global

El análisis de la brecha digital aparece asociado al análisis de los determinantes del uso de las TIC. Como se ha comentado más arriba, la brecha digital es un fenómeno complejo y sus factores explicativos pueden diferir según la etapa de la difusión de cada tecnología y el tipo de brecha que se esté analizando. La investigación en la literatura académica se ha centrado principalmente en analizar los factores que explican la primera brecha digital. Los resultados indican que esta brecha a nivel agregado se explica principalmente por diferencias en los niveles de renta (Hargittai, 1999; Chinn y Fairlie, 2007). Sin embargo, existen ade-

más importantes factores de oferta y de demanda (Karshenas y Stoneman, 1995; Comín y Mestieri, 2014) que están detrás de las disparidades a nivel global en el nivel de penetración de las TIC. Entre los primeros cabe destacar las infraestructuras de telecomunicaciones - de especial importancia en la actualidad en banda ancha y banda ancha móvil - así como variables institucionales, como la calidad regulatoria. Las políticas dirigidas a incrementar la competencia son un factor crítico para favorecer la reducción de costes de acceso y promover la oferta de servicios de telecomunicaciones asequibles para la población. De hecho, la liberalización del sector de las telecomunicaciones en las décadas de los 80 y 90 fue un elemento clave en la difusión de las TIC registrada en muchos países latinoamericanos y africanos (Banco Mundial, 2006).

Por el lado de la demanda, la difusión de la tecnología se asocia con variables que influyen en la transmisión de la información y conocimiento relacionados con el uso de la tecnología por parte de la población (Mansfield, 1968; Karshenas y Stoneman, 1995; Comín y Mestieri, 2014). En este contexto, es especialmente importante el papel que juega el capital humano (Nelson y Phelps, 1966; Rosenberg, 1972; Benhabib y Spiegel, 2005). Los individuos con mayor nivel educativo adoptan primero la tecnología entre otras razones porque están más abiertos a asumir los costes y riesgos asociados con la innovación (Rogers, 2003). En el caso particular de las TIC, la educación – medida tanto por la educación formal como no formal- es un factor crítico. Y lo es, no solo ya para el acceso y uso de estas tecnologías (Rice y Katz 2003; Goldfarb y Prince 2008; Pick y Azari, 2008; Riddell y Song, 2017) sino también para el desarrollo de competencias y habilidades relacionadas a su vez con un uso efectivo y transformador capaz de generar impactos en el desarrollo económico (Ngwenyama et al. 2006; Yonazi et al. 2012; Sharafat y Lehr, 2017).

La significatividad de los distintos factores detectados en la literatura para explicar la brecha puede variar sustancialmente dependiendo del tipo de país. En un reciente estudio con datos de sección cruzada se demuestra que el PIB es el único factor común explicativo entre grupos de países con distinto nivel de digitalización (Billón et al. 2016). La infraestructura de telecomunicaciones y la calidad regulatoria asociada a la política de competencia son los principales determinantes de la digitalización en países más avanzados; la educación, el principal factor en países de desarrollo digital medio, y el PIB y la infraestructura, los factores críticos en países con menor grado de digitalización. Estos resultados implican que el diseño de políticas públicas orientadas a mejorar la difusión de las TIC y a reducir la brecha deben tener en cuenta las características propias de cada país, su patrón de digitalización y los factores que lo explican.

A todo lo anterior debemos añadir factores tales como la estructura productiva y empresarial, más o menos intensiva en conocimiento y la estructura del empleo y su cualificación (Forman et al. 2005). La estructura productiva condi-

ciona la demanda de empleo cualificado lo que a su vez favorece la difusión en áreas más densamente pobladas como las ciudades. La densidad de población contribuye a la transmisión de los flujos de información y conocimiento asociados con el uso de la tecnología (Gaspar y Glaeser 1998; Geroski, 2000). De hecho, las áreas urbanas facilitan el acceso a las infraestructuras y a los servicios de telecomunicaciones a costes más bajos (Karshenas y Stoneman, 1995) y favorecen los efectos derrame derivados de la proximidad entre los distintos usuarios (Zook, 2006). La proximidad geográfica, junto con otros tipos de proximidad como la social o tecnológica (Basile et al. 2012) potencian los procesos de aprendizaje en el territorio asociados al uso de las TIC (Capello y Spairani, 2004).

Por último, las características sociodemográficas de la población ya comentadas, como la edad, el género, junto con la educación y la renta, son factores explicativos asociados con la brecha de primer nivel que se relacionan a su vez con las brechas de segundo y tercer nivel, es decir, condicionan la adquisición de ciertas competencias digitales (Blank y Groselj, 2014), y en última instancia, los resultados que se obtienen de utilizar las TIC (Robinson et al. 2015; Van Deursen et al. 2017). Como mencionábamos en el epígrafe anterior, estos rasgos sociodemográficos que explican tanto la brecha entre países como entre individuos es un ámbito de análisis muy fructífero no sólo desde la economía, sino sobre todo desde la sociología, campo en el que es más habitual referirse al fenómeno como desigualdad digital, entendida ésta como una manifestación más de la desigualdad social ya existente (Hoffman y Novak, 2000; Hargittai y Dobransky, 2017; Ragnedda, 2017).

5. Digitalización y desarrollo económico

Las acciones públicas orientadas a la reducción de la brecha digital han ido adaptándose a la evolución del propio fenómeno. En las primeras etapas de la difusión de las TIC, el objetivo principal de las políticas de digitalización ha sido asegurar y mejorar la conectividad (Banco Mundial, 2016; ITU, 2017b). Dependiendo de los países, los gobiernos inicialmente fueron asumiendo un mayor protagonismo en el desarrollo de las redes fijas de telecomunicaciones. De manera paulatina las acciones públicas se han ido centrando en fomentar la competencia con el fin de animar las inversiones privadas en TIC, la entrada en el mercado de operadores de telecomunicaciones y el acceso a las infraestructuras y servicios a precios asequibles. En la actualidad existe una especial preocupación por conseguir una regulación independiente para el sector TIC que asegure que, al margen de intereses de los grandes operadores o de los gobiernos, se atiendan las necesidades de los consumidores (Banco Mundial, 2016; Sharafat y Lehr, 2017). En el caso de los países en desarrollo, ha sido la iniciativa privada la que en muchos casos ha asumido las inversiones en las redes de telefonía móvil, ya que estos países no contaban con la infraestructura

de telefonía fija existente en los países más avanzados. Todas estas acciones públicas y privadas han servido principalmente para potenciar el desarrollo de la telefonía y banda ancha móviles.

En la actualidad, las recomendaciones de diversos organismos internacionales (Banco Mundial, 2016; OCDE, 2016a; ITU, 2017a, 2017b) apuntan a que, junto con políticas desde el lado de la oferta se debe poner el acento en políticas que actúen por el lado de la demanda que aseguren a los usuarios el acceso abierto a Internet garantizando la seguridad en la red. De interés son también las propuestas para estimular la difusión de las TIC y la adopción de las nuevas tecnologías emergentes por parte de las pequeñas y medianas empresas, dedicadas a evitar que se agudice la brecha digital entre estas y las grandes compañías (OCDE, 2016a).

La nueva transformación digital que se deriva de la irrupción de las tecnologías emergentes exige nuevas acciones tanto privadas como públicas que traten de prevenir la nueva brecha digital que podría generarse entre el mundo desarrollado y en desarrollo. Estas nuevas tecnologías requieren además de redes de alta velocidad, capacidad de almacenaje de información, desarrollo de infraestructuras que permitan el acceso y uso a los datos y la posibilidad de que estos puedan ser utilizados para generar oportunidades de crecimiento y desarrollo económico (Banco Mundial, 2016; Parker y Appelbaum, 2012)

Parece haber un cierto consenso acerca de la necesidad de complementar las estrategias digitales orientadas a mejorar la conectividad con medidas que garanticen un uso de la tecnología que resulte efectivo en términos de impactos sobre el desarrollo (World Economic Forum, 2015). La complejidad del fenómeno de la brecha digital requiere de un enfoque integral y coordinado que aborde las distintas dimensiones del problema. Compartimos la visión del Banco Mundial (2016) respecto a que maximizar los dividendos de la revolución digital actual y luchar contra la desigualdad que genera, requiere, además de estrategias digitales específicas para cada país en el sector TIC, un conjunto de políticas que no difieren mucho de las acciones que se suelen proponer para promover el desarrollo económico. Junto con la inversión en infraestructuras, se propone priorizar la inversión en capital humano y en competencias; favorecer la creación de las condiciones necesarias para asegurar un clima propicio para la innovación empresarial a través de regulaciones que promuevan la competencia, así como acciones orientadas a fortalecer el marco institucional y legal que garantice la seguridad en la red (Banco Mundial, 2016). En definitiva: *"conectividad, inversión en la gente, mejora del clima empresarial y buen gobierno"* (Shaolin, 2017)

Las TIC son una poderosa herramienta que pueden contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, pero también son fuente de exclusión. La transformación digital requerirá de esfuerzos públicos y privados orientados a convertir el reto en una oportunidad sin precedentes para el desarrollo económico y social.

Referencias

AKER, J. y MBITI, I. (2010). "Mobile Phones and Economic Development in Africa". *Journal of Economic Perspectives,* 24(3): 207-232.

BAGCHI, K. (2005). "Factors contributing to Global Digital Divide: Some empirical results". *Journal of Global Information Technology Management,* 8(3): 47–65.

BANCO MUNDIAL (2006). *Information and Communication Technologies for Development. Trends and Policies.* Washington D.C: Banco Mundial.

BANCO MUNDIAL (2016). *World Development Report 2016: Digital dividends.* Washington D.C: Banco Mundial.

BASILE, R., CAPELLO, R. Y CARAGLIU, A. (2012). "Technological interdependence and regional growth in Europe: Proximity and synergy in knowledge spillovers". *Papers in Regional Science,* 91(4): 697-722.

BENHABIB, J., Y SPIEGEL, M. (2005). "Human capital and technology diffusion". En Aghion, P. & Durlauf, S. (Eds.): *Handbook of economic growth Volume 1.* Holanda: Elsevier.

BILLON, M., MARCO, R. Y LERA-LOPEZ, F. (2016). "ICT use by households and firms in the EU: links and determinants from a multivariate perspective". *Review of World Economics,* 152(4): 629-654.

BLANK, G. Y GROSELJ, D. (2014). "Dimensions of Internet use: amount, variety, and types". *Information, Communication & Society,* 17(4): 417-435.

BRUNO, G., ESPOSITO, E., GENOVESE, A. Y GWEBU, K. (2010). "A Critical Analysis of Current Indexes for Digital Divide Measurement". *The Information Society: An International Journal,* 27(1): 16-28.

CAPELLO, R. Y SPAIRANI, A. (2004). The role of collective learning in ICT adoption and use. 2004): Entrepreneuship and Regional Economic Development, 198-224. En De Groot, H. L., Nijkamp, P. & Stough, R. (Eds.) *Entrepreneurship and regional economic development: A spatial perspective.* MA: Edward Elgar.

CHINN, M. Y FAIRLIE, W. (2007). "The determinants of the global digital divide: a cross-country analysis of computer and Internet penetration". *Oxford Economic Papers,* 59(1): 16–44.

COMIN, D. Y MESTIERI, M. (2014). "Technology Diffusion: Measurement, Causes and Consequences". En Aghion, P. & Durlauf, S. (Eds.): *Handbook of economic growth Volume 2B.* Holanda: Elsevier.

CONSTANTINOS C. Y ANDERSON, J (2006). "Creativity is not enough: ICT enabled strategic innovation". *European Journal of Innovation Management,* 9(2): 129-148.

CORROCHER, N., Y ORDANINI, A. (2002). "Measuring the Digital Divide: A framework for the analysis of cross-country differences". *Journal of Information Technology,* 17(1), 9–19.

DIMAGGIO, P. Y HARGITTAI, E. (2001). *From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying Internet use as penetration increases.* Princeton University Center for Arts and Cultural Policy Studies, Documento de Trabajo número 15.

FORMAN, C., GOLDFARB, A. Y GREENSTEIN, S. (2005). "Geographic location and the diffusion of Internet technology". *Electronic Commerce Research and Applications*, 4(1): 1-13.

GASPAR, J. Y GLAESER, E. (1998). "Information technology and the future of cities". *Journal of urban economics*, 43(1): 136-156.

GEROSKI, P. A. (2000). "Models of technology diffusion". *Research Policy*, 29(4-5): 603–625.

GOLDFARB, A. Y PRINCE, J. (2008). "Internet adoption and usage patterns are different: Implications for the digital divide". *Information Economics and Policy*, 20(1): 2-15.

HARGITTAI, E. (1999). "Weaving the Western Web: explaining differences in Internet connectivity among OECD countries". *Telecommunications Policy*, 23(10–11): 701-718.

HARGITTAI, E., Y DOBRANSKY, K. (2017). "Old Dogs, New Clicks: Digital Inequality in Skills and Uses among Older Adults". *Canadian Journal of Communication*, 42(2): 195–212.

HELSPER, E. Y VAN DEURSEN, A. (2015). "A nuanced understanding of Internet use and non-use amongst older adults". *European Journal of Communication*, 30(2): 171 – 187.

HELSPER, E., VAN DEURSEN, A.J.A.M. & EYNON, R. (2016). *Measuring Types of Internet Use. From Digital Skills to Tangible Outcomes project report.* London School of Economics y University of Twente.

HELSPER, E., VAN DEURSEN, A. Y EYNON, R. (2015) *Tangible outcomes of Internet use: from digital skills to tangible outcomes project report.* Oxford: Oxford Internet Institute.

HILBERT, M. (2016) "The bad news is that the digital access divide is here to stay: Domestically installed bandwidths among 172 countries for 1986–2014". *Telecommunications Policy*, 40(6): 567–581.

HOFFMAN, D. Y NOVAK, T. (2000). "The growing digital divide: Implications for an open research agenda". En Brynjolfsson, E. y Kahin, B. (Eds.) *Understanding the digital economy: Data, tools and research*. Cambridge: The MIT Press.

ITU (2017a). *Measuring the information society report 2017.* Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

ITU (2017b). "Spanning the internet divide to drive development aid for trade at a glance 2017: promoting trade, inclusiveness and connectivity for sustainable development". En OCDE y OMC (Eds.) *Aid for Trade at a Glance 2017: Promoting Trade, Inclusiveness and Connectivity for Sustainable Development.* París: OCDE Publishing.

KARSHENAS, M. Y STONEMAN, P. (1995). "Technological diffusion". En Stoneman, P. (Ed.) *Handbook of the economics of innovation and technological change.* Oxford: Blackwell.

LAURSEN, K. y SALTER, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2): 131–150.

MANSFIELD, E. (1968). *Industrial research and technological innovation: an econometric analysis*. Nueva York: Norton.

NACIONES UNIDAS (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Publicación A/RES/70/1.* Ginebra: Naciones Unidas.

NELSON, R., Y PHELPS, E. (1966). "Investment in humans, technological diffusion, and economic growth". *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 51(2): 69-75.

NGWENYAMA, O., ANDOH-BAIDOO, F., BOLLOU, F. Y MORAWCZYNSKI, O. (2006). "Is there a relationship between ICT, health, education and development? An empirical analysis of five West African countries from 1997-2003". *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 23(5): 1-11.

NORRIS, P. (2001). *Digital divide: Civic engagement, information poverty and the Internet worldwide.* Cambridge: Cambridge University Press.

OCDE (2001). *Understanding the digital divide.* París: OECD Publishing.

OCDE (2016a). Stimulating digital innovation for growth and inclusiveness: The role of policies for the successful diffusion of ICT. OCDE. Digital economy Documento de Trabajo número 256.

OCDE (2016b). *New skills for the digital economy.* París: OECD Publishing.

OCDE (2016c). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills.* París: OECD Publishing.

PARKER, R. Y APPELBAUM R.P. (2012). *Can emerging technologies make a difference in development?.* Nueva York: Routledge.

PAUNOV, C. (2013). *Innovation and Inclusive Development: A Discussion of the Main Policy Issues.* OECD Science, Technology and Industry, Documento de Trabajo 2013/01.

PICK, J. Y AZARI, R. (2008). "Global digital divide: influence of socioeconomic, governmental and accessibility factors on information technology". *Information Technology for Development*, 14(2): 91-115.

PRIEGER, E. (2015). "The broadband digital divide and the benefits of mobile broadband for minorities". *The Journal of Economic Inequality*, 13(3): 373–400.

RAGNEDDA, M. (2017). *The Third Digital Divide: A Weberian Approach to Digital Inequalities.* Nueva York: Routledge.

RICE, R. Y KATZ, J. (2003). "Comparing internet and mobile phone usage: digital divides of usage, adoption, and dropouts". *Telecommunications Policy*, 27(8-9): 597-623.

RIDDELL, W. Y SONG, X. (2017). "The role of education in technology use and adoption: Evidence from the Canadian workplace and employee survey". *ILR Review*, 70(5): 1219–1253.

ROBINSON, L., SHELIA, R., COTTEN, H., QUAN-HAASE, A., MESCH, G., CHEN, W., SCHULZ, T., HALE, M., Y STERN, M.J. (2015). "Digital inequalities and why they matter". *Information, Communication & Society,* 18(5): 569-582.

ROGERS, E. (2003). *Diffusion of innovations (Quinta edición).* Nueva York: Free Press

ROSENBERG, N. (1972). "Factors affecting the diffusion of technology". *Explorations in Economic History,* 10(1): 3-33.

SCHEERDER, A., VAN DEURSEN, A. Y VAN DIJK, J. (2017). "Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide". *Telematics and Informatics,* 34(8): 577-588.

SELHOFER, H., Y HUSING, T. (2004). "Didix: a digital divide index for measuring inequality in it diffusion". *IT and Society,* 1(7): 21- 38.

SHAOLIN, Y. (2017). *Bridging the Digital Divide and Maximizing Digital Dividends for All.* Diálogo ministerial: Inclusive and Shared Internet, 4th World Internet Conference. Wuzhen, China.

SHARAFAT, A. Y LEHR, W. (2017). *ICT-centric economic growth, innovation and job creation.* Ginebra: Unión International de Telecomunicaciones.

UNCTAD (2017). *Information Economy Report. Digitalization, Trade and Development.* Ginebra: Naciones Unidas.

VAN DEURSEN, A. Y VAN DIJK, J. (2011). "Internet skills and the digital divide". *New Media and Society,* 13(6): 893-911.

VAN DEURSEN, A., HELSPER, E., EYNON, R., Y VAN DIJK, J. (2017). "The compoundness and sequentiality of digital inequality". *De próxima aparición en International Journal of Communication.*

VAN DIJK, J. Y HACKER, K. (2003). "The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon". *The Information Society,* 19(4): 315–326.

VAN LAAR, E, VAN DEURSEN, A., VAN DIJK, J., DE HAAN, J. (2017) "The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review". *Computers in Human Behavior,* 72: 577-588.

WOLCOTT, P., PRESS, L., MCHENRY, W., GOODMAN, S., Y FOSTER, W. (2001). "A framework for assessing the global diffusion of the Internet". *Journal of the Association for Information Systems,* 2(1): 1–50.

WORLD ECONOMIC FORUM (2015). *Expanding participation and boosting growth: The infrastructure needs of the digital economy*. Ginebra: World Economic Forum en colaboración con Boston Consulting Group.

YONAZI, E., KELLY, T., HALEWOOD, N., Y BLACKMAN, C. (2012). *The transformational use of information and communication technologies in Africa.* Washington D.C: Banco Mundial.

ZOOK, M. A. (2006). "The geographies of the Internet". *Annual Review of Information Science and Technology*, 40(1): 53–78.

UAM
EDICIONES

Capítulo 23. Análisis de la evolución y retos futuros de la política de innovación en la Unión Europea

GONZALO LEÓN
Universidad Politécnica de Madrid

1. Evolución histórica de la investigación en la Unión Europea

Las sucesivas modificaciones de los Tratados de la Unión Europea (UE) han permitido incorporar determinadas políticas que han formado parte del núcleo comunitario (algunas ejercidas en exclusividad por la Unión como fue desde el origen la política agrícola y otras muchas que son compartidas con los estados miembros). Este es el caso de las políticas de investigación e innovación, políticas compartidas entre la UE y los estados miembros, a las que está dedicado este capítulo.

En 1957, tanto el Tratado de la Comunidad Económica Europea (CEE) como el de Comunidad de Energía Atómica (EURATOM) no prestaban especial atención a la investigación (tampoco lo hizo salvo marginalmente el previo acuerdo de creación de la "Comunidad del Carbón y del Acero", CECA, suscrito en 1951); los objetivos eran otros y el esfuerzo investigador (la innovación aún no jugaba un papel destacado en la formulación de las políticas nacionales) se reservaba a los Estados miembros.

Pero en los años setenta Europa se dio cuenta de la importancia que tenía para su sector industrial disponer de tecnologías propias con las que hacer frente a un desafío acelerado: la "colonización tecnológica" de empresas procedentes de EEUU o de Japón que empezaban a posicionarse en la propia Europa en áreas emergentes como eran las tecnologías de la información y las comunicaciones y, un poco más tarde, en la biotecnología. Para ello no bastaba con disponer de unos cuantos centros propios de investigación (como los que la Comisión Europea financiaba con personal propio a través del denominado "Centro Común de Investigación" (CCI)

con institutos ubicados en varios países)[31] sino que era necesario involucrar al conjunto de la comunidad científica y tecnológica europea en el desarrollo de tecnologías avanzadas (un modelo que se denominó de "acciones indirectas" frente a las "directas" que ejecutaba el CCI), y hacerlo de forma coordinada con el fin de maximizar los recursos disponibles y acelerar el proceso de desarrollo tecnológico.

El convencimiento de la urgencia e importancia de disponer de tecnología europea propia (objetivo político ligado a lograr la deseada "independencia tecnológica") hizo reaccionar a las instituciones comunitarias que, primero de forma aislada en algunos programas dispersos desarrollados por diferentes áreas de la Comisión Europea, y luego de manera más coordinada como una actuación comunitaria, quisieron apoyar el desarrollo de una política industrial paneuropea con esfuerzos crecientes en desarrollos tecnológicos que, en un fase posterior puramente competitiva, pudieran llegar al mercado en forma de productos, procesos y servicios.

De esos años setenta surgió el programa ESPRIT (*European Strategic Programme of Research in Information Technology*) cuyas ideas fundamentales siguen vigentes en el actual programa marco de investigación: desarrollo tecnológico basado en "consorcios" temporales formados por entidades públicas y privadas para la ejecución de un proyecto, cofinanciación de actuaciones entre la Comisión y los participantes en los proyectos, evaluación externa competitiva de propuestas en convocatorias públicas para asegurar que se financiaba a las mejores propuestas, o cesión de derechos de explotación a los participantes para asegurar el interés de participación de la industria.

Este mismo proceso se extendió progresivamente a otros dominios científico-tecnológicos como son los nuevos materiales, la biotecnología, el transporte, el sector aeroespacial (complementando el esfuerzo de la Agencia Europea del Espacio), las energías renovables, el medio ambiente, la agroalimentación, y en menor medida, la investigación en ámbitos concretos de socioeconomía.

A ellos se unió la creación de otras entidades independientes del presupuesto comunitario apoyados por algunos estados europeos (estados miembros o no de la UE) como fueron la Agencia Europea del Espacio (ESA), la Organización de los Observatorios del Sur (ESO), el Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL), el sincrotrón europeo (ESRF) y algún otro que se sumaron al Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN)[32] ya creado anteriormente.

Se constituía así un doble eje de actuación de las políticas de investigación: actuaciones financiadas a través del presupuesto comunitario aportado por todos los estados

---

[31] España, en el proceso de adhesión negoció la instalación de un nuevo Instituto del CCI en Sevilla: el IPTS ("Institute for Prospective Technological Studies").

[32] El nombre oficial "Centro Europeo de Investigación Nuclear" no reflejaba bien la actividad orientada a investigación básica en física de partículas.

miembros, y otras actuaciones financiadas directamente por los estados miembros participantes (o algunos de ellos[33]) con cargo a sus presupuestos nacionales.

Con la entrada en vigor del Tratado de Maastricht en 1986, la investigación quedó configurada como una política anclada formalmente en los Tratados comunitarios y desarrollada a través de los denominados "programas marco de investigación" plurianuales. La propuesta inicial de cada programa marco emanaba de la Comisión Europea (en función de su "derecho de iniciativa") pero requería la aprobación del Consejo y del Parlamento Europeo (procedimiento conocido como de "codecisión") lo que situaba el debate sobre los programas de investigación al máximo nivel de la esfera política. Las modificaciones de los Tratados hasta el vigente Tratado de Lisboa[34] han mantenido esta política comunitaria.

Debe mencionarse que la política de investigación y desarrollo tecnológico es considerada por los Tratados como una "responsabilidad compartida"; es decir, los estados miembros continúan teniendo su capacidad y responsabilidad en este ámbito y dedican esfuerzos presupuestarios a las políticas nacionales (y regionales) de I+D, financiando convocatorias y centros públicos de investigación; pero también los estados miembros quieren asegurar que los programas marco se conviertan en elementos dinamizadores de su propio sistema nacional de ciencia y tecnología mejorando sus retornos en la participación en los mismos que no están garantizados a priori dado el "principio de excelencia" con el que se evalúan las propuestas en los programas marco. Por ello, el proceso negociador de un programa marco es laborioso (típicamente durante dos años) y objeto de discusión ligada a la estructura del presupuesto comunitario.

El objetivo con el que nacieron los programas marco fue asegurar la competitividad de la industria europea, y apoyar la consecución de los objetivos de otras políticas comunitarias. No debe perderse de vista este objetivo alimentado por el miedo a la dominación tecnológica de Europa porque será el origen de múltiples debates a lo largo del tiempo sobre el horizonte temporal de la actividad financiada por el programa marco pensando en el interés empresarial que no podía limitarse al corto plazo[35]. Esa visión conllevó el que durante muchos

[33] Estas entidades de investigación focalizadas temáticamente contaban como miembros a estados pertenecientes a la Unión en su momento de creación o no. Posteriormente, otros países se han ido adhiriendo con contribuciones económicas ligadas generalmente a su PIB relativo o por el deseo de participar con mayor intensidad.

[34] En el actualmente en vigor "Tratado de Funcionamiento de la UE" (TFUE) se corresponde con el Título XIX: Investigación y desarrollo tecnológico y espacio.

[35] Se ha pretendido conciliar el objetivo de financiación de la industria para reforzar su competitividad con el apoyo a la investigación fundamental en la idea de que ésta es fundamental para asegurar que la industria europea oriente y se aproveche mejor de tecnologías emergentes.

años (realmente hasta el presente siglo) la financiación de la investigación fundamental se considerase una responsabilidad de los estados miembros y no del programa marco.

En este contexto, la Unión Europea (aunque no con ese nombre durante esos años iniciales) empezó a asignar recursos presupuestarios crecientes a financiar la investigación comunitaria. Con este modelo, los programas marco fueron paulatinamente incrementando sus presupuestos (aunque en cantidades inferiores al 10% del presupuesto comunitario), acumulando en base a la experiencia mejoras en los sistemas de coordinación, evaluación y control de la financiación para mantener el interés de entidades de un número creciente de países miembros.

Si bien el II Programa Marco sólo tuvo un presupuesto de 5.396 millones de ECUS, las cantidades han ido incrementándose paulatinamente hasta el VI PM con 19.600 millones de euros. A partir de ese momento se produce un cambio sustancial con 50.521 millones de euros para el VII PM (incremento muy relevante aun teniendo en cuenta que el periodo de ejecución de este último es de siete años en vez de los cinco de los anteriores). El actual programa marco H2020 ha continuado esta tendencia con un incremento del presupuesto hasta 77.000 millones de euros.

A pesar del incremento paulatino los presupuestos indicados anteriormente no han superado el 10% del presupuesto comunitario anual que sigue estando dominado por las partidas presupuestarias destinadas a la política agrícola y a la política de cohesión interterritorial.

Tampoco la política comunitaria de I+D dispone de un porcentaje elevado de todos los recursos destinados a la I+D en Europa (alrededor del 10% únicamente) por lo que el mayor peso de la financiación de la investigación sigue recayendo en los estados miembros; entre otras cosas porque deben financiar los recursos humanos de los centros públicos de investigación así como la participación nacional en otras entidades de investigación y desarrollo tecnológico como las citadas anteriormente (CERN, ESA, EMBL, ESRF, ESO, etc.) que se financian con presupuestos nacionales.

Los programas marco se implementaban en base a utilizar fundamentalmente un modelo de "investigación colaborativa" basado en convocatorias públicas abiertas para financiar propuestas de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico presentada por grupos (consorcios) de entidades públicas y privadas procedentes de varios estados miembros. Éstas, si finalmente eran evaluadas positivamente, recibían financiación a fondo perdido pero obligando a cofinanciar parte de los costes de ejecución (inicialmente el 50% de los costes totales). A ello se unió la progresiva financiación de programas de movilidad de investigadores (hacia dentro y fuera de Europa) y el apoyo a la cooperación internacional con terceros países.

2. La construcción del Espacio Europeo de Investigación

En el año 2000 con los programas marco ya plenamente asentados, y con los estados miembros desarrollando sus propios programas nacionales de I+D, y en muchos casos, también regionales, Europa presentaba un panorama fragmentado. Los mismos temas "prioritarios" de I+D se repetían en el programa marco, en los programas nacionales y, cuando existían, en los regionales. De hecho, no existía algo parecido a un "mercado único del conocimiento". Esta situación implicaba un cierto sentimiento de duplicación de esfuerzos y de desperdicio de recursos; además, la movilidad de investigadores en Europa, manteniendo sus derechos, no estaba plenamente reconocida.

En definitiva, no se disponía de un "Espacio Europeo de Investigación" (EEI)[36] (COM, 2000) común para la comunidad científica y tecnológica europea. La propuesta realizada en el año 2000 (año de nacimiento de la también novedosa y más amplia "Estrategia de Lisboa" (COM, 2010) a la que se suma) supuso una inyección de optimismo y una nueva visión sobre la necesidad de acometer un cambio profundo en las políticas de ciencia y tecnología si Europa deseaba seguir siendo competitiva a nivel mundial.

Aunque en el Consejo de Lisboa del año 2000 no se acordó poner cifras objetivo al esfuerzo necesario en I+D si se hizo dos años más tarde, en el Consejo de Barcelona de 2002, adoptándose el compromiso colectivo de que Europa alcanzase el 3% de gasto en I+D con respecto al PIB (2/3 del mismo financiado por el sector empresarial) en 2010. Objetivo que no se ha cumplido[37].

La creación del EEI no fue sencilla. Hoy, diecisiete años después, siguen sin desarrollarse plenamente algunos de sus elementos básicos. La razón estriba en que muchas de las actuaciones propuestas implican un acuerdo general en los estados miembros con departamentos ministeriales diferentes (p.ej. de trabajo o hacienda) que no siempre comparten la misma sensibilidad sobre la problemática de la I+D o no desean establecer regulaciones sectoriales muy diferentes. Por otro lado, la situación de cada estado miembro en aspectos ligados a la investi-

[36] Debe recordarse que no alejado temporalmente también se aprobó por los ministros europeos de Educación reunidos en Bolonia la creación de un "Espacio Europeo de Educación Superior". El subsiguiente "proceso de Bolonia" como se conocía informalmente implicó una actualización de las titulaciones universitarias y una revitalización del papel de las mismas en la sociedad. El objetivo implícito de "homogeneización" fue, sin embargo, mucho más complejo y el resultado dista mucho de haberlo conseguido.

[37] No se alcanzó esa cifra objetivo del 3% de gasto en investigación con respecto al PIB, y la misma cifra pospuesta a 2020 tampoco parece que pueda conseguirse (se mantiene en 2016 alrededor del 2%). En el transcurso de este periodo muchos países de la Unión Europea han visto mermados sus recursos públicos debido a que la crisis económica desde 2008 ha ralentizado el crecimiento del esfuerzo presupuestario.

gación e innovación y a las condiciones marco asociadas a las mismas (p.ej. régimen fiscal en los impuestos de sociedades) es muy diferente.

Desde hace unos años la Comisión Europea publica anualmente la situación relativa de los 28 empleando un índice (Summary Innovation Index) que es un indicador compuesto de 25 indicadores. El resultado (Comisión Europea, 2017), indica una fuerte diversidad entre el esfuerzo que realizan los países nórdicos y el de algunos recientes miembros de la UE. El caso de España, por debajo de la media de la UE, indica que su situación no es tampoco brillante, y no mejora frente a la situación de años precedentes (se encuentra incluida en el amplio grupo de los "innovadores moderados"). La situación plantea, por tanto, una reflexión preocupante sobre la competitividad española en investigación e innovación en el contexto europeo.

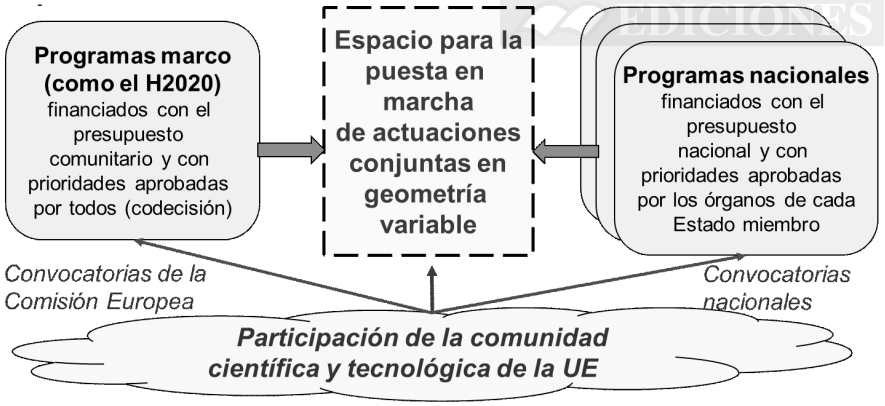
Algunos logros del esfuerzo de creación del Espacio Europeo de Investigación, sin embargo, son destacables. Citamos dos de ellos: las grandes infraestructuras y las convocatorias cofinanciadas entre la Comisión Europa y los estados miembros de la Unión.

El EEI ha servido de motor para una coordinación más estrecha en temas de grandes infraestructuras científicas en las que los elevados costes de construcción y operación de las mismas hace difícil que puedan ser abordados por un único estado miembro. Como resultado de ese debate, la UE posee ahora una "hoja de ruta" acordada por todos los estados miembros en el ESFRI (*European Strategic Forum for Research Infrastructures*), órgano consultivo del Consejo, que ha tenido una fuerte incidencia en las decisiones sobre la construcción de nuevas infraestructuras científicas en Europa con el fin de asegurar el interés europeo y recabar los recursos humanos y materiales necesarios, evitando la duplicación de esfuerzos.

El EEI también ha servido para incrementar la cooperación entre diversos estados miembros en le formulación y ejecución de las políticas de investigación e innovación. Como resultado del EEI se ha producido un incremento significativo de la cooperación entre los programas nacionales y los comunitarios de investigación e innovación.

La idea surgida de la implementación del EEI para reducir la "fragmentación" es la de crear actuaciones conjuntas en las que participe la Comisión Europea (proporcionando recursos del presupuesto comunitario) y los estados miembros interesados. Este enfoque, denominado de "geometría variable" puesto que en cada acción solo participan los países interesados se ha demostrado muy eficaz para reducir la fragmentación y logar una coordinación efectiva inexistente previamente. La Figura 1 resume esquemáticamente la situación en la que la comunidad científica y tecnológica puede presentar propuestas sobre temas similares en convocatorias nacionales o comunitarias (como sucede en el programa marco).

Figura 1. Acciones conjuntas UE-EM



Fuente: Elaboración propia

Justo es indicar que aún existen problemas significativos para completar el objetivo del EEI como es el de poder aportar recursos económicos de varios estados para nutrir una convocatoria conjunta de I+D. Aunque las legislaciones nacionales han permitido sortear el problema creando "fondos virtuales" en los que cada país participante se compromete a la financiación de entidades de su respectivo país, no ha sido posible la creación de fondos reales con evaluación única y transferencia de recursos a entidades de otros países. El nivel de integración alcanzado en Europa aún no permite poner en marcha estos mecanismos (ICF, 2015).

Los problemas derivados del cumplimiento de los objetivos de la Estrategia de Lisboa y el reconocimiento de un cierto fracaso ha llevado a diversos procesos de reorientación y focalización de la estrategia y, finalmente, a la aprobación de la estrategia "Europa 2020" orientada a tres tipos de crecimiento: Crecimiento inteligente (desarrollar una economía basada en el conocimiento y la innovación), Crecimiento sostenible (promover una economía más competitiva, verde y eficiente en uso de los recursos) y Crecimiento integrador (impulsar una economía de alto nivel de empleo y con mayor cohesión social y territorial).

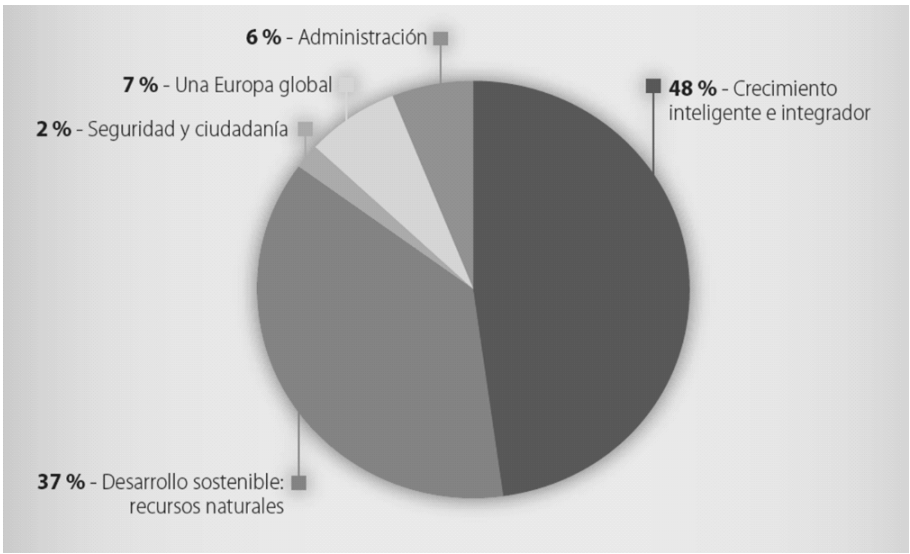
Centrándonos en el crecimiento inteligente, se trata de poner en marcha un conjunto de iniciativas relacionadas y coordinadas para construir la Unión Europea basada en el conocimiento a través de iniciativas emblemáticas ("*flagships initiatives*")[38]. La iniciativa emblemática directamente ligada con la investigación

[38] Estas iniciativas son las siguientes: Unión Innovadora, Juventud en movimiento, Agenda digital para Europa, Europa eficiente en recursos, Política industrial para la era de la globalización, Agenda para nuevas habilidades y empleos, Plataforma europea contra la pobreza.

y la innovación es la denominada "Unión Innovadora". En ella se encuentra el programa marco.

Europa debía pasar, sin embargo, de una visión meramente ligada al establecimiento de objetivos políticos a la aprobación de presupuestos acorde a los mismos. La Figura 2 indica la distribución presupuestaria de alto nivel para el periodo 2014-2020.

Figura 2. Estructura del presupuesto comunitario 2014-2020



Fuente: Comisión Europea

El 48% denominado "crecimiento inteligente e integrador" agrupa los recursos de los fondos estructurales, los del programa marco y otros elementos menores (como son los programas Galileo y Copérnico[39]). Considerar si eso es suficiente o no para asegurar la competitividad europea alimenta un debate sin fin.

3. Inclusión de la política de innovación en el Programa Marco

El desarrollo de los programas marco, instrumento válido para la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, no contemplaba abiertamente el apoyo

[39] Ambos son programas de satélites: Galileo se refiere al sistema de navegación de alta precisión sustituto próximamente del GPS y Copérnico es el programa comunitario de observación de la Tierra.

al proceso de innovación en el que Europa presentaba debilidades frente a otros grandes países; en definitiva, los resultados del esfuerzo investigador no se trasladaban adecuadamente al tejido productivo. Se suponía que ese esfuerzo residía en los estados miembros y sus regiones.

El reconocimiento de esta debilidad llevó a partir de 1995 (fecha de publicación por parte de la Comisión Europea del "Libro Blanco sobre la Innovación") a preocuparse cada vez más en desarrollar una política de innovación, primero complementaría y luego ligada a los programas marco, y hacerlo en estrecha interacción con la política regional (y la política de cohesión).

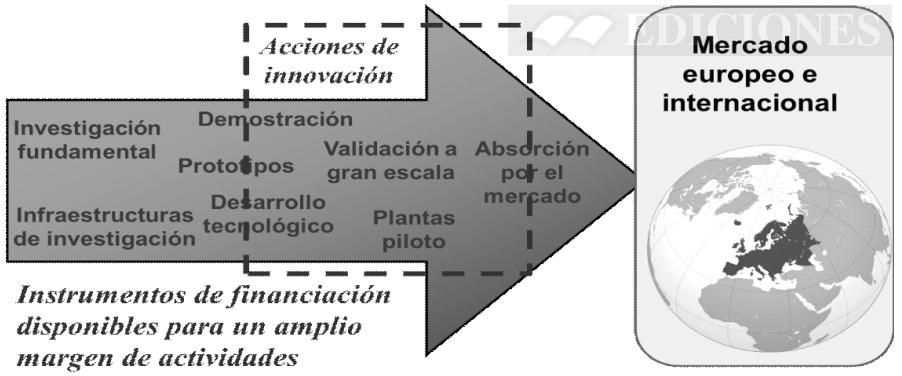
El proceso de incorporación de la innovación a los programa marco ha culminado con la modificación de dos aspectos fundamentales: 1) la transformación del objeto del programa marco en un programa marco de "investigación e innovación" (actualmente para el periodo 2014-2020 es el denominado "Horizonte 2020") y, 2) el fuerte incremento del peso porcentual en el periodo de programación de los fondos estructurales asignado a las regiones europeas para financiar actividades de innovación al que dedicaremos atención posteriormente. Ello se ha acompañado también de un mayor protagonismo del apoyo a la innovación en los programas de los estados miembros y el estrechamiento de la relación con los programas comunitarios.

Con estos cambios ya no se trata únicamente de desarrollar conocimiento científico disruptivo y tecnologías avanzadas (algo que, sin embargo, sigue siendo fundamental para asegurar la competitividad a largo plazo) sino de conseguir mediante modelos de innovación abierta y la introducción del usuario en el proceso innovador que el esfuerzo económico se refleje en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Ello ha llevado también a prestar un interés creciente a las pequeñas y medianas empresas (incluyendo el apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica) como un elemento básico para una Europa innovadora.

Con ello la UE, como se realiza en H2020, financia actuaciones que van desde la generación de la idea hasta (casi) el mercado[40] mediante el apoyo en todas las fases intermedias (EU, 2013). Con ello, véase la Figura 3, se trata de establecer un continuo de instrumentos en los que las acciones de innovación han adquirido un peso mucho mayor frente a las acciones de investigación frente a los que existía en el programa marco anterior.

[40] Se indica lo de "casi" porque es necesario preservar la competencia directa en el mercado de productos y servicios generados por empresas participantes en el programa marco que no pueden ser sufragados con fondos públicos de acuerdo a las normativas comunitarias de ayudas de Estado.

Figura 3. De la idea al mercado



Fuente: Elaboración propia adaptada de la Comisión Europea

No es posible describir en detalle todos los elementos que forman parte de H2020; nos limitaremos a describir sus componentes fundamentales. El presupuesto global de 77.000 millones de euros (un 52,5% más que el anterior VII PM) supone un esfuerzo presupuestario sin precedentes en Europa.

H2020 tiene tres elementos clave:

- Ciencia excelente incluyendo las actuaciones del Consejo Europeo de Investigación, las acciones Marie Curie de apoyo a la carrera investigadora, el apoyo las infraestructuras de investigación y las tecnologías emergentes y futuras (FET).
- Liderazgo industrial enfocado a algunas tecnologías clave fundamentales para el desarrollo de la industria europea y el apoyo a la PYME.
- Retos sociales en los que se pretende abordar problemas complejos de la sociedad con un enfoque multidisciplinar (como la salud, el suministro de energía, la seguridad alimentaria, etc.

Existe un elemento clave a los que la evolución comunitaria ha dado una creciente importancia en el H2020: el apoyo a la investigación fundamental a través del Consejo Europeo de Investigación (European Research Council, ERC) robusteciendo este tipo de actividad ya presente en el programa marco anterior pero dotándole de muchos más recursos,

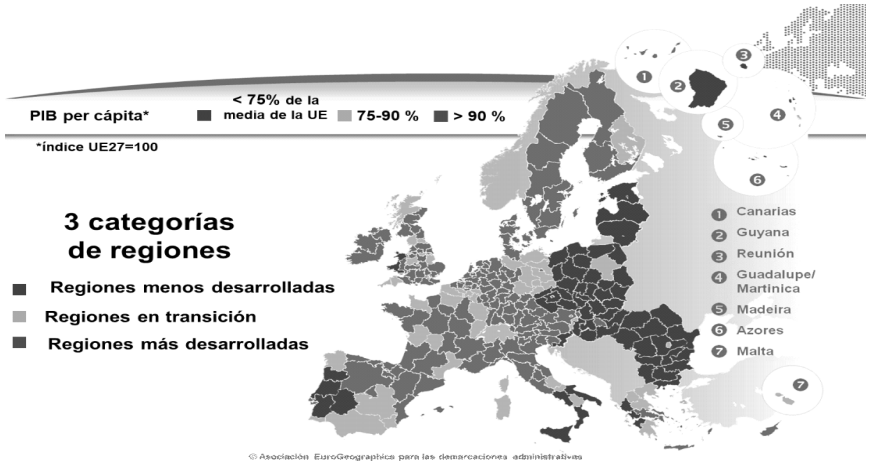
A ellos se unen las actividades del Centro de Común de Investigación de la UE y la incorporación del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) que, a través de las denominadas comunidades de innovación y conocimiento (KIC) intentan conjuntar la actividad de investigación con la innovación y la formación orientado a la generación de nuevas empresas de base tecnológica.

4. Emergencia de la política regional de innovación

La situación de riqueza relativa de las regiones europeas es muy diversa. Sus condiciones particulares geográficas, climáticas demográficas o históricas han condicionado su desarrollo socio económico. Esta situación ha promovido la inserción como una de las políticas básicas de la UE la correspondiente a la cohesión territorial: lograr reducir las diferencias en renta entre las regiones Europas[41]. La Figura 4 permite ver la distribución de estas regiones en tres categorías en función del PIB per cápita relativo a la media de la UE.

Para abordar este problema de desigualdad se han ido poniendo en marcha un conjunto de fondos de carácter estructural[42] que, actualmente, implican un porcentaje alrededor del 30% del presupuesto comunitario. El uso de estos fondos (los más importantes para la investigación e innovación son los de desarrollo regional, FEDER, y el Fondo Social Europeo, FSE). En todos los casos, se requiere la cofinanciación por parte de los estados miembros.

Figura 4. Distribución de las regiones Europeas por su nivel de riqueza relativa



Fuente: Comisión Europa

[41] El artículo 174 del TFUE dice expresamente: *A fin de promover un desarrollo armonioso del conjunto de la Unión, ésta desarrollará y proseguirá su acción encaminada a reforzar su cohesión económica, social y territorial. La Unión se propondrá, en particular, reducir las diferencias entre los niveles de desarrollo de las diversas regiones y el retraso de las regiones menos favorecidas.*

[42] Actualmente hay cinco tipos: FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), FSE (Fondo Social Europeo), FEADER (Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural) FEMP (Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca) a los que se sumó el Fondo de Cohesión creado en 1999 para los 4 países que entonces tenían un PIB per cápita inferior al 90% de la media de la UE (Grecia, España, Irlanda y Portugal).

Inicialmente, los recursos asignados a FEDER y FSE se destinaban fundamentalmente a la mejora de infraestructuras y el apoyo a la formación para mejorar la empleabilidad de los trabajadores. No obstante, en el proceso de reforma de la Estrategia de Lisboa el Consejo Europeo de marzo de 2005 adopto una resolución en la que se decía: *"Europa debe renovar las bases de su competitividad, aumentar su potencial de crecimiento y su productividad y reforzar la cohesión social apostando, sobre todo, por el conocimiento, la innovación y la valorización del capital humano. Para alcanzar estos objetivos, la Unión debe movilizar aún más todos los medios nacionales y comunitarios adecuados – incluida la política de cohesión – en las tres dimensiones, económica, social y medioambiental, de la estrategia para explotar mejor sus sinergias en un contexto general de desarrollo sostenible".*

La UE en 2013, cara al actual periodo de perspectivas financieras 2014-2020, quiso impulsar decisivamente la innovación obligando a las regiones europeas receptoras de fondos estructurales a definir su estrategia de especialización inteligente (COM, 2014). Ello significa que *"las estrategias de innovación nacionales o regionales definirán prioridades para crear ventajas competitivas mediante el desarrollo y la adecuación de los puntos fuertes de la investigación y la innovación a las necesidades empresariales a fin de abordar las oportunidades emergentes y los avances del mercado de manera coherente y evitar, al mismo tiempo, la duplicación y fragmentación de los esfuerzos".*

Con ello, el porcentaje destinado a la I+D+i ha sido creciente obligando a los estados y a las regiones a dedicar también recursos propios para las convocatorias con recursos procedentes de los fondos estructurales; se producía así un "efecto dominó" con sus ventajas e inconvenientes por la fuerte disminución de los recursos nacionales (cofinanciación) en época de crisis[43].

Otro elemento relevante es el interés en potenciar la complementariedad entre el programa marco y los fondos estructurales (COM, 2014). Obviamente, no es posible financiar una misma actuación con los dos instrumentos citados pero sí asegurar su complementariedad. Este proceso se implementa desde dos puntos de vista complementarios: 1) facilitar la disponibilidad de recursos humanos (investigadores, personal técnico) e infraestructuras (financiación de la adquisición de equipamiento científico) para facilitar la participación en el programa marco (recuérdese la selección de las propuestas por criterios de excelencia) y 2) facilitar la explotación de los resultados obtenidos en el programa marco. El actual periodo 2014-2020 será esencial para conocer la efectividad de este enfoque.

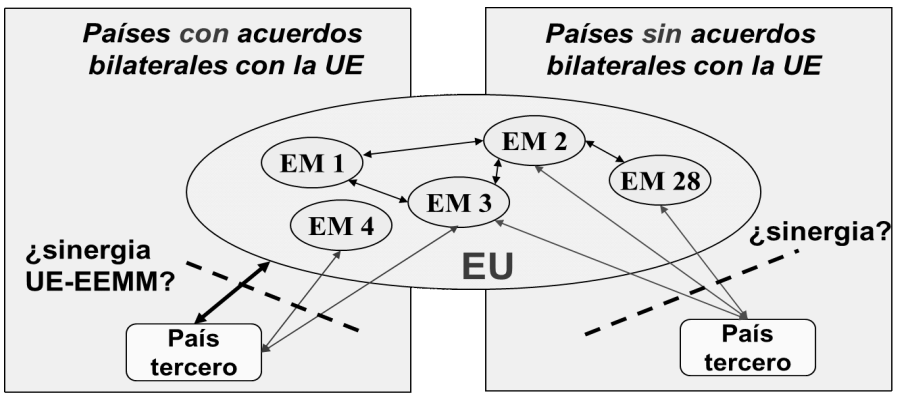
[43] La crisis económica desde 2008 ha hecho muy difícil asegurar en algunos países la cofinanciación nacional de estas actuaciones cuando los presupuestos públicos sufrieron reducciones muy significativas. Esta cofinanciación es más elevada en regiones con PIB más alto que en las menos desarrolladas contribuyendo así a los objetivos de cohesión junto a un reparto de los recursos no homogéneo.

Dimensión internacional de las políticas de investigación e innovación de la UE

Los mercados tecnológicos son globales y la UE debe acceder a ellos en condiciones equitativas para sus productos y servicios; además, el conocimiento y el talento están distribuidos a nivel mundial y los modelos de innovación abierta requieren el acceso al mismo y la cooperación a escala mucho mayor que en el pasado. Por ello, la construcción del EEI no puede quedar limitado a las fronteras de la Unión.

El marco general de actuación no es simple. La Figura 5 representa la situación en la que tanto los estados miembros de la UE como la propia UE han consolidado relaciones con terceros países en todos o algunos de los ámbitos temáticos posibles atendiendo a sus intereses[44]. Eso ha hecho que no exista una "voz única europea" cuando se trata de cooperar con terceros países.

Figura 5. Contexto europeo de las relaciones con terceros países



Fuente: elaboración propia

La entrada en vigor de los tratados de Lisboa (TUE y TFUE) ha modificado el marco institucional para la acción de la Unión en la escena internacional. La Alta Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad garantiza la coherencia de la acción exterior de la Unión asistida por el Servicio Europeo de Acción Exterior (SEAE). El Tratado indica que, en el caso de competencias paralelas como es la investigación e innovación, la Unión y los Estados miembros deben garantizar la coordinación de sus actividades respectivas,

[44] La UE ha firmado acuerdos de ciencia y tecnología con Argentina, Australia, Argelia, Brasil, Canadá, Chile, China, Egipto, India, Japón, Jordania, Corea, Méjico, Marruecos, Nueva Zelanda, Rusia, Sudáfrica, Túnez, Ucrania, Estados Unidos.

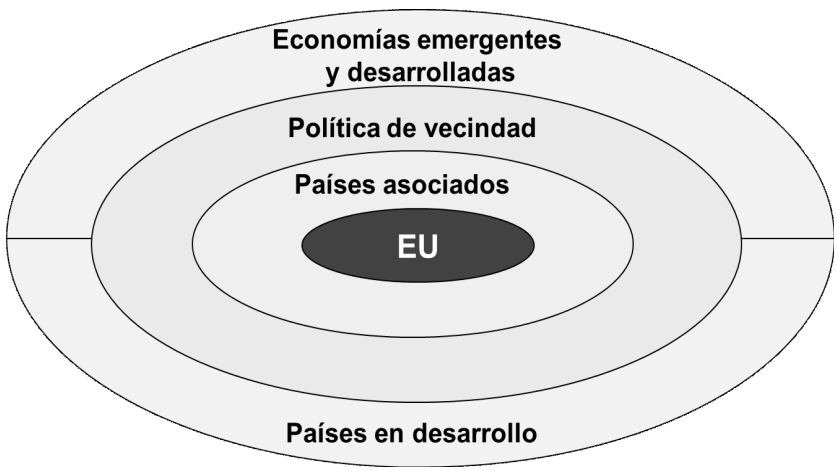
a fin de que las políticas nacionales y la política de la Unión sean coherentes entre sí[45].

La Estrategia Europa 2020 indica tres grandes objetivos de cooperación internacional: fortalecer la excelencia y atractivo de la ciencia y la tecnología europea así como su competitividad económica e industrial, abordar los desafíos globales de la sociedad y apoyar las políticas exteriores de la Unión (COM, 2016).

En el caso de H2020 se mantienen los dos principios de apertura generalizada y cooperación internacional focalizada empleados en el anterior programa marco con la identificación de áreas para cooperación internacional y con el desarrollo de hojas de ruta plurianuales para cooperación con socios y regiones clave.

H2020 está abierto a la participación de entidades de terceros países en todas sus acciones aunque no todas las terceras entidades podrán recibir financiación y promoverá el acceso recíproco a programas de terceros países. Ello implica, como sugiere la Figura 6, que no todos los países tendrán las mismas oportunidades: dependerá de la relación con la UE y su importancia estratégica. Los países asociados como Suiza, Noruega, Israel o Turquía participan en el programa marco en iguales condiciones que los estados miembros.

Figura 6. Enfoque particularizado por tipo de países



Fuente: Elaboración propia

[45] El Foro Estratégico de Cooperación Internacional (SFIC) fue creado a instancias del Consejo de Competitividad de diciembre de 2008 con el objetivo de formar un partenariado europeo en el campo de la cooperación científica y tecnológica internacional entre los estados miembros y la Comisión Europea.

La forma de colaborar con terceros países puede llevarse a cabo mediante la participación en proyectos en cuya evaluación se exige y/o se tiene en cuenta la participación de entidades de terceros países; otras más flexible, como la creación de redes entre proyectos, agrupaciones y/o gestores de los programas; o Iniciativas conjuntas en las que participen la Unión y los socios internacionales en forma de convocatorias coordinadas, contribuciones a programas de terceros países o iniciativas específicas que requieran financiación conjunta por parte de la Unión, los Estados miembros, los países asociados y/o terceros países (vía ERA-NET, artículo 185 del TFUE o de otros instrumentos).

5. España en la configuración de la política de investigación e innovación de la UE

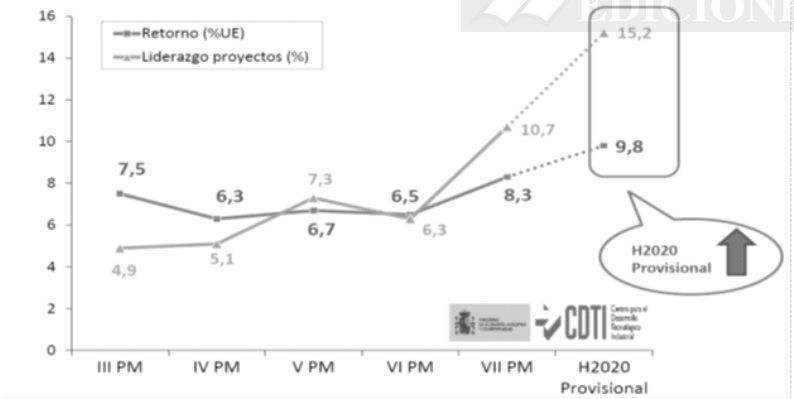
España entra como miembro de pleno derecho de la Unión Europea en enero de 1987 tras el acuerdo firmado en junio de 1986. Esa fecha implica que desde el comienzo del segundo programa marco las entidades públicas y privadas españolas han podido participar de pleno derecho en las convocatorias comunitarias.

También España ha mantenido una postura positiva frente al incremento de la importancia relativa de la investigación y la innovación en la UE siempre que ello no fuera en detrimento de los recursos para la política agrícola común y la de cohesión. España siempre ha defendido la necesidad de apoyar la innovación en las pequeñas y medianas empresas y ha defendido por ello la incorporación de la innovación en los programas marco.

Debe recordarse que España, como el resto de países que se incorporaron posteriormente, tuvo que sufrir su particular "curva de aprendizaje": realmente, hasta el séptimo programa marco (VII PM) de 2007 a 2013 puede decirse que las aportaciones al presupuesto comunitario fueron inferiores a los retornos derivados de nuestra participación[46]. La Figura 7 (tomada del informe de participación española de 2017 preparado por el CDTI) refleja la mejora paulatina de las cifras de participación española.

[46] No debe confundirse este hecho con el balance de la cuenta de España en Europa que siempre ha sido positiva. Este hecho estaba fundamentalmente motivado por los fondos que España recibía de la política de cohesión (fondos estructurales) y la política agrícola común.

Figura 7. Evolución de la participación española en los programas marco



Fuente: CDTI (Participación española en H2020, 2017)

Esta situación supone que con los datos provisionales de la participación en H2020 en el periodo 2014-2016 España es el cuarto país en retornos recibidos (detrás de Alemania, Reino Unido y Francia). Asimismo, la participación española no es homogénea y tres comunidades autónomas suman prácticamente dos tercios de la participación total (Madrid, Cataluña y País Vasco); esta situación se ha mantenido estable en el tiempo y parece que la aportación de fondos estructurales a las regiones menos desarrolladas no ha cambiado la situación (muy condicionadas por la presencia de tejido industrial y grandes centros de investigación públicos).

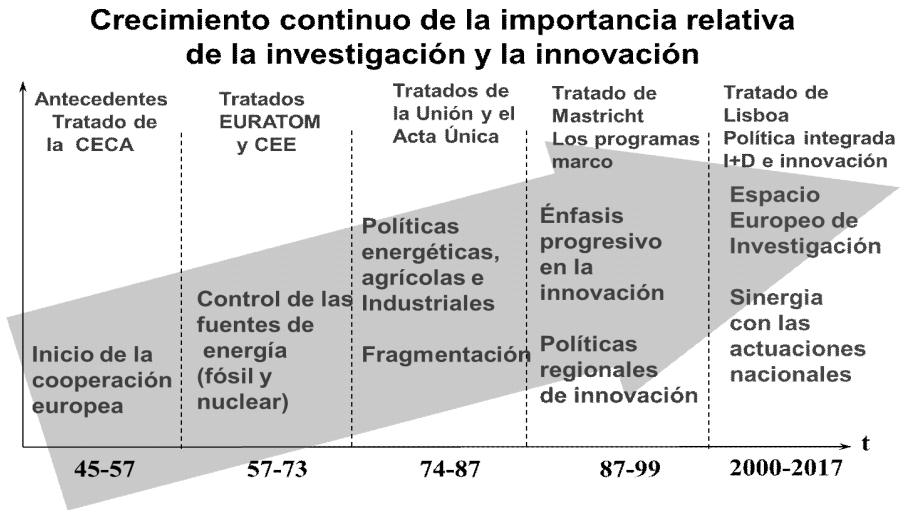
Cara al futuro España aún tiene que adoptar una estrategia cara al programa marco más allá de mejorar la participación en las convocatorias comunitarias; deberá decidir el nivel adecuado de la participación en partenariados público-públicos en el contexto europeo aunque eso suponga reducir los recursos disponibles en el plan estatal asignados a convocatorias puramente nacionales y liderar algunas de estas actuaciones.

6. Conclusiones

El rápido recorrido realizado en el presente artículo sobre las políticas de investigación e innovación de la UE demuestra cómo esta ha pasado de ser un elemento marginal a convertirse en una política decisiva para asegurar la competitividad europea en el contexto internacional. La Figura 8 describe esquemáticamente y de forma resumida estas fases analizadas durante el presente artículo. Ha sido un proceso largo y complejo que ha implicado un esfuerzo sin precedentes para armonizar posiciones, obtener consensos y motivar a la comunidad científica y tecnológica europea. Nos encontramos en un periodo en el que

Europa tiene que alinear y sumar esfuerzos entre las políticas comunitarias y las nacionales y hacer realidad el Espacio Europeo de Investigación.

Figura 8. Etapas en la investigación e innovación comunitaria



Fuente: Elaboración propia

La Comisión Europea ha comenzado la preparación del siguiente programa marco. A la espera de la propuesta completa el pasado 2 de mayo de 2018 la Comisión Europea (CE) presentó su propuesta de presupuesto para el periodo 2021-2027 (COM, 2018)[47], que incluye 97.600 millones de euros para el futuro Programa Marco de Investigación e Innovación, al que ha denominado "Horizonte Europa" y que sucederá al actual Horizonte 2020. Horizonte Europa estará organizado en torno a tres pilares: 1. Ciencia abierta. 2. Retos globales y competitividad industrial. 3. Innovación abierta.

Tendremos que esperar a la discusión en el Consejo y Parlamento Europeo pero esta cifra supone un incremento sustancial respecto a H2020 habida cuenta de que ya no se cuenta con la aportación del Reino Unido.

Nos encontramos, no obstante, aún lejos de asegurar que Europa juegue un papel decisivo en al ámbito de la innovación tecnológica en el contexto mundial para los próximos años. La batalla de la competitividad se libra en un contexto globalizado en el que los competidores en procesos, productos y servicios de alta

[47] ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/budget-proposals-research-innovation-may2018_en.pdf

tecnología han aumentado sus capacidades al mismo ritmo que la búsqueda de talento en todo el mundo. De hecho, el mismo esfuerzo en pos de la innovación mencionado anteriormente en Europa también ha ocurrido en EEUU y en los países asiáticos a los que en el presente siglo se ha sumado China con un peso creciente.

En este proceso España ha demostrado que sabe competir en Europa como demuestran las cifras de participación en los últimos programas marco. Tendremos que asegurar, no obstante, que disponemos de los recursos humanos y materiales suficientes para participar en el futuro. Para ello, aún nos queda un largo camino que nos asegure poder jugar en el grupo de países líderes arropados por una estrategia nacional de ciencia, tecnología e innovación fuertemente ligada a Europa y dotada de los recursos necesarios.

Necesitamos convencer al conjunto de la sociedad europea que en el fortalecimiento del proceso innovador nos jugamos mucho más que obtener unos recursos económicos; nos jugamos seguir siendo una región de referencia para atraer y retener talento, inversiones e ideas. En definitiva, el camino está trazado pero es una responsabilidad colectiva recorrerlo y hacerlo bien. Nos jugamos el futuro.

Referencias

COM (2000). *Hacia un Espacio Europeo de Investigación. Comisión de las Comunidades Europeas*. COM(2000) 6 Final. Enero de 2000.

COM (2010). "Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth". *Communication of the European Commission*. 3 de march 2010

COM (2011). *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y Consejo por el que se establecen disposiciones comunes relativas al FEDER, FSE, Cohesión, FEAGDR, FEMC.* Incluidos en el Marco Estratégico Común. Bruselas, 6.10.2011 COM(2011) 615 final

COM (2014). *Enabling synergies between structural and investment funds, H2020 and other research, innovation and competitiveness-related Union programmes*. Bruselas: European Union. ISBN. 978-92-79-38599-5.

COM (2014). *Estrategias Nacionales y Regionales para la Especialización Inteligente (RIS3)*. Marzo.

COM (2016). *Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European and Economic Social Committee and the Committee of the Regions: Implementation of the Strategy for International Cooperation in Research and Innovation*. COM(256) 657 final. Bruselas.

Comisión Europea (2017). *European Innovation Scoreboard 2017*. Disponible en http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/24829

EU (2013). *Regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon*

2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020) and repealing Decision No 1982/2006/EC. Bruselas: 22 de November.

ICF (2015). *Assessment of progress in achieving ERA in Member States and Associated Countries. Final Report to DG Research and Innovation*. 8 de Mayo y 2015. Disponible en http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era-communication/era_final_report_2015.pdf

COM (2018). *Un presupuesto moderno para una Unión que proteja, empodere y vele por la seguridad: preguntas y respuestas.* Disponible en http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-3621_es.htm

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Capítulo 24. Impacto de los programas públicos para el emprendimiento y la innovación en América Latina

CHRISTIAN A. CANCINO
Universidad de Chile

1. Introducción

Para todo gobierno la importancia de fortalecer el espíritu emprendedor y el desarrollo de un mayor número de innovaciones radica principalmente en el derrame de beneficios que se genera en el tejido empresarial. Desde hace ya varios años, se considera que las agencias públicas de fomento productivo de cada país deberían potenciar y apoyar aquellos determinantes que estimulan el desarrollo de nuevos emprendimientos, especialmente aquellos que son más innovadores y que podrían tener un rápido crecimiento.

Si bien fomentar la actividad emprendedora es algo positivo, esto no implica que es óptimo impulsar cualquier tipo de emprendimiento. Lo ideal es poder fomentar la creación de nuevas empresas que puedan ser exitosas, es decir, que vayan creciendo año a año, aumentando sus volúmenes de ventas, ampliando la contratación de trabajadores y que vayan presentando beneficios económicos que permitan dar sostenibilidad y escalabilidad a sus proyectos. Posiblemente, este tipo de negocio está altamente correlacionado con procesos de innovación e inversión en actividad de I+D.

Las evaluaciones de impacto que se han realizado a distintos programas de soporte productivo en el mundo muestran resultados mixtos. Una parte de ellos muestra un efecto positivo de la política pública apoyando el desarrollo de negocios innovadores, o potenciando el crecimiento de los ya existentes. En cambio, otro grupo de estudios señala que ciertos programas no cumplen con el objetivo para el cual fueron establecidos, no generando impacto alguno en el crecimiento de los nuevos negocios.

Es probable que, ante la moda de aplicar políticas pro emprendimiento en economías en desarrollo, en la práctica se esté cayendo en asistencialismo, es decir, en fomentar el establecimiento de nuevos negocios solo como una forma de controlar altas tasas de desempleo. Solo así se explicarían los bajos efectos en ventas, niveles de empleo o de capital levantado, que tienen muchas de las políticas públicas implementadas en América Latina.

2. Naturaleza de los emprendimientos y sus efectos

Cuando comienzo una primera clase sobre emprendimiento e innovación, y pongo en el debate la importancia de fortalecer toda actividad emprendedora, son muchas las personas que reaccionan con sorpresa al ver que los niveles de emprendimiento podrían ser mayores a lo socialmente óptimo. En las últimas dos décadas ha ido en aumento el conjunto de políticas públicas que han desarrollado distintos gobiernos para facilitar y promover el establecimiento de nuevas empresas. Estas políticas pasan por la entrega de subsidios no reembolsables a emprendedores y al desarrollo de sus ideas, el apoyo en la obtención de redes de contacto o en asesoramiento técnico y administrativo para emprendedores, el copago de los costes financieros asociados a la formalización de las empresas, la disminución de los tiempos y trámites requeridos en el establecimiento formal de las mismas o el apoyo en la internacionalización de las actividades comerciales de nuevas empresas.

¿Qué ha provocado todo lo anterior? Me encantaría decir que el resultado ha sido el desarrollo de nuevos negocios, competitivos e innovadores, con alto potencial de crecimiento y donde el derrame de beneficios impacta positivamente en toda la economía. Lamentablemente, lo anterior no resulta del todo cierto.

Muchas veces, las políticas públicas pro emprendimiento son un problema más que una solución. América Latina es un ejemplo de ello. Distintas políticas desarrolladas para promover un mayor número de emprendedores han llevado a aumentar las tasas de emprendimiento, pero manteniendo una baja productividad y nulo efecto en términos de crecimiento. Se desarrollan emprendimientos de crecimiento mediocre, o algunos que fracasan rápidamente, siendo frecuente que estos nuevos negocios no logren crecer y menos sobrevivir.

Quizás existe una base teórica mal planteada, y es esta base la que nos ha llevado a potenciar aún más el problema. La hipótesis de que debido a una serie de fallos de mercado -como problemas de financiamiento e información- el número de nuevos negocios sería muy bajo, nos ha llevado a justificar el planteamiento de políticas para llevar el desarrollo de un mayor número de emprendedores a su nivel óptimo. Como lo plantea Álvarez (2018), *"desde una perspectiva Schumpeteriana, la creación de empresas ejercería influencia en la productividad de la economía, ya que el proceso de destrucción creativa elimina a las empresas menos eficientes e incentiva a las*

empresas existentes a mejorar su productividad. En este sentido, niveles de emprendimiento sub-óptimos atentan contra mayores niveles de productividad". Aquellos hacedores de política pública que creen en lo anterior, buscarán impulsar la actividad emprendedora, como una forma de promover productividad y crecimiento.

¿Será por lo anterior que en América Latina se han desarrollado tantas política pro emprendimiento? Puede ser que el problema guarde relación con el tipo de emprendimiento que se potencia en la región.

De acuerdo con la clasificación propuesta por el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), la actividad emprendedora puede ser distinguida según su naturaleza, lo que lleva a tener nuevos negocios empujados por la oportunidad de llevar a cabo una idea, o en la otra vereda, empujados por la necesidad de obtener recursos financieros ante la falta de empleo (Amorós y Poblete, 2013).

Mientras los *emprendimientos por oportunidad* son esfuerzos empresariales atractivos de analizar, dados los resultados en crecimiento y desarrollo económico, los *emprendimientos por necesidad*, por otro lado, son esfuerzos personales de individuos que buscan una manera de obtener recursos para mantener a sus familias (Cancino et al., 2012).

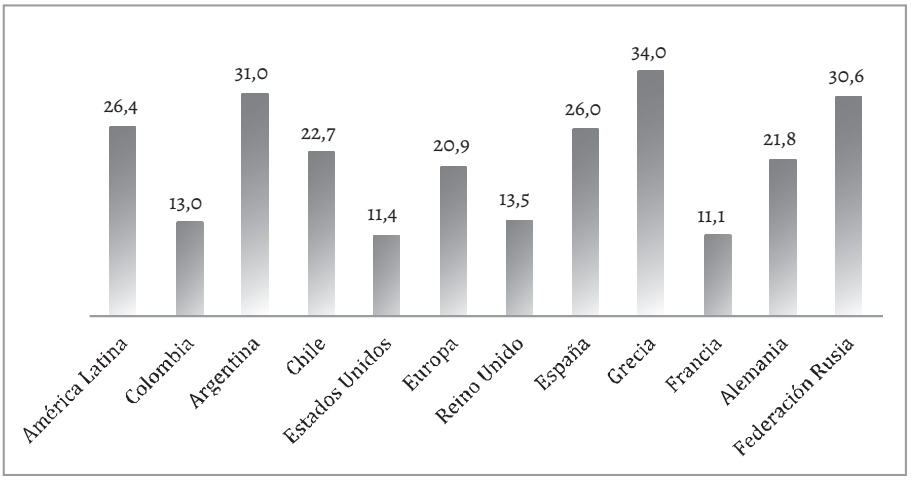
La definición que entrega la literatura para los *emprendimientos por oportunidad* es que representan una actividad estimulada por el deseo de aprovechar una posibilidad de negocio potencialmente rentable. Sus resultados esperados son en términos de crecimiento en ventas (Fischer y Reuber, 2003) y también en crecimiento en el empleo (Autio, 2007). Es así como los *emprendimientos por oportunidad* se caracterizan por transitar desde un tamaño reducido en su etapa de formalización, a crecer de forma sostenida en los primeros años de existencia, y alcanzar un tamaño importante en el mercado donde operan, moviendo tejido productivo en toda la economía, contratando personal para las actividades empresariales diarias, y promoviendo con ello el crecimiento económico local, regional o sectorial.

En la otra vereda, los *emprendimientos por necesidad* no son desarrollados por el deseo de independencia y búsqueda de una rentabilidad. Según Amorós y Bosma (2014), la falta de empleo y de oportunidades en el mercado del trabajo, lleva a muchas personas a evaluar la posibilidad de establecer un pequeño negocio, muchas veces informal, con el cual generar un medio para sobrevivir y obtener los ingresos económicos que requiera la familia. Es por ello que en América Latina es tan común analizar altos índices de actividad emprendedora, donde vemos que muchas personas crean micro negocios para subsistir y auto emplearse.

De acuerdo con los datos del Informe GEM (2017) un 26,4% del emprendimiento en etapas tempranas en América Latina sería posible clasificado como emprendimiento por necesidad, por encima de Estados Unidos (11,4%), y por encima de los 13,5% de Reino Unido y de los 11,1% de Francia (ver Figura 1).

Evidentemente, y bajo el escenario de considerar el desarrollo de *emprendimientos por necesidad*, cuando una economía presenta una alta tasa de actividad emprendedora no necesariamente quiere decir que está mejorando su desarrollo económico. Perfectamente, se podrían estar desarrollando negocios de muy bajo potencial de crecimiento y nulo impacto. Para Larroulet y Couyoumdjian (2009), las economías de América Latina se han caracterizado por lo anterior, promoviendo el auto empleo cuando se experimentan incrementos en la tasa de desempleo en una región.

Figura 1. Emprendimiento en etapas tempranas motivados por necesidad



Fuente: Informe GEM (2017)

3. Algunos resultados de Políticas pro Emprendimiento

En los últimos veinte años se han puesto en marcha muchos programas de apoyo al emprendimiento y a la innovación en diversas economías del mundo. A continuación se mencionan algunos programas de fomento productivo de economías desarrolladas y de América Latina.

Para economías desarrolladas se muestran resultados mixtos sobre el impacto de los programas de fomento al emprendimiento e innovación.

Por ejemplo Cumming (2007) analiza 280 fondos australianos de capital riesgo (*venture capital and private equity funds*) y sus inversiones sobre 845 nuevos emprendimientos para el periodo 1982-2005. Este artículo enfoca su análisis en el programa público *Innovation Investment Fund* (IIF). El programa IIF fue pionero integrando agentes del sector público con el privado para potenciar un mayor número de emprendimientos en el país. Los datos analizados muestran que el

programa IIF facilitó la inversión en nuevas empresas, particularmente en etapas tempranas y que pudiesen ser clasificadas como de alta tecnología, así como la provisión de monitoreo y asesoramiento de valor agregado a las empresas participantes.

Asimismo, Collewaert et al. (2010), en un estudio para Bélgica, evaluaron si la intervención pública a través de un programa de subsidios de redes de ángeles, *Business Angels Networks* (BANs), mejora el crecimiento económico en la región de Flandes. Los resultados muestran que, en primer lugar, las BANs reducen la información y los problemas de financiamiento para las empresas emprendedoras. En segundo lugar, hay indicadores positivos de potencial futuro en cuanto a la capacidad de recaudar y levantar nuevos fondos, siempre y cuando sean empresas intensivas en tecnología.

Por otro lado, Norrman y Bager-Sjögren (2010) también estudiaron un programa de apoyo a las PYMEs, pero en este caso aplicado en Suecia. Analizaron un programa del Centro de Innovación de Suecia (SIC) que brindó apoyo a "innovadores en sus primeras fases de desarrollo a través de la entrega de capital financiero, asesoramiento y redes" entre los años 1994 y 2003. Estudiaron 510 empresas subvencionadas por el programa y 93 empresas que no lo fueron, que se utilizaron como grupo de control. Los resultados en esta oportunidad indican que el impacto del apoyo a emprendimientos en etapas tempranas dado por el programa público del SIC es débil o inexistente. El foco del programa no necesariamente fue en empresas innovadoras o de alta tecnología.

Otros estudios sobre programas aplicados en economías desarrolladas muestran resultados mixtos en cuanto al éxito de la intervención pública para fomentar un mayor número de emprendimientos (ver Luukkonen, Deschryvere y Bertoni, 2013 y Munari y Toschi, 2014 entre otros).

En cuanto a la evaluación de los programas públicos en América Latina, también es posible analizar los resultados de algunos estudios que buscan dar a conocer el real impacto de programas de fomento al emprendimiento e innovación en la región.

Álvarez y Crespi (2000) analizaron el impacto del programa ProChile, que busca promocionar el desarrollo exportador de empresas chilenas. Analizando los resultados de empresas apoyadas por el programa en la época de los años noventa encontraron, por un lado, un efecto positivo en la innovación tecnológica de los productos exportados y en particular en el número de acuerdos alcanzados por las empresas que pasan por el programa. Por otro lado, también encontraron que el programa no parece tener resultados significativos en lo que se refiere a aumentos cuantitativos de los tipos de productos exportados.

Por otra parte, Benavente y Crespi (2003) estudiaron el impacto en las empresas que participaron los Proyectos Asociativos de Fomento (Profo) en Chile, programa que provee asociaciones estratégicas para pequeñas empresas. Los re-

sultados indican que el programa tiene un impacto positivo en resultados intermedios (planificación, estrategias de marketing, capacitación), pero tienen impacto menor sobre la productividad total de los factores.

En un estudio para México, Tan y López-Acevedo (2005) analizaron el impacto del *Centre for International Mobility* (CIMO), operado por el Ministerio del Trabajo de México y centrado en la capacitación y entrenamiento de los trabajadores de distintas empresas de tamaño pequeño y mediano. Los autores observaron un impacto positivo para la primera cohorte (1991-1993) en los resultados intermedios, en comparación con el grupo de control, en lo que respecta a la inversión destinada a capacitación y también a la adopción de procesos de control de calidad de las empresas que recibieron el tratamiento. En cambio, para la segunda cohorte (1993-1995) se obtuvieron resultados mixtos.

Para un estudio en Argentina, Chudnovsky et al. (2006) analizaron el impacto del programa Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) en los resultados de las empresas. Este fondo está orientado, a través de distintos instrumentos, a financiar proyectos de innovación que se implementan por medio del proceso de convocatorias públicas. Los resultados muestran un impacto positivo en la intensidad de la innovación, pero ningún impacto en las ventas de productos innovadores o en la productividad de los trabajadores.

Un caso interesante es la evaluación de impacto realizada por López-Acevedo y Tan (2010). En este trabajo se analizaron diversos programas de fomento productivo para Chile, Colombia, México y Perú. En el caso de Chile se analizaron algunos programas desarrollados por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y se comprobó que existe un impacto positivo de corto plazo en los resultados intermedios de capacitación y adopción de nuevas tecnologías, y en mejoras de la organización empresarial. No obstante, no se evidenciaron resultados en las ventas, en los salarios y en los aumentos de la productividad laboral. En el caso de Colombia se analizó el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME). Se encontró un efecto positivo en los salarios en los primeros dos años posteriores a la participación, efecto que se revierte de manera negativa al tercer año. También se encontró un efecto positivo, después del tercer año de recibir el tratamiento, en las exportaciones del sector manufacturero y en el aumento del gasto en I+D. En el caso de México se analizaron los Programa de Promoción Sectorial [PROSEC], Programa Nacional de Auditoría Ambiental, PNAA, y el incentivo fiscal del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se observó un impacto positivo en elementos como el valor agregado, las ventas, las exportaciones y el empleo para algunos de los programas analizados. Los resultados podrían estar condicionados por un sesgo de selección de las empresas participantes de estos programas, pues ellas representan la *crème* de las empresas de menor tamaño en México en cuanto a nivel de tecnología y foco exportador. Finalmente, en el caso

de Perú se analizaron tres programas de apoyo a la pequeña y mediana empresa, dos de los cuales (sólo los programas PROMPYME y BONOPYME) resultaron tener un impacto significativo en las ventas, las ganancias totales y las ganancias por trabajador del orden del 15% al 20%, lo cual es bastante más positivo que lo encontrado para los otros tres países analizados.

En el caso de Bonilla y Cancino (2011), en un estudio realizado para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), midieron el impacto del Programa de Capital Semilla del Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec) en las empresas de menor tamaño en Chile. Los resultados muestran que los efectos en ventas son casi nulos, algo mayores en el número de empleados contratados, aun cuando el efecto es bajo. Los resultados también muestran que el haber pasado por el programa público no tiene incidencia en la probabilidad de conseguir financiamiento posterior. En este trabajo se resalta la importancia de poder diferenciar los programas de fomento productivo de los programas de carácter social (Cancino *et al*. 2015).

Esta breve revisión de la literatura permite concluir que si los programas públicos están motivados, mayormente, por objetivos sociales, y no por fomentar nuevos negocios con foco innovador, aumenta la probabilidad de que los impactos en crecimiento y productividad de los nuevos negocios sean limitados. Serían aquellos programas enfocados en la atracción y promoción de emprendimientos innovadores, y de mayor nivel tecnológico, los que lograrían mayor efecto en ventas, en empleo o en productividad.

4. Start-Up Chile: un ejemplo de programa público con foco innovador

Aunque son variados los casos de política pública en Chile en que los programas de fomento productivo caen en asistencialismo, en los últimos años Chile ha sido pionero en América Latina en promover un programa que busca potenciar el desarrollo de emprendimientos de alta tecnología. Es así como en su declaración de foco estratégico, el Gobierno de Chile, y particularmente su Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), ha hecho de la innovación uno eje prioritario de política económica. CORFO es la agencia del Gobierno de Chile, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas. Su principal objetivo es el de promover una sociedad de más y mejores oportunidades para todos y contribuir al desarrollo económico del país.

En el año 2009 CORFO creó el programa Start-Up Chile. Este programa busca convertir a Chile en el polo de innovación y emprendimiento de América Latina.

Para ello, en su primera etapa, el programa se enfocó en atraer emprendedores de todo el mundo, esto con la idea de que en Chile desarrollaran sus ideas de negocio y promovieran una cultura de emprendimiento de alto impacto en el país. Entre los beneficios que ofreció inicialmente el programa, una fue propor-

cionar un capital semilla de cuarenta mil dólares a cada uno de los beneficiados. Asimismo, el programa ofrece un visado de residencia por un año, más acceso a contactos para globalizar el proyecto y utilizar al país como plataforma para salir al mundo. Dentro de las obligaciones está la exigencia de permanencia en Chile durante los seis meses que dura el programa y desarrollar actividades de impacto social, particularmente enfocadas en fortalecer el conocimiento y experiencias de otros emprendedores en Chile.

En el año 2010, fase piloto del programa, fueron 22 las start-ups atraídas a Chile, las cuales provenían de 14 países, cada una de las cuales recibió un capital semilla de 40 mil dólares y visa de trabajo por un año para desarrollar sus negocios por al menos seis meses en Chile. Si transcurría el año, quienes deseaban permanecer en Chile desarrollando sus start-ups podían solicitar la extensión de la visa de trabajo. Lo exitoso de esta primera versión permitió el desarrollo de tres nuevas convocatorias anuales.

En el año 2011, las tres convocatorias abiertas no solo aceptaron emprendedores extranjeros, como fue en la fase piloto, sino también a emprendedores chilenos (solucionando, en parte, la principal crítica de la etapa inicial), con la restricción de que los proyectos debían ser con foco fuera del mercado doméstico, es decir, tuvieran un alcance internacional, y demostraran capacidad de crecimiento, particularmente, estando basados en nuevas tecnologías. Los criterios de evaluación son estrictos, debiendo demostrar cada proyecto su potencial impacto para producir desarrollo económico y mayor productividad. Aun existiendo la posibilidad de que emprendedores chilenos participen del programa, más del 75% de los proyectos seleccionados son extranjeros.

El programa Start-Up Chile busca entregar un "capital inteligente" a los emprendedores. Es decir, junto con el capital semilla, subvención no reembolsable, las start-ups que integran el programa reciben entrenamiento, capacitación, espacios colaborativos gratuitos y. quizás lo más importante, conexión con inversionistas y otros mentores, emprendedores con más experiencia.

Para aquellos emprendedores interesados en potenciar aún más sus conocimientos y contactos, pueden postular a la Escuela de Emprendimiento del programa. Esta Escuela entrega mayor supervisión de las actividades y avances del emprendimiento, incluso facilitando la obtención de una certificación, que puede ser valorada por potenciales inversionistas con asimetría de información con respecto a las verdaderas bondades de cada proyecto.

Tras varias convocatorias, en el año 2015 CORFO decidió reformular el programa Start-Up Chile. Es así como desde el año 2016 en la práctica se ofrecen tres tipos de programas. El programa inicial se conoce como "Seed" y funciona de igual forma que en los inicios del programa Start-Up Chile. El monto del capital semilla tiene un tope máximo de 30 mil dólares. El segundo programa se conoce como "Scale". Este programa está dirigido a escalar start-ups que se encuentren

en una etapa más madura de desarrollo. En cuanto al monto de este subsidio no reembolsable en esta etapa el emprendedor puede obtener hasta 100 mil dólares adicionales para potenciar su negocio. En este programa el emprendedor se compromete a desarrollar desde Chile su nueva empresa, por lo que se busca asegurar que el emprendimiento genere un derrame de beneficios en la economía chilena, ya sea alcanzando mayores ventas, mayor contratación de personal calificado, o siendo una plataforma de negocios que mueva el tejido productivo nacional. Finalmente, el tercer programa se le conoce como "S Factory". Este programa busca apoyar emprendimientos de etapas tempranas liderados por mujeres. El financiamiento es de un poco más de 14 mil de dólares, donde también se entrega servicios de apoyo, técnicos y administrativos, que buscan complementar un capital inteligente para cada emprendimiento. Para cada uno de los subprogramas se abren dos convocatorias anuales, es decir, seis en total a lo largo del año.

Una vez transcurridos siete años del inicio del programa Start-Up Chile ¿cuáles han sido los principales resultados?

En el año 2010, fase piloto del programa, se aceptaron 22 start-ups participantes, provenientes de 14 países. En el año 2011, se seleccionaron 87 start-ups procedentes de 30 países (postularon más de 300 emprendedores). En lo sucesivo, y tomando en cuenta todos los participantes que han pasado por el programa hasta marzo de 2016, es posible resumir que 1309 start-ups de 77 países han pasado por Start-Up Chile.

Una evaluación del impacto del programa realizada por CORFO en el año 2016, tomando en cuenta una encuesta a las 1309 start-ups participantes en el programa, con 837 respuestas validas, establece significativos resultados alcanzados para el periodo de análisis. Entre los principales logros que destaca la evaluación de impacto se resumen los siguientes indicadores (Start-Up Chile, 2016):

51.1% de los startups acelerados por Start-Up Chile, reportaron que están activos durante el 2016. Existe poca literatura que mida tasa de supervivencia en otros ecosistemas, pese a ello, Start-Up Chile ha probado que tienen tasas similares a las aceleradoras más importantes del mundo.

Del 51.1% de statups activas, 55,4% de ellos son chilenas. Esto puede ser por la proximidad cultural con el país como razón de su éxito. Startups chilenas tienden a tener mejores redes, conexiones y oportunidades para acceder a fondos se seguimiento para evitar el "valle de la muerte".

21% de los startups reportaron tener valorizaciones formales, que alcanzan USD$1350 millones. La valorización acumulada supera en 34 veces el capital invertido por Corfo en Start-Up Chile hasta el 2016 (USD$39.7 millones).

En Chile, startups han levantado colectivamente capital por USD$30.5 millones. Del total, 29% corresponden a fondos públicos y un 71% a privados. El monto total levantado en el país, supera en tres veces el capital invertido por Corfo anualmente en Start-Up Chile.

34% de los startups siguen en el país con sus operaciones. Las ventas acumuladas globales alcanzan USD$276 millones, de las cuales USD$143 son del último año.

46% del total del portafolio, declaró haber generado empleo. Colectivamente, generaron 5162 puestos de trabajo. 30% de esos puestos fueron creados en Chile. Los salarios promedio van desde USD$1216 hasta USD$2280, mensuales.

El objetivo inicial del programa fue posicionar al país como el polo de innovación y emprendimiento más importante de América Latina. Pese a esto, durante los primeros años, Start-Up Chile retuvo 34% de sus startups en el país.

Pese a que Start-Up Chile nació como una iniciativa del Gobierno chileno para cambiar la cultura emprendedora a una más global -más que efecto inmediato en desarrollo económico- y posicionar a Chile como el polo de emprendimiento e innovación de América Latina, los resultados en términos de impacto económico han sido bastante buenos.

De acuerdo con la empresa FastCompany, líder en medios de economía y negocios, en los últimos años, Start-Up Chile está en los top 10 de rankings de las instituciones más innovadoras de América Latina. En el 2016 Start-Up Chile fue noveno y el 2017 se consolidó en el primer lugar. Según datos que entrega la propia CORFO y su programa Start-Up Chile, GUST, una plataforma global para fuentes y manejo de inversiones en etapa temprana, muestra que su *Global Accelerator Report* posicionó a Start-Up Chile en el cuarto lugar dentro del ranking de las aceleradoras globales. Finalmente, el Global Innovation Management Institute (GIMI), en el 2016 rankeó a Start-Up Chile en la lista de las top 10 aceleradoras más innovadoras del mundo, destacando el gran número de startups escalables que han nacido desde esta aceleradora chilena.

Como se observa del párrafo anterior, Start-Up Chile se ha convertido en una desatacada aceleradora de emprendimientos en América Latina y el mundo. Quizás la clave de su éxito está en enfocarse en emprendimientos de alto impacto, innovadores, que basen sus actividades en el desarrollo tecnológico, dejando de lado los aspectos sociales y de asistencialismo, común de las desviaciones que se producen al implementar programas públicos de soporte productivo.

5. Conclusiones sobre el problema de las Políticas pro Emprendimiento

Los niveles de emprendimiento en América Latina no son bajos en el contexto internacional. De acuerdo con Lederman et al. (2014) en la región existe alta creación de empresas y muchos emprendedores, incluso mayor al que correspondería según su nivel de ingreso. Argumentan que los emprendimientos son muy poco innovadores y de bajo impacto. Seguramente, a lo que se refieren los autores es que en la región nos hemos enfocado mucho en promover cualquier tipo de emprendimiento, cuando en realidad lo que se debiese promover es el despegue

y supervivencia de negocios con alto potencial de crecimiento, particularmente aquellos que tengan una mayor base tecnológica o sea posible definirlos como innovadores.

¿Por qué no se han desarrollado más programas en la región como el de Start-Up Chile? Quizás, el diagnóstico de los hacedores de política pública no ha sido el correcto. Más que apoyar la entrada de nuevas firmas al mercado, los programas de soporte productivo debiesen apoyar el crecimiento y supervivencia de las empresas, identificando los verdaderos obstáculos en esta etapa del desarrollo empresarial, "la supervivencia".

Las críticas a las políticas pro-emprendimiento no son algo nuevo. Geroski (1995) y Shane (2009) son interesantes artículos que respaldan la idea de reevaluar el tipo de emprendimiento que se busca apoyar a través de los programas públicos focalizados en la creación de nuevas empresas. Se deben buscar más *emprendimientos por oportunidad* por sobre *emprendimientos por necesidad*. Por ejemplo, Shane (2009) es claro en señalar que existirían mitos con respecto a que el emprendimiento genera crecimiento económico, mayor número de empleos y efecto en crecimiento. De hecho señala que los trabajadores en empresas nuevas generalmente reciben salarios más bajos, con pobres condiciones laborales, en relación con sus pares que trabajan en empresas establecidas. Seguramente, esto es el reflejo de emprendimientos por necesidad, más que aquellos empujados por la oportunidad.

Las políticas públicas debieran orientarse hacia impulsar y proteger de forma especial a empresas de alto potencial de crecimiento. Aún lo anterior, poder identificar la *crème* de los proyectos no es una tarea fácil. La selección de ganadores, o beneficiarios de un programa, deberá considerar criterios que muchas veces son criticados por la opinión pública y personas con menos preparación y conocimientos. Por ejemplo, quizás sería interesante priorizar en la selección de beneficiarios de un programa a aquellos proyectos que estén relacionados con un empresario con experiencia demostrable, donde su motivación por emprender esté asociado con proyectos de alto potencial de crecimiento, que no busquen participar solo en los mercados domésticos, y que sea valorada la experiencia previa en la creación de negocios, independientemente del número de fracasos que esté en el currículo del emprendedor. Asimismo, es fundamental que los gobiernos y sus agencias de desarrollo económico, logren diseñar programas donde se establezcan bien las restricciones y modelos de alineamiento con las empresas que típicamente funcionan como intermediarios ante los emprendedores. Es usual que las agencias no busquen directamente a los potenciales emprendedores, ni tampoco desarrollen directamente las actividades de entrenamiento y asesoramiento. Bien sabido es el problema de agencia que se produce entre las agencias y los intermediarios al no diseñar bien contratos que alineen los objetivos entre todos los actores. Casi siempre, los objetivos de los programas públicos son claros y entendibles, pero

existen problemas en la generación de incentivos en los contratos, que terminan afectando la implementación de buenas políticas públicas.

Es de esperar que las políticas pro emprendimiento en la región ajusten su rumbo, sobre todo en cuanto a la promoción de un mayor número de emprendimientos por oportunidad, por sobre los definidos por necesidad. Idealmente, las agencias de desarrollo productivo deberían obviar presiones populistas y de corto plazo, que pretenden que los programas caigan en asistencialismo, con claros efectos en satisfacer necesidades de los sectores más vulnerables, pero dejando de lado la oportunidad de avanzar en el desarrollo de negocios que, en el mediano y largo plazo, puedan generar un importante impacto en crecimiento y productividad, mayor empleabilidad, con trabajos mejor remunerados y mejores condiciones laborales.

Lo importante hasta ahora es que en América Latina aumentan los estudios de impacto de los programas públicos implementados. Si aprendemos las lecciones de estos estudios podríamos potenciar la construcción de programas selectivos, con reales oportunidades de fortalecer el desarrollo, crecimiento y sobrevivencia de empresas de alto impacto en nuestras economías.

Referencias

ÁLVAREZ, R, (2018). *Políticas de Emprendimiento: Mitos y Realidades*. Boletín de Investigación, N°7, Laboratorio en Crecimiento y Competitividad. http://lcc.fen.uchile.

ÁLVAREZ, R. Y CRESPI, G. (2000). "Exporter Performance and Promotion Instruments: Chilean Empirical Evidence". *Estudios de Economía*, 27(2): 225-241.

AMORÓS, J.E. Y BOSMA, N. (2014). *Global Entrepreneurship Monitor 2013 Global Report: Fifteen Years of Assessing Entrepreneurship Across the Globe.* United States; Santiago, Chile; Malaysia; United Kingdom: Universidad del Desarrollo and Global Entrepreneurship Research Association.

AMORÓS, J.E. Y POBLETE, C. (2013). *Aspiraciones del los Emprendedores en Chile y el Mundo*. Chile: Global Entrepreneurship Monitor. Universidad del Desarrollo.

AUTIO, E. (2007). *Global Report on High-Growth Entrepreneurship*. Londres: Babson College, London Business School and Global Entrepreneurship Monitor.

BENAVENTE, J.M. Y CRESPI, G. (2003). "The Impact of an Associative Strategy (the PROFO Program) on Small and Medium Enterprises in Chile". *SEWPS* Paper 88, June.

BONILLA, C. Y CANCINO, C.A. (2011). *The impact of the seed capital program of SERCOTEC in Chile*. Inter-American Development Bank, working paper series nº IDB-WP-279.

CANCINO, C.A., BONILLA, C. Y VERGARA, M. (2015). "The impact of government support programs for the development of businesses in Chile". *Management Decision*, 53(8): 1736-1754.

CANCINO, C.A., CORONADO, F. Y FARÍAS, A. (2012). "Antecedentes y resultados de emprendimientos dinámicos en Chile". *Revista Innovar*, 22(43): 19-32.

CHUDNOVSKY, D., LOPEZ, A., ROSSI, M. Y UBFAL, D. (2006). *Evaluating a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina*. OVE/WP-16/06. Washington, D.C. BID.

COLLEWAERT, V., MANIGART, S. Y AERNOUDT, R. (2010). "An Assessment of Government Funding of Business Angel Networks in Flanders". *Regional Studies*, 44(1): 119-130.

CUMMING, D. (2007). "Government policy towards entrepreneurial finance: Innovation investment funds. *Journal of Business Venturing*, 22: 193-235.

FISCHER, E. Y REUBER, R. (2003). "Support for rapid growth firms: A com- parison of the views of founders, government policymakers, and private sector resource providers". *Journal of Small Business Management*, 41(4): 346-365.

GEM (2017). *Global Entrepreneurship Monitor: World Report*. http://www.gemconsortium.org/report.

GEROSKI, P. (1995). "What do We Know about Entry?". *International Journal of Industrial Organization*, 13(4): 421-440.

LARROULET. C. Y COUYOUMDJIAN, J.P. (2009). "Entrepreneurship and Growth. A Latin American Paradox". *The Independent Review*, 14(1): 8l-100.

LÉDERMAN, D., MESSINA, J., PIENKNAGURA, S. Y RIGOLINI, J. (2014). *El Emprendimiento en América Latina: Muchas Empresas y Poca Innovación (Resumen)*. Washington, DC.

LÓPEZ-ACEVEDO, G. Y TAN, H. (2010). *Impact Evaluation of SME Programs in Latin America and Caribbean*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

LUUKKONEN, T., DESCHRYVERE, M. Y BERTONI, F. (2013). ¡The value added by government venture capital funds compared with independent venture capital funds". *Technovation*, 33(4): 154-162.

MUNARI, F. Y TOSCHI, L. (2014). "Assessing the impact of public venture capital programmes in the United Kingdom: do regional characteristics matter?". *Journal of Business Venturing*, 30(2): 205-226.

NORRMAN, C. Y BAGER-SJÖGREN, L. (2010). "Entrepreneurship policy to support new innovative ventures: Is it effective?" *International Small Business Journal*, 28(6): 602-619.

SHANE, S. (2009). "Why Encouraging More People to Become Entrepreneurs is Bad Public Policy". *Small Business Economics*, 33(2): 141-149.

START-UP CHILE (2016). *Informe Start-Up Chile 2010 – Marzo 2016*. Santiago de Chile: Start-Up Chile, CORFO, 17 de Agosto 2016.

TAN, H. Y LÓPEZ-ACEVEDO, G. (2005). *Evaluating Training Programs for Small and Medium Enterprises: Lessons from Mexico*. Documento de Investigación de Políticas del Banco Mundial Nro. 3760. Washington, D.C.: Banco Mundial.

UAM
EDICIONES

Capítulo 25. La innovación inclusiva frente a la inequidad y la exclusión

NURIA E. LAGUNA MOLINA
Universidad Carlos III de Madrid

1. Introducción: Innovación e inequidad

En la última década se viene produciendo, tanto en el debate académico como en la agenda internacional[48], una reorientación del enfoque con el que abordar la relación entre la innovación y el proceso de crecimiento de las economías emergentes y en desarrollo. Se cuestiona la capacidad del crecimiento económico "per se" como instrumento para reducir la pobreza y se pone de manifiesto cómo algunas de las condiciones que promueven dicho crecimiento han contribuido a exacerbar la pobreza absoluta y la desigualdad en la distribución de la renta (Ortiz y Cummins, 2011; Piketty, 2014; World Bank 2016). Se aboga entonces por la búsqueda de estrategias de crecimiento "inclusivo" que, de forma endógena, arrojen patrones más equitativos en la distribución de la renta. En este nuevo enfoque, la innovación orientada hacia un camino más "inclusivo", aquel capaz de mejorar el bienestar social y económico de las comunidades que estructuralmente no han tenido acceso a recursos, capacidades y oportunidades (George et al., 2012), se presenta como un elemento clave para la compensación de las dinámicas de crecimiento.

Esto es así porque se considera que, hasta ahora, la innovación tradicional ha sido mayoritariamente *exclusiva* (véase, Lazonick y Mazzucato, 2013; OCDE, 2013; UNDP, 2014; UNCTAD, 2017; entre otros). Combinando el concepto schumpeteriano de innovación y el enfoque de las cadenas de valor, Kaplisnsky (2011)

[48] Véase los ODS 9 y10 de la Agenda 2030, aprobada por la ONU en 2015 y el tratamiento de esta cuestión en OCDE (2013), UNCTAD (2017) y WEF (2017).

categoriza la trayectoria histórica de la innovación desde la segunda mitad del siglo XX. Constata que el objetivo prioritario de las *innovaciones de producto* ha sido atender las necesidades de los consumidores con niveles de renta media-alta de las economías desarrolladas. Las *innovaciones de proceso*, en general, han requerido, de forma intensiva, capital, mano de obra cualificada y redes complejas de infraestructuras. La organización de las cadenas de valor, *innovación funcional*, ha contribuido a generar nichos altamente competitivos en economías de bajos ingresos pero la mayoría han quedado relegados a ser simples cadenas de ensamblaje, intensivas en mano de obra barata. Finalmente, el desarrollo de nuevas líneas de actividad (*mejora en las cadenas de valor*) en un entorno económico dominado por el conocimiento, ha exigido un nivel de capacitación tecnológica que dejaba fuera de juego a los productores de las economías en desarrollo. Estas tendencias sugieren que la trayectoria de la innovación ha obviado en gran medida las necesidades de los grupos de consumidores más desfavorecidos y ha excluido de la dinámica de las cadenas productivas globales a los productores de los países más pobres.

Buscar las causas que subyacen a esta dinámica de la innovación global lleva a preguntarse por los factores que han determinado el alcance y la dirección del cambio técnico durante este periodo (Ruttan, 2001). En el marco del enfoque de la innovación inducida, las variables clave, inductoras de los avances tecnológicos son, por un lado, la demanda agregada[49] y, por otro, los cambios en los precios relativos de los factores productivos[50] y el entorno operativo de las economías. En lo que respecta a la demanda efectiva, la respuesta innovadora desde la segunda mitad del siglo XX se dirigió fundamentalmente hacia la satisfacción de las necesidades de los consumidores de los mercados más grandes y con mayor crecimiento, los mercados de las economías desarrolladas. En este paradigma, los grupos de rentas bajas no llegarían a configurarse nunca como objetivo primario de innovación. Los productos o servicios podrían llegar a ellos pero en la etapa madura o de declive del ciclo de vida del producto, cuando los precios hubieran disminuido considerablemente debido a la competencia del mercado o a una adopción generalizada (Agola, 2016). En lo que respecta a los cambios en los precios relativos, la innovación se ha caracterizado por producirse a gran escala, ser intensiva en capital y dependiente de redes desarrolladas de infraestructuras, características propias de economías desarrolladas. El tercer factor, basado en el enfoque institucional, recoge la naturaleza dinámica de la transformación del conocimiento que hace que el proceso de innovación esté condicionado por la experiencia previa y que, a su vez, influya en la innovación que posteriormente

[49] Véanse, por ejemplo, Griliches (1957); Schmookler (1966) o Vernon (1979).

[50] Entre otros, Hicks (1932); Rothschild (1956), Fellner (1961) Hayami y Ruttan (1971).

surgirá (*path-dependent innovation*[51]). Las empresas de los países desarrollados innovaron en áreas relacionadas con su actividad pasada, reforzando una trayectoria de innovación orientada hacia la demanda de los consumidores de mayor renta y centrada en las condiciones operativas de las economías desarrolladas. Las características del marco regulatorio global es otro de los factores considerado en la explicación de la dinámica de la innovación. En el caso concreto de la regulación dirigida a la protección de la propiedad intelectual, el sistema vigente es responsable de importantes barreras de entrada para los nuevos innovadores (Kaplinsky, 2011).

La innovación dominante ha contribuido así a la persistencia de una dinámica de crecimiento diferencial que ha intensificado la pobreza y aumentado la desigualdad, es lo que la OCDE denomina como *innovación de la inequidad* (OCDE, 2013). En la medida en la que la desigualdad reduce las oportunidades de los más pobres y limita su contribución a la economía; la inequidad en si misma socava el propio proceso de desarrollo económico (Stiglitz, 2012; World Bank 2016). La preocupación que estos resultados suscitan hoy en día, no es, sin embargo, algo nuevo. En los años 70, el movimiento a favor de la "Tecnología Apropiada" (TA), liderado por E. F. Schumacher y apoyado inicialmente por un grupo multidisciplinar de autores[52], abogaba ya por la articulación de un modelo alternativo de innovación tecnológica para los países en desarrollo. Consideraban que la tecnología apropiada para los problemas de desarrollo de una comunidad era aquella capaz de ofrecer una solución completa y ajustada a las necesidades, capacidades y recursos disponibles, así como de garantizar un desarrollo continuo en el futuro (Schumacher, 1973). Subyacía la idea de que la tecnología de los países avanzados podría resultar inadecuada al implementarse directamente en países en desarrollo, con circunstancias culturales, sociales y económicas particularmente distintas (Ghosh, 1984). La TA debía ser autónoma, descentralizada, intensiva en mano de obra, de pequeña escala, eficiente energéticamente, respetuosa con el medio ambiente y, sobre todo, debía abordar las necesidades de los grupos excluidos de la dinámica de crecimiento convencional (Dunn, 1978). El desarrollo de la TA preveía proporcionar un patrón de crecimiento más incluyente y más respetuoso con el medio ambiente, sin embargo, sus fundamentos no llegaron a consolidarse. Su difusión fue cuestionada desde distintos frentes, especialmente desde la perspectiva de la eficiencia económica. El contexto socioeconómico de la innovación

[51] Por ejemplo, Arthur (1989 y 1994) y David (1985, 1986 y 1993.

[52] En 1966, Ernst. F. Schumacher junto con George McRobie, Julia Porter, Alfred Latham-Koenig y Mansur Hoda, pusieron en marcha este movimiento con la creación del Intermediate Technology Development Group, un centro para la asesoría y promoción del uso de tecnologías eficientes intensivas en trabajo para países en desarrollo (hoy conocido como Practical Action https://practicalaction.com)

no fue propicio para la TA, quedando su promoción relegada a la actuación de ONGs sin fines de lucro. Además, también chocó contra la falta de incentivos económicos para que los innovadores de las economías del norte satisficieran las necesidades de los consumidores más pobres o para incorporarlos en las cadenas de valor mundiales. Por otro lado, se enfrentó, en muchos casos, al rechazo de los propios países en desarrollo, en particular de sus élites urbanas, que habían adoptado los patrones de consumo y modos de vida de sus iguales en los países desarrollados (Kaplinsky, 2011).

La vinculación entre la pobreza y la exclusión social con la innovación tecnológica cuenta con una extensa trayectoria, sin embargo, en estos últimos años, se están produciendo algunos cambios que han propiciado la emergencia de nuevas formas de innovación para los más pobres (Heeks et al., 2013; OCDE, 2013; Agola, 2016; UNCTAD, 2017; WEF, 2017). Se han identificado un conjunto de factores propiciatorios de estas nuevas dinámicas; la reciente implicación del sector privado y las cadenas globales de valor en la innovación para la clase media y los grupos de rentas bajas de los países en desarrollo y emergentes; el dinamismo diferencial de los mercados de estos países; su aparición como nuevos actores en el ámbito global de la innovación al mejorar su capacitación tecnológica y, finalmente; la rápida difusión de nuevas tecnologías disruptivas, especialmente las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, con importantes aplicaciones potenciales para satisfacer las necesidades de los más pobres (Kaplysky 2011).

La reorientación hacia un camino más "inclusivo de innovación" tiene un papel importante para superar la exclusión. Sin embargo, se tiene todavía una comprensión muy limitada de la naturaleza y de la dinámica de la innovación inclusiva. El objetivo de este capítulo es revisar el esfuerzo realizado en el ámbito académico e institucional para definir y conceptualizar esta realidad emergente así como el papel de las políticas de innovación como estrategia de promoción de la inclusión social.

2. Innovación inclusiva: En búsqueda de una definición

El interés de los estudios de innovación por la relación entre innovación tecnológica y exclusión social, se ha ido perfilando en lo que muchos han denominado "innovación inclusiva". En los últimos años esta preocupación se ha materializado en un significativo volumen de literatura que se ha aproximado a la innovación inclusiva desde distintos ángulos, revelándose como un campo de análisis rico y multifacético. Hay una extensa cantidad de trabajos que describen experiencias de innovación inclusiva en países en desarrollo con un enfoque social (véase, por ejemplo, Cullen et al., 2014; Foster y Heeks, 2010, 2013c; Grimshaw, 2016; Ndemo, 2016; Singh y Gubta, 2013; Swans et al., 2014); otras aportaciones buscan esclarecer el concepto y las peculiaridades de este tipo de innovación

desde una perspectiva analítica (entre otros: Byrden et al., 2017; Foster y Heeks, 2013b; George et al., 2012; Heeks et al. 2013, 2014; Kaplinsky, 2011), otros trabajos, desde la perspectiva de la gestión empresarial de la innovación, contemplan la innovación inclusiva como una estrategia vertical de acceso a nuevos mercados (véase, Jackson y Ruiz-Tafoya, 2016; London y Hart, 2006; Prahalad, 2009); también, un grupo todavía pequeño de aportaciones explora la intersección entre innovación inclusiva y política de innovación (p. ej., Foster y Heeks, 2013a, 2015, 2016; Planes-Satorra. y Paunov, 2017).

La dispersión en este ámbito de investigación se manifiesta igualmente en las distintas denominaciones que se han venido otorgando a la innovación inclusiva. Algunas de las más utilizadas son: innovaciones de la base de la pirámide (*base-of-the pyramid innovations*), innovaciones frugales (*frugal innovations*), innovaciones para la reducción de la pobreza (*pro-poor innovations*), innovaciones sociales, innovaciones por debajo del radar (*below-the-radar innovations*) o innovaciones de base (*grassroots innovations*). Siendo *Innovación Inclusiva* la denominación que consigue una mayor aceptación aunque no un único significado. Las iniciativas que se engloban en el concepto de innovación inclusiva se corresponden con realidades que se manifiestan de formas muy diferentes, sin embargo, todas ellas coinciden en su núcleo principal: la preocupación por la inclusión social.

En muchos casos, la inclusión se refiere a grupos tradicionalmente identificados como más vulnerables; mujeres, jóvenes, minorías étnicas o agentes del sector informal, si bien, en la mayoría de ellos, se considera que el foco principal de la innovación inclusiva debe situarse sobre los grupos con menores ingresos, sobre la población más pobre. Este criterio cuantitativo es el adoptado, por ejemplo, en los trabajos pioneros centrados en la innovación para la base de la pirámide (véase, Prahalad y Ramaswamy, 2004) en los que se considera grupo objetivo de la innovación inclusiva a los miles de millones de personas con menos de 2.5 $ por día (a los que se podrían sumar los millones de personas absolutamente pobres, con menos de 1.25$ por día). También es adoptado en un número significativo de trabajos (véase OCDE, 2013; Chataway et al 2013; Foster et al, 2013a; 2014; entre otros). Desde otra perspectiva, se ha considerado que centrarse sólo en el ingreso monetario puede resultar un enfoque muy limitante al ignorar necesidades no relacionadas directamente con el poder adquisitivo (Bryden et al., 2017). Se propone que el grupo objetivo de la innovación inclusiva sean los "*más necesitados*", un concepto menos concreto pero más versátil ya que requiere que, en cada experiencia de innovación inclusiva, se contextualice el tipo de pobreza sobre el que se actúa. De esta forma, la inclusión en la innovación daría cabida también a las personas que en los países desarrollados experimentan privaciones relativas.

En cuanto al aspecto de la innovación en el que estos grupos deberían ser incluidos, hay también diferentes visiones. Por ejemplo, para Foster y Heeks (2013b)

la innovación inclusiva es la que genera medios para desarrollar nuevos bienes y servicios para los millones de personas con menores ingresos. Enfatizan en los destinatarios de la innovación al tiempo que reconocen la importancia de la intención que guía dicha innovación. George et al. (2012), sin embargo, definen la innovación inclusiva como el desarrollo y la implementación de nuevas ideas que aspiran a crear oportunidades que mejoren el bienestar social y económico de los desposeídos de la sociedad. Por lo tanto, ponen el énfasis tanto en la "aspiración" de la innovación como en sus resultados reales. La mayor parte de la literatura se posiciona en uno de los dos siguientes enfoques; que la exclusión se resuelva mediante el acceso a los *resultados* de la innovación o bien, que los grupos más desfavorecidos participen en el *proceso* de innovación. Heeks et al. (2014, 178) sugieren resolver esta discusión con una noción holística de la inclusividad a través de lo que denominan la "*Escala de la Innovación Inclusiva*". En su propuesta esbozan el siguiente esquema multinivel de innovación inclusiva:

1. Inclusión de la intención: una innovación es inclusiva si el objetivo de esa innovación es abordar las necesidades, deseos o problemas del grupo excluido.
2. Inclusión del consumo: una innovación es inclusiva si es adoptada y utilizada por el grupo excluido.
3. Inclusión de impacto: una innovación es inclusiva si tiene un impacto positivo en los medios de vida del grupo excluido.
4. Inclusión de proceso: una innovación es inclusiva si el grupo está involucrado en el desarrollo de la innovación.
5. Inclusión de estructura: una innovación es inclusiva si se crea dentro de una estructura que es inclusiva.
6. Inclusión de post-estructura: una innovación es inclusiva si se crea dentro de un marco de conocimiento y discurso que es inclusivo.

Los cuatro primeros niveles de esta escala se aproximan a la innovación tradicional de producto-proceso pero en los dos superiores la innovación tiene un alcance extraordinariamente amplio, incluyendo cambios en las características estructurales del contexto innovador. En la escala, cada peldaño consolida y amplifica el nivel de inclusión del anterior, de forma que el alcance de la innovación variará dependiendo del nivel de la escalera que sea aceptado como definitorio de la misma.

Llegando a este punto Bryden et al. (2017) proponen un cambio de dirección en el debate sobre el significado de la innovación inclusiva. Consideran que esta noción multidimensional de la innovación inclusiva, que carece de relaciones causales entre las variables, es demasiado difusa para servir de base en la construcción de una Teoría de la Innovación Inclusiva. A partir de los elementos esbozados por Heeks, Foster y Nugroho (2014) proponen una definición más precisa y unificada

que funcione como concepto teórico viable y sirva como punto de partida en la investigación. Su definición de innovación inclusiva se corresponde con el tercer nivel de la Escala de la Innovación Inclusiva: *La innovación inclusiva se define como nuevas formas de mejorar las vidas de los más necesitados* (Bryden et al., 2017). Comparándola con la definición de la Escala de la Inclusión, aquí la motivación y los procesos que generan innovaciones inclusivas, son causas o factores explicativos, pero no características definitorias de la inclusión. De la misma forma, el entorno institucional es una precondición para que la innovación surja y/o mejore de forma efectiva la vida de los más desfavorecidos. El alcance de las *'nuevas formas'* de mejorar la vida de los desfavorecidos es considerablemente amplio. Los autores hablan de nuevas soluciones técnicas; de nuevos tipos de instituciones; de mejoras en las prácticas tradicionales relacionadas con aspectos vitales (alimentación, acceso al agua, educación, vivienda, comercialización, transporte, etc.); incluso, de nuevas direcciones para la ciencia (p. ej., el desarrollo científico dirigido hacia la resolución de los problemas de salud del 90% de la población mundial, en lugar de los del 10% más rico, generaría innovación inclusiva).

3. Marcos conceptuales y políticas de promoción de la innovación inclusiva

La literatura reciente en el ámbito de la economía de la innovación coincide en la necesidad de impulsar políticas de innovación generadoras de relaciones sistémicas positivas entre producción de conocimiento, innovación e inclusión social. Desde este punto de partida, se ha emprendido la tarea de construcción de un marco teórico y de recomendaciones de política de innovación inclusiva. La búsqueda de un marco conceptual se ha abordado analizando la compatibilidad entre los enfoques convencionales sobre innovación y la evidencia de experiencias de innovación inclusiva. Este trabajo se centra en aquellos que, hasta ahora, han recibido mayor atención en la literatura sobre innovación inclusiva.

El marco conceptual de los Sistemas de Innovación (SI) (véase, Lundvall, 1992; Hall et al., 2001) ofrece un enfoque sistemático de los procesos, actores y relaciones para comprender los procesos de innovación y para el diseño de políticas de promoción de la innovación nacional. Para algunos autores, la aplicación de esta herramienta analítica es un punto de partida idóneo para comprender la innovación en los países en desarrollo (p. ej., Altenburg, 2009; Kraemer-Mbula y Wamae, 2010). Otros, no obstante, consideran que este marco debe ampliarse para incorporar algunos de los procesos informales típicos de los países en desarrollo (Chaminade et al., 2009; Ratanawaraha, 2012) y, de esta forma, servir de base para el análisis y orientación de sus políticas de innovación (Lundvall y Intarakumnerd, 2006). En lo que respecta a la adopción de los SI para abordar de forma concreta los procesos de innovación *inclusiva,* se considera que el foco central y los elementos principales (actores, interrelaciones, aprendizaje e institu-

ciones) de esta formulación resultan útiles para comprender la naturaleza general de la innovación inclusiva. Se subraya, no obstante, la necesidad de una revisión del enfoque convencional con el fin de introducir los elementos específicos de la innovación inclusiva, fuertemente dependientes del contexto (Cozzens y Sutz, 2012; Foster y Heeks, 2013b). Algunos de estos rasgos diferenciales son:

- La ampliación del *locus* tradicional de los estudios de innovación a la "innovación en contextos informales", esto es, los lugares donde viven y trabajan los más necesitados.
- La contribución sistémica de los actores del lado de la demanda, intermediarios informales o semi-formales que trabajan con o para los usuarios finales de la innovación.
- El carácter retro-alimentador de los procesos de difusión en el proceso de innovación. La noción de "innofusión" de Fleck (1993) describe la interconexión observada entre los procesos de innovación y de difusión cuyo fin es conseguir que la innovación resulte útil a sus destinatarios finales (adopción de un enfoque que prime la eficacia en la resolución de problemas más allá de los objetivos económicos).
- La integración de un aprendizaje orientado hacia cuestiones sociales más que tecnológicas, centrado en la difusión y en el uso de la innovación. El aprendizaje de naturaleza interactiva por el lado de la demanda se configura como una fuente relevante de innovación, ayudando a la oferta a entender adaptaciones necesarias de la tecnología. Además, parte del aprendizaje de los intermediarios está relacionado con la supervivencia en un entorno caracterizado por la incertidumbre y la volatilidad. Esto adquiere una funcionalidad sistémica ya que la innovación no se difundiría de forma efectiva si esos actores no pudiesen sobrevivir.
- El reconocimiento del papel crítico de las instituciones locales e informales sobre las acciones de los actores de la innovación.

El modelo de Quíntuple Hélice, extensión del modelo de Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Carayannis y Campbell 2009, 2010; Carayannis et al., 2012), también ha sido adoptado y adaptado como marco analítico desde el que comprender los procesos de innovación inclusiva (entre otros; Bortz y Thomas, 2017; Daniels et al., 2017; Refsgaard et al., 2017; Ustyuzhantseva, 2017). Los partidarios de este enfoque sostienen que el modelo de Quíntuple Hélice ofrece una herramienta analítica apropiada para identificar quiénes son los distintos actores de los procesos de innovación inclusiva, cómo se relacionan, cuáles son sus capacidades, su forma de conocimiento y su aportación al proceso de innovación. Proponen considerar los siguientes elementos que, según argumentan, han sido desatendidos por los enfoques convencionales de la innovación:

- La identificación de nuevos tipos de actores cuya implicación, en base a sus intereses particulares, es determinante de los procesos de innovación. Se sugiere que los procesos de innovación socialmente integrados arrojan resultados más sostenibles e inclusivos.
- La ampliación del alcance de la innovación inclusiva a los desfavorecidos de los países más ricos, en los que actualmente se asiste a un aumento sustantivo de la desigualdad. Consideran que el concepto de innovación inclusiva no ha de estar relegado únicamente a los desfavorecidos de los países "pobres" o "emergentes".
- La combinación de distintas formas de conocimiento (formal e informal, tradicional, local) en las dinámicas de conocimiento. El espectro del conocimiento incluye tanto el conocimiento científico como el social (adaptado al entorno local específico) en la línea de los que se ha llamado las alianzas socio-técnicas (Thomas et al., 2012).
- El papel clave de la existencia de estructuras participativas en la innovación. Las instituciones para el empoderamiento de las contrapartes son determinantes en la dinámica de este tipo de innovación.

En esta senda de reformulación de los marcos conceptuales tradicionales se sitúan también otras aportaciones en las que se analiza la compatibilidad de la innovación inclusiva con modelos tradicionales de gestión de la innovación. Como ejemplo se considera aquí el análisis de idoneidad del modelo de las 4Ps (Tidd y Bessant, 2009), centrado en el impacto espacial de la innovación (producto, proceso, posición y paradigma). Dicho análisis (Agola, 2016) establece que las 4Ps de la innovación resultan sub-óptimas para explicar la innovación inclusiva. La principal limitación surge al no abordar el problema persistente de la asequibilidad y la satisfacción eficaz de las necesidades de la demanda. Se propone la introducción de un quinto espacio de innovación en donde recoger las nuevas realidades relacionadas con el pago por los productos o servicios por parte de los consumidores de rentas bajas. Este nuevo espacio ayudaría a resolver el problema de la asequibilidad de los grupos de menores rentas.

La todavía muy incipiente literatura centrada en la política de innovación inclusiva coincide en la necesidad de articular políticas de innovación más apropiadas y equitativas. Políticas que han de contar con una naturaleza diferencial derivada de las especificidades observadas de los sistemas de innovación inclusiva (Foster y Heeks, 2016; Lundvall et al., 2009; Planes-Satorra, y Paunov, 2017) y con un alcance más amplio, más allá de las definiciones limitadas de I + D y de productos tecnológicos, que abarque cuestiones sociales, organizativas e institucionales para la inclusión (Bryden et al., 2017). En la mayor parte de estos trabajos se justifica la intervención pública en la innovación desde un enfoque sistémico. Las políticas de innovación se conceptualizan como un conjunto de acciones para construir y/o apoyar los mecanismos de mercado cuando éstos "fallan" y no logran

los objetivos de innovación previstos y/o el ajuste de mercado se dilata en el tiempo (Chaminade y Edquist 2010). A partir de la literatura sobre innovación inclusiva (gran parte referenciada en este capítulo) se realiza una aproximación a las causas de los fallos de los sistemas de innovación inclusiva. Algunas de estas deficiencias, que actuarían como *drivers* de la política de innovación, son: el insuficiente desarrollo de innovaciones de naturaleza inclusiva; la frecuente falta de ajuste con las necesidades o el contexto de los destinatarios, incluso cuando las innovaciones van dirigidas a grupos excluidos; las dificultades existentes para que este tipo de innovaciones sean producidas y difundidas a escala; y, también, el que muchas de estas innovaciones no se usen eficazmente para generar impacto. En base a esta primera aproximación de los fallos del sistema de innovación inclusiva se esboza un conjunto de objetivos básicos de política de innovación para los que diseñar instrumentos específicos de política, determinados por el contexto y las prioridades particulares. Los objetivos generales de política de innovación propuestos pasan por reducir las barreras estructurales a la innovación inclusiva; promover la innovación de base y la reorientación de los sistemas formales de innovación hacia los más desfavorecidos; y por mejorar el uso efectivo de innovaciones y la capacidad de absorción de los más necesitados (Foster y Heeks, 2015, 2016; Planes-Satorra, S. y Paunov, C., 2017).

En definitiva, la innovación inclusiva coloca su foco sobre los más necesitados y su inclusión social, no sobre las ganancias y el crecimiento económico, lo cual exige un replanteamiento profundo de las políticas de innovación. Existe cierto consenso, tanto en el ámbito académico como en el político e institucional, sobre la necesidad de reorientar el esfuerzo innovador hacia la construcción de respuestas diferenciales para este problema. En los últimos años, muchos países han implementado "políticas de innovación inclusiva" con el objetivo de aumentar las capacidades y oportunidades de las personas desfavorecidas para participar en actividades de innovación. Sin embargo, estas iniciativas se encuentran en una etapa inicial en la que queda mucho por explorar en cuanto a estrategias y diseños institucionales eficaces para alcanzar resultados inclusivos.

4. Conclusiones

Este capítulo aborda el concepto de innovación entendida como una herramienta clave para promover la inclusión y la equidad social, es decir, va más allá de la visión convencional de la innovación como *driver* de crecimiento. Esta perspectiva parte de la visión, cada vez mas compartida, de que el crecimiento económico no es suficiente para reducir la pobreza si éste no es inclusivo. La vinculación entre pobreza e innovación tecnológica cuenta con una larga trayectoria, sin embargo, en estos últimos años, diversos cambios han propiciado la emergencia de nuevas formas de innovación para los más pobres. Esta dinámica

ha suscitado un gran interés en los estudios de innovación, perfilándose lo que se ha denominado "*innovación inclusiva*". Aunque en la literatura se ha abordado la innovación inclusiva desde diversas perspectivas analíticas, se coincide en la necesidad de impulsar políticas de innovación que promuevan relaciones sistémicas positivas entre producción de conocimiento, innovación e inclusión social. Desde este punto de partida se ha emprendido la tarea de construcción de un marco teórico para la innovación inclusiva desde el que generar recomendaciones de política de innovación inclusiva. Este capítulo da cuenta del notable esfuerzo realizado en los últimos años, si bien, restan numerosas cuestiones en las que seguir profundizando: ¿Qué tipo de innovaciones favorecen la inclusión social? ¿Qué procesos y motivaciones dan lugar a esas innovaciones? ¿Cuáles son las condiciones institucionales que promueven innovaciones inclusivas?. La agenda de investigación de la innovación inclusiva permanece abierta.

Referencias

AGOLA, N.O. (2016). "5Ps of Innovation Space and Leveraging Latent Value: How to Effectively Innovate and Serve at the Table of Inclusive Innovation". En Agola, N.O. y Hunter, A. (Eds.). *Inclusive Innovation for Sustainable Development. Theory and Practice*. Londres: Palgrave Mcmillan.

ALTENBURG, T. (2009). "Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for IS Research". En Lundvall, B.A., Joseph, K.J., Chaminade, C. y Vang, J. (Eds). *Handbook on Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Context*. 33-57. Cheltenham (UK): Edward Elgar.

ARTHUR, W. B. (1989). "Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events". *The Economic Journal,* 99(394): 116-31.

ARTHUR, W. B. (1994). *Increasing returns and path dependence in the economy*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.

BORTZ, G., Y THOMAS, H. (2017). "Biotechnologies for inclusive development: scaling up, knowledge intensity and empowerment (the case of the probiotic yoghurt 'Yogurito'in Argentina)". *Innovation and Development*, 7(1): 37-61

BRYDEN,J., GEZELIUS, S.S., REFSGAARD, K. Y SUTZ, J. (2017). "Inclusive Innovation in the Bioeconomy: concepts and directions for research". *Innovation and Development*, 7(1): 1-16.

CARAYANNIS, E. G., BARTH, T. D., Y CAMPBELL, D. F. J. (2012). "The Quintuple Helix Innovation Model: global warming as a challenge and driver for innovation". *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(2): 1-12.

CARAYANNIS, E. G., Y CAMPBELL, D. F. J. (2009). "Mode 3 and Quadruple Helix: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem". *International Journal of Technology Management,* 46 (3-4): 201-34.

CARAYANNIS, E. G., Y CAMPBELL, D. F. J. (2010). "Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate to Each Other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology". *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1): 41-69.

CHAMINADE, C. Y EDQUIST, C. (2010). "Rationales for Public Policy Intervention in the Innovation Process: A systems of innovation approach". En Shapira, P., Smits, R. y Kulhman, S. (Eds.). *Innovation policy—Theory and practice: An international handbook.*. Cheltenham (UK): Edward Elgar.

CHAMINADE, C., LUNDVALL, B.A., VANG, J. Y JOSEPH, K.J. (2009). "Designing Innovation Policies for Development". En Lundvall, B.A. , Joseph K.J., Chaminade, C. y Vang, J. (Eds). *Handbook on Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Context.* Cheltenham (UK): Edward Elgar.

CHATAWAY, J., HANLIN, R. Y KAPLINSKY, R. (2013). "Inclusive innovation, an architecture for policy development". *IKD Working Paper Series* 65, The Open University. Disponible en http://www.open.ac.uk/ikd/publications/working-papers

COZZENS, S.E. Y SUTZ, J. (2012). *Innovation in Informal Settings: A Research Agenda*, Ottawa (Canada): International Development Research Centre (IDRC).

CULLEN, B., TUCKER, J., SNYDER, K., LEMA, Z. Y DUNCAN, A. (2014). "An analysis of power dynamics within innovation platforms for natural resource management". *Innovation and Development*, 4(2): 259-275.

DANIELS, C., USTYUZHANTSEVA, O., Y WEI YAO (2017). "Innovation for Inclusive Development, Public Policy Support and Triple Telix: perspectives from BRICS". *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9 (5): 513-527.

DUNN P.D. (1978) *Appropriate Technology. Technology with a Human Face*. Londres: The Macmillan Press LTD.

ETZKOWITZ, H., Y LEYDESDORFF, L. (2000). "The dynamics of Innovation: from national systems and 'mode 2' to a triple helix of university-industry-government relations". *Research Policy*, 29(2): 109-123.

FLECK, J. (1993). "Innofusion: Feedback in the Innovation Process" . En Stowell, F.A., Westand, D. , y Howell, J.G. (Eds). *Systems Science.* Nueva York: Plenum Press.

FOSTER, C. G., Y HEEKS, R. B. (2013c). "Innovation and scaling of ICT for the bottom-of-the-pyramid". *Journal of Information Technology*, 28(4): 296–315.

FOSTER, C. Y HEEKS, R. (2015). "Policies to Support Inclusive Innovation". *Development Informatics WP Series*. Manchester: University of Manchester, Institute for Development Policy and Management, SEED.

FOSTER, C. Y HEEKS, R. (2016). "Drivers of Inclusive Innovation in Developing Country Markets: A Policy Perspective". En Agola, N.O. y Hunter, A. (Eds.).

Inclusive Innovation for Sustainable Development. Theory and Practice. Londres: Palgrave Mcmillan.

FOSTER, C.G. Y HEEKS, R.B. (2010). "Researching ICT Micro-enterprise in Developing Countries: Themes, wider concepts and future directions". *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 43 (1): 1–20.

FOSTER, C.G. Y HEEKS, R.B. (2013a). "Analyzing policy for inclusive innovation: the mobile sector and base-of-the-pyramid markets in Kenya". *Innovation and Development*, 3(1): 103-119.

FOSTER, C.G. Y HEEKS, R.B. (2013b). "Conceptualizing Inclusive Innovation: Modifying Systems of Innovation Frameworks to Understand Diffusion of New Technology to Low-Income Consumers". *European Journal of Development Research*, 25(3): 333-355.

GEORGE, G., MCGAHAN, A.M. Y PRABHU, J. (2012). "Innovation for Inclusive Growth: Towards a theoretical framework and a research agenda". *Journal of Management Studies*, 49(4): 661-683.

GHOSH, P. K. (Eds.) (1984). *Appropriate Technology in Third World Development.* Westport (CT): Greenwood Press.

GRILICHES, Z. (1957). "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change". *Econometrica*, 25(4): 501-22.

GRIMSHAW, D.J. (2016). "Inclusive Innovation: Beyond the Laboratory". En Agola, N.O. y Hunter, A. (Eds.). *Inclusive Innovation for Sustainable Development. Theory and Practice*. Londres: Palgrave Mcmillan.

HALL, A., BOCKETT, G., TAYLOR, S., SIVAMOHAN, M.V.K. Y CLARK, N. (2001). "Why Research Partnerships Really Matter: Innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technology for the Poor". *World Development*, 29 (5): 783-797.

HAYAMI, Y. Y RUTTAN, V. W. (1971). *Agricultural development: An international perspective.* Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

HEEKS, R., AMALIA, M., KINTU, R. Y SHAH, N. (2013). "Inclusive Innovation: Definition, Conceptualisation and Future Research Priorities". *IDPM Development Informatics Working Paper*, 53. Manchester: Universitiy of Manchester.

HEEKS, R., FOSTER, C. Y NUGROHO, Y. (2014). "New Models of Inclusive Innovation for Development". *Innovation and Development*, 4(2): 175-185.

HICKS, J. (1932). *The theory of wages.* Londres: Macmillan. 1ª Ed.

JACKSON, K. Y RUIZ-TAFOYA, H. (2016). "Inclusive Innovation or Inclusive Adaptation? Training skills for social entrepreneurship in the Phillippines". En Agola, N.O. y Hunter, A. (Eds.). *Inclusive Innovation for Sustainable Development. Theory and Practice*. Londres: Palgrave Mcmillan.

KAPLINSKY, R. (2011). *"Bottom of the pyramid innovation and pro-poor growth". IKD Working Paper* 62. Disponible en http://www.open.ac.uk/ikd/publications/working-papers

KRAEMER-MBULA, E. Y WAMAE, W. (2010). "Adapting the Innovation Systems Framework to SubSaharan Africa". En Kraemer-Mbula, E. y Wamae, W. (Eds) *Innovation and the Development Agenda*. 65-86. París: OECD.

LAZONICK, W. Y MAZZUCATO, M. (2013). "The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: who takes the risks? Who gets the rewards?". *Industrial and Corporate Change*, 22 (4): 1093–1128.

LONDON, T. Y HART, S.L. (2004). "Reinventing Strategies for Emerging Markets: Beyond the Transnational Model". *Journal of International Business Studies*, 35(5): 350–370.

LUNDVALL, B. (1992). *National System of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning.* Londres: Pinter Publisher.

LUNDVALL, B. A., JOSEPH, K., Y CHAMINADE, C. (2009) *Handbook on innovation systems and developing countries: Building domestic capabilities in a global context*. Cheltenham (UK): Edward Elgar.

LUNDVALL, B.A. Y INTARAKUMNERD, P. (2006). *Asia's Innovation Systems in Transition.* Chettenham (UK): Edward Elgar.

NDEMO, E.B. (2016). "Enabling and Inclusive Innovation Ecosystem and SME Development in Kenya: The role of ICTs". En Agola, N.O. y Hunter, A. (Eds.). *Inclusive Innovation for Sustainable Development. Theory and Practice*. Londres: Palgrave Mcmillan.

OCDE (2013). *Innovation and Inclusive Development*. París: OECD Publishing.

ORTIZ, I. Y CUMMINS, M. (2011). *Global Inequality: Beyond the Bottom Billion – A Rapid Review of Income Distribution in 141 Countries*. UNICEF: Nueva York.

PIKETTY, T. (2014) *El capital en el siglo XXI*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.

PLANES-SATORRA, S. Y PAUNOV, C. (2017). "Inclusive innovation policies: Lessons from international case studies". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers,*. París: OECD Publishing.

PRAHALAD, C. K., Y RAMASWAMY, W. (2004). "Co-creating Unique Value with Customers". *Strategy & Leadership*, 32(3): 4–9.

PRAHALAD, C.K. (2009). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty Through Profits.* Philadelphia (PA): Wharton School Publishing. 5th Anniversary Edition.

RATANAWARAHA, A. (2012). "City Innovation Systems in Southeast Asia". Ponencia presentada en la *X Conferencia Internacional Globelics*. Hangzhou (China).

REFSGAARD K., BRYDEN, J. Y KVAKKESTAD, V. (2017). "Towards Inclusive Innovation Praxis in forest based bioenergy". *Innovation and Development*, 7(1): 153-173.

ROTHSCHILD, K. (1956). *The Theory of Wages*. Oxford: Blackwell Publishers.

RUTTAN, V.W. (2001). *Technology, Growth and Development: An Induced Innovation Perspective.* Nueva York: Oxford University Press.

SCHMOOKLER, J. (1966). *Invention and economic growth.* Cambridge: Harvard University Press.

SCHUMACHER, E. F. (1973). *Small is beautiful: Economics as if people mattered*. Nueva York: Harper and Row.

SINGH, R. Y GUBTA, V. (2013). "JUGAAD as frugal innovation in Street Entrepreneurship at the Bottom of the Pyramid". *WPS 732*. Calcutta: Indian Institute of Management Calcutta.

STIGLITZ, J.E. (2012). *The Price of Inequality*. *How today's divided society endagers our future*. Nueva York: WWNorton & Company.

SWAANS, K., BOOGAARD, B., BENDAPUDI, R., TAYE, H., HENDRICKSX, S. Y KLERKX, L. (2014). "Operationalizing Inclusive Innovation: lessons from innovation platforms in livestock value chains in India and Mozambique". *Innovation and Development*, 4 (2): 239-257.

THOMAS, H., FRESSOLI, M. Y BECERRA, L. (2012). "Science and Technology Policy and Social Ex/Inclusion: Analyzing Opportunities and Constraints in Brazil and Argentina". *Science and Public Policy*, 39(5): 579–591.

TIDD, J. Y BESSANT, J. (2009). *Managing innovation: Integrating technological market and organizational change*. Nueva York: Wiley. 4ª ed.

UNCTAD (2017). *New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals*. Washington: United Nations. Disponible en http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d4_en.pdf

UNDP (2014). *Inclusive Development*. Nueva York: UNDP.

USTYUZHANTSEVA, O. (2017). "Studies of inclusive innovation in sociotechnical systems: case studies in Russia and India". *Innovation and Development*, 7 (1): 83-100.

VERNON, R. (1979). "The Product Cycle Hypothesis in a New International Environment". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 41(4): 255-67.

WORLD BANK (2016) *Poverty and Shared Prosperity 2016*. Washington DC: World Bank. Disponible en https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25078/9781464809583.pdf

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF) (2017). *The Inclusive Growth and Development Report,* Ginebra: WEF.

UAM
EDICIONES

UAM EDICIONES

Epílogo: Pasión por la innovación: intangibles, personas, redes

LEANDRO CAÑIBANO CALVO
Universidad Autónoma de Madrid
CAROLINA CAÑIBANO SÁNCHEZ
INGENIO CSIC-UPV
ALMUDENA CAÑIBANO SÁNCHEZ
ESCP Europe

1. Introducción

Los responsables de esta obra-homenaje a la Profesora Paloma Sánchez han tenido la gentileza de solicitar, a los firmantes de este trabajo (marido e hijas de la homenajeada), para que contribuyéramos al conjunto de la misma con alguna aportación, por entender que, aparte de la cercanía y el cariño personal, se daba el caso de haber compartido con ella, en algunas ocasiones, la autoría de ciertos trabajos y la participación en diversos proyectos de investigación.

No piensen los lectores que padre e hijas nos movemos en el mismo terreno, pero sí que hemos sido abducidos por la homenajeada hacia ese inmenso campo que representa la innovación en el ámbito de la economía, desde nuestro más pequeño huerto personal. Los cultivos de Leandro se refieren a la contabilidad e información financiera, los de Carolina a los recursos humanos en ciencia y tecnología y los de Almudena a la gestión de recursos humanos en el ámbito empresarial. Paloma, con su visión omnicomprensiva de lo que representa la innovación, nos ha conducido en la dirección apropiada para encontrar las sinergias que podrían derivarse de nuestros conocimientos conjuntos.

Pero, antes de aterrizar sobre cada uno de nuestros campos respectivos, permítasenos hacer un poco de historia, un pequeño repaso de la trayectoria profe-

sional, académica e investigadora de la Profesora Paloma Sánchez, desde sus inicios como estudiante de Económicas, esposa y madre[53] al mismo tiempo, y de sus ulteriores quehaceres.

2. Un poco de historia

Tras concluir sus estudios de Turismo y una estancia en Londres, Paloma Sánchez estudió Económicas en la Universidad Autónoma de Madrid, obteniendo el Premio Extraordinario de Licenciatura en septiembre de 1975. A partir de dicha fecha se incorporó al quehacer docente en el Departamento de Estructura Económica y dos años después, en octubre de 1977, ingresó en el cuerpo de Técnicos Comerciales y Economistas del Estado. En el desempeño de su cargo en el Ministerio de Comercio, se enfrentó a la realidad económica de las inversiones en el exterior y de las transacciones invisibles, lo cual le sirvió como fuente de inspiración de su tesis doctoral, que versó sobre la dependencia tecnológica española, mediante el análisis de los contratos de transferencia de tecnología entre España y el exterior; dicha tesis fue leída en septiembre de 1983[54] y, posteriormente, recibió el premio internacional del IRM[55] con sede en Ginebra.

En 1985 accedió al Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE en representación de España, pasando a desempeñar la presidencia del mismo en el período 1991-1993. Ni entonces ni ahora España destacaba en el contexto internacional en Ciencia y Tecnología; su elección como Presidenta fue sin duda un éxito diplomático y personal. Su permanencia en este Comité hasta 2002 le permitió establecer múltiples contactos internacionales, los cuales sirvieron de apoyo para el logro de numerosos proyectos de investigación a los que seguidamente haremos referencia.

Mientras tanto, en el ámbito académico, en 1986 obtuvo la plaza de Profesor Titular de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid y en 1993 la de Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid de dicho área de conocimiento.

El periodo de permanencia en la OCDE coincidió también con los primeros años del doctorado de Carolina. En aquellos años, la OCDE y EUROSTAT acuñaban el concepto de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (RHCT), para referirse al sector de la población con formación o experiencia suficientes para desempeñar funciones u ocupar empleos científico-tecnológicos, más allá del personal estrictamente dedicado a la investigación o el desarrollo. Se asumía que este colectivo era primordial para determinar la capacidad competitiva e inno-

[53] En junio de 1974 nació Carolina.

[54] Dos meses después, en noviembre de 1983 vino al mundo Almudena.

[55] Institute for Research and Information on Multinationals.

vadora de las economías nacionales. En el seno de la OCDE, se acordaron las definiciones del colectivo RHCT y de los indicadores que permitían medir y comparar el volumen del mismo entre países. Con buen olfato, Paloma vio que el estudio de este colectivo abría vías interesantes de estudio, investigación y de colaboración internacional. Puso en manos de Carolina una colección de documentos internos de la OCDE al respecto y la animó discretamente a que considerase el tema como posible opción para la tesis doctoral.

La tesis de Carolina[56] abordó finalmente el papel del capital humano en el sistema de innovación español, haciendo especial énfasis en el papel de los investigadores y de su movilidad geográfica, cuestión que se había vuelto central también en diversas iniciativas de la OCDE. Paloma y Carolina contribuyeron conjuntamente, como miembros del Grupo de Expertos convocados al efecto, al documento OCDE "Mobilising Human Resources for Innovation" (1999) y al libro premiado y publicado en 2000 por el Círculo de Empresarios "El capital humano en la nueva sociedad del conocimiento"[57]. A día de hoy, Carolina continúa su andadura investigadora, muy marcada por estos inicios y centrada en la renovación teórica del concepto de capital humano y el análisis de las trayectorias profesionales de científicos e investigadores.

El papel de Paloma como coordinadora del proyecto MERITUM[58] (1998-2001), financiado por la Unión Europea, fue determinante para la producción de unas directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles, aparte de las muy numerosas publicaciones procedentes de todos los participantes en el proyecto[59]. Como una continuación del proyecto anterior, y también bajo su coordinación, surgió la red temática E*KNOW-NET[60] (2001–2003), asimismo financiada por la Unión Europea, que extendió ampliamente el número de investigadores y universidades participantes en el proceloso mar del análisis de los intangibles.

A raíz de los anteriores, su colaboración fue requerida en una multiplicidad de iniciativas, proyectos y redes internacionales, tales como: POSTI[61], Innovation Policy[62], GLOSPERA[63], PRIME[64], RICARDIS[65], todos ellos financiados por la Unión Euro-

---

[56] 'Capital Humano y Sistemas de Innovación: una aproximación teórica basada en el análisis del caso español', Universidad Autónoma de Madrid, Junio de 2004.

[57] Fueron co-autores de libro también Mario Cervantes (OCDE) y Asunción López (UAM)

[58] Measuring Intangibles To Understand and Improve Innovation Management.

[59] Incluida unas y relacionadas otras en: Cañibano, L. y P. Sánchez (Eds.), 2004, Readings on Intangibles & Intellectual Capital. AECA, Madrid.

[60] A European Research Arena on Intangibles.

[61] Policy for Sustainable Technological Innovation.

[62] The Innovation Policy. The Knowledge Economy.

[63] Global Systems and Policy Design for the European Research Area.

[64] Policies for Research and Innovation in the move towards the European Research Area.

[65] Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs.

pea, aparte de otros varios proyectos y contratos de diversa índole financiados por la OCDE, el Plan Nacional de I+D, la Comunidad de Madrid, la Fundación COTEC, el ICEX, y un largo etcétera.

La importancia y número de sus publicaciones en artículos de revistas científicas, capítulos de libros, libros y monografías, corre pareja con la de los proyectos de investigación recién mencionados. Buscando una opinión más objetiva que la que pudiéramos presentar quienes escribimos estas líneas, nos remitimos a los datos expuestos en el portal ResearchGate[66]: los 43 artículos científicos de la autora mostrados en el mismo han tenido un total de 4.321 lectores y recibido 1.097 citas, lo cual da una buena idea de la difusión alcanzada por su obra. Por otra parte, cabe destacar su actuación como evaluadora de proyectos de investigación presentados ante la Comisión Europea, la OCDE y la ANECA, así como de originales presentados en las revistas científicas más prestigiosas de su ámbito: Research Policy, Science and Public Policy, Innovar, etc.

Para facilitar la continuidad de la colaboración entre los grupos universitarios participantes en los proyectos y redes antedichos, un conjunto de investigadores provenientes de 14 países (España y la UAM de la mano de la Profesora Paloma Sánchez), promovieron el 'European Master's Programme on Society, Science and Technology', en el seno de la Asociación Europea ESST[67]. En este ámbito se consolidó e internacionalizó el Máster Interuniversitario en Economía y Gestión de la Innovación (MEGIN)[68], junto con el Programa de Doctorado correspondiente (DEGIN) que, con carácter previo, habían sido promovidos conjuntamente por tres universidades de Madrid: Autónoma, Complutense y Politécnica. En la actualidad, MEGIN es uno de los mejores másteres del mundo en el área de Inteligencia empresarial, conocimiento y aseguramiento de la Gestión, formando parte del Top 50 mundial en el 9º puesto[69].

Con la creación de la Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación en 2009, promovida y dirigida por la Profesora Paloma Sánchez, se refuerzan e intensifican las actividades educativas e investigadoras relativas a la innovación: los 'Desayunos con la Innovación' se convierten en un clásico, al contar con ponentes de renombre internacional; el Premio a la Investigación convocado en 2017 supone la 9ª edición del mismo y lleva por lema "The next generation

---

[66] https://www.researchgate.net/profile/M_Sanchez5 [con entrada el 22 de enero de 2018].

[67] European Inter-University Association on Society, Science and Technology (ESST). http://esst.eu/

[68] http://www.megin-degin.com/

[69] Eduniversal Masters Ranking 2017.

http://www.best-masters.com/ranking-master-in-spain/master-business-intelligence-knowledge-and-security-management.html?PHPSESSID=633d3107a19324f9462ce56afc2e33e2 [con entrada en 22 de enero de 2018]

of science and innovation policy: adapting the policy mix to foster open innovation and digitalization"; la oferta de becas atrae estudiantes más cualificados, etc. En suma, contar con el apoyo de una empresa innovadora como Accenture supone, aparte de otras cosas, un intangible basado en la confianza y el buen hacer de la Directora de la Cátedra.

En el marco de la Cátedra, siendo invitada a participar en un grupo de reflexión de expertos dispuestos a desafiar el paradigma de la innovación, Paloma aborda una línea de investigación sobre las consecuencias no deliberadas de la innovación. En efecto, este colectivo destaca la escasez de trabajos que exploren los posibles efectos negativos o inesperados de la innovación y, por ende, la falta de desarrollo de estrategias y políticas que permitan paliar dichos efectos. Este es el contexto en el que Almudena colabora con Paloma.

En aquel momento, Almudena realizaba su tesis doctoral en Gestión de Recursos Humanos[70], prestando atención a la relación entre el desarrollo de prácticas de gestión de personas y el bienestar de la plantilla. Juntas investigan el impacto de diversas innovaciones organizativas, como por ejemplo la flexibilidad horaria y el teletrabajo, en la salud y el bienestar de los empleados del sector de la consultoría, identificando mecanismos que conducen a que se produzcan efectos adversos y opciones mediante las que evitar o mitigar los mismos. Conjuntamente con una de las doctorandas de Paloma[71], contribuyen con un capítulo al libro "Challenging the Innovation Paradigm" (2012). El interés que este trabajo y la orientación de Paloma despertaron en Almudena por cuestionar y repensar paradigmas establecidos y por investigar los sistemas de trabajo de organizaciones altamente innovadoras, perduran hasta la fecha.

Baste señalar los anteriores hitos, para formarse una idea del devenir de la homenajeada, a pesar de haber dejado fuera de nuestro relato algunos temas de gran interés, profesional, personal y familiar, como por ejemplo fueron nuestras estancias en los Estados Unidos, en UConn[72] en 1988, en Berkeley[73] en 1993 y recorriendo ese inmenso país en nuestra estancia de investigación como Fellow de la Fundación Eisenhower en 1998. También un período de involuntarias vacaciones forzosas (2013-2015) por causas de salud, afortunadamente recuperada, y bien dispuesta para continuar en marcha.

---

[70] Understanding flexible work and well-being: analysis of a critical case' (Deparment of Management, London School of Economics, 2016). Available at: http://etheses.lse.ac.uk/3373/

[71] Oihana Basilio fue co-autora de ese capítulo.

[72] University of Connecticut.

[73] University of California.

3. Enfatizando sobre los intangibles

En la actualidad, los activos intangibles son unos importantes creadores de valor empresarial y fuente de ventaja competitiva. Cada vez más, las empresas basan su éxito y supervivencia en la innovación y en la gestión y creación de conocimiento. La innovación abarca la creación de nuevos productos y servicios, la implementación de nuevos procesos, los cambios en la gestión de clientes y en los modos de trabajar y organizar la gestión empresarial o el desarrollo de personas, relaciones y nuevos mercados. La innovación tiene por ello, como requisito y consecuencia, la inversión en capacidades y activos intangibles tales como creatividad, imagen de marca, propiedad intelectual y patentes, esto es, la creación de un capital intelectual empresarial.

El conocimiento y la innovación constante son actualmente los principales factores creadores de valor empresarial, dando lugar a la generación de elementos intangibles en los que se basan los nuevos procesos y productos, siendo a su vez dichos intangibles fuentes de nuevo conocimiento e innovaciones. Los intangibles, también denominados 'capital intelectual'[74], representaban en 2015 el 87% del valor de mercado de las compañías cotizadas en bolsa que forman parte del índice bursátil S&P 500[75]; las marcas representan un alto porcentaje de dichos activos, superando frecuentemente los gastos en publicidad e I+D a la cifra de beneficios netos de dichas compañías.

Dicho sea lo anterior, sin perjuicio de la emergencia de algunos intangibles más recientes, como son la reputación corporativa y la responsabilidad social corporativa (RSC). Sobre la reputación corporativa, baste citar unas palabras de Warren Buffett para darse cuenta de su relevancia: 'Actúa con honor e integridad: Toma veinte años construir una buena reputación y cinco minutos arruinarla; piensa en ello y harás las cosas de modo diferente.' [76] Con respecto a la RSC, según el Barómetro Edelman de Confianza 2016, el 80% de sus encuestados afirman que una compañía debe contribuir a una mejora de las condiciones sociales y económicas del entorno en el que opera[77]. Según KPMG la importancia del 'reporting' sobre RSC ha crecido en 2017 hasta un 90% globalmente y en España el 87%[78].

Existen diversas definiciones de capital intelectual y sus componentes, pero comúnmente, se distingue entre capital humano, estructural y relacional (ME-

---

[74] Así queda puesto de manifiesto en las Directrices MERITUM: 3. Marco conceptual

[75] http://www.kpmgblogs.es/el-valor-de-la-reputacion-y-los-intangibles-en-el-contexto-economico-actual/

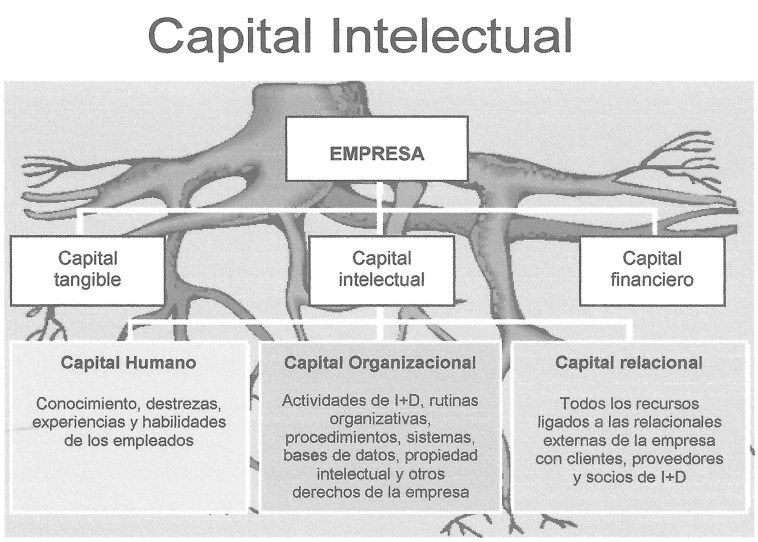
[76] https://www.entrepreneur.com/article/267618

[77] http://www.pacificlatam.com/investigaciones/barometro-de-la-confianza-2016/

[78] http://blog.corporateexcellence.org/reporting-de-responsabilidad-el-camino-por-recorrer/

RITUM 2002: 3). El capital humano recoge las capacidades individuales, conocimientos, destreza y experiencia de los empleados y directivos de la empresa. El capital estructural es el conjunto de conocimientos que permanecen en la empresa a final del día; incluye las patentes, estructuras de funcionamiento, organización administrativa y sistemas de información de la empresa, capacidad instalada, reputación e imagen, eficiencia productiva y cultura corporativa. Finalmente, el capital relacional es el conjunto de recursos ligado a las relaciones externas de la empresa con sus clientes, proveedores, accionistas o socios y su entorno. Este entramado de relaciones se puede representar como las raíces de un árbol que permiten su crecimiento, ahora y en el futuro (Figura 1).

Figura 1. El capital intelectual como raíz de la empresa



Fuente: RICARDIS 2006

El capital intelectual se refiere por tanto al estado de las relaciones, la creación de valores o las mejoras en las habilidades y capacidades de quienes integran la empresa. Estas características inherentes a lo intangible: carácter tácito, dificultad de transmisión dentro de la empresa y límites borrosos de propiedad dificultan tanto la extracción de valor de dicho capital, como la valoración del mismo, y en ocasiones, no es siquiera posible establecer su existencia. Todo ello dificulta su definición, valoración, medición, interpretación y gestión y, por ende, la transmisión de una información relativa a sus componentes intangibles que sea relevante para la toma de decisiones.

Estas dificultades, al tiempo que suponen un reto, ponen de manifiesto lo mucho que resta por investigar dentro del vasto campo que representan los in-

tangibles generados por la innovación empresarial y, a la vez motores de la misma. Pero, antes de referirnos expresamente a los aspectos relativos a la gestión e información sobre intangibles, permítansenos unos breves apuntes sobre las principales características que diferencian estos elementos de los de naturaleza tangible (Cañibano, García-Ayuso, Sánchez 2000).

Claramente, la inversión en activos intangibles es muy distinta de la inversión en activos tangibles. La inversión en activos intangibles conlleva por lo general un mayor riesgo, y también por ello, se espera de los mismos una mayor rentabilidad. Frente a lo que ocurre con los activos tangibles, los intangibles son susceptibles de usos simultáneos, sirviendo de ejemplo, en el caso de una compañía aérea, las restricciones de la capacidad de su flota (tangible) frente a la versatilidad de su sistema de reservas (intangible); mientras que los activos tangibles tienen rendimientos decrecientes no ocurre así con los intangibles, dado el carácter acumulativo del conocimiento; los intangibles se suelen caracterizar por exigir altos costes hundidos[79] y bajos costes incrementales, como por ejemplo suele ocurrir en sectores tales como el farmacéutico o el de las tecnologías de la información y las comunicaciones; dada su gran versatilidad, el único factor limitativo del uso de los intangibles es el mercado, lo que no ocurre con los elementos tangibles, sujetos a otro tipo de restricciones; por último no queremos dejar de señalar las inmensas posibilidades que abre la utilización en red de los intangibles, con las consiguientes economías derivadas de tal circunstancia.

Estas características inherentes a los recursos y actividades intangibles generan diferencias entre el concepto económico (amplio) de capital intelectual y el concepto contable de activo intangible, mucho más limitado, siendo este último el que sirve de base para la elaboración de la información financiera dirigida a terceros, que las empresas han de publicar periódicamente. Precisamente es la existencia de activos intangibles no reconocidos contablemente la que explica buena parte de la conocida diferencia entre el valor de mercado y el valor contable en libros de las empresas. Existe un fuerte distanciamiento entre ambos valores, conforme ha quedado puesto reiteradamente de manifiesto en la literatura especializada, siendo remarcable uno de los primeros estudios a dicho respecto (Lev y Zarovin 1999).

4. A vueltas con la información sobre intangibles

Algunos estudios más recientes (Guthrie et al. 2012; Dumay 2013, 2016), en su intento de categorizar las sucesivas aportaciones al debate sobre intangibles, dividen este proceso en las cuatro fases o etapas siguientes:

[79] Costes fijos causados por decisiones pasadas.

1ª) Entre los últimos años 80 y durante los 90 del pasado siglo, las distintas aportaciones tratan de crear un marco conceptual sobre el capital intelectual, que ayude a visibilizar los recursos invisibles y, por lo tanto, permita su medición y ulterior información sobre los mismos. Su soporte metodológico se basa en la 'teoría fundamentada' (grounded theory). Los autores de mayor relevancia en esta época fueron Kaplan y Norton (1992), Edvinson (1997) y Stuart (1997).

2ª) A partir de los primeros años del nuevo siglo, según se nos dice (Dumay, 2013:12) la investigación continúa poniendo énfasis en la medición e información de intangibles, considerando 'seminal' las Directrices MERITUM (2002), texto que, siendo parte de sus co-autores, nos gustaría señalar trasciende de tal contenido, dado que estas Directrices dedican un entero capítulo a la gestión del capital intelectual, en el que se elaboran los conceptos de 'intangible crítico' e 'intangible comercialmente explotable', estrechamente ligados a la estrategia empresarial. También son considerados como relevantes otros estudios como el Danish IC Reporting (Mouritsen el al. 2003) y el proyecto europeo InCas[80].

3ª) Señalan Guthrie et al. (2012) que en esas fechas está surgiendo un nuevo enfoque investigador basado en la práctica sobre como utilizan y tratan el capital intelectual las compañías de negocios. Este enfoque no sólo considera el valor en términos monetarios sino que también considera valiosos e importantes otros valores incorporados en los productos y servicios dirigidos a los clientes y otros terceros. Se está produciendo una transformación de la investigación sobre capital intelectual, persiguiendo una involucración en los procesos internos de la empresa, procesos por cierto ya tratados en las Directrices MERITUM (2002) de referencia.

4ª) En un intento de ir más allá, nuevamente Dumay (2016) reelabora los objetivos de la investigación sobre capital intelectual, poniendo de manifiesto que el objetivo de *reportar* sobre el capital intelectual no es apropiado; el mito de la creación de valor basado en un mejor reporte no ha funcionado por lo tanto debe ser 'enterrado'[81]. Hay que ayudar a las organizaciones a *revelar* lo que previamente venía siendo secreto o desconocido. No se trata de reportar sino de revelar, por otros medios distintos al reporte, aquella información que atañe al capital intelectual, aunque no se califique la misma como tal.

Hemos de convenir en que el énfasis puesto en su día en el reporte sobre intangibles, no ha alcanzado sus objetivos, ya que el marco de referencia de la información contable no ha cambiado lo suficiente como para dar cabida a un criterio más flexible de valoración de los mismos, asumiendo alguna de las pro-

[80] http://www.incas-europe.org/home/index.html

[81] Then I declared IC reporting dead and flashed up on the screen a tombstone with the epitaph 'Intellectual Capital Reporting: 1994-2012'

puestas realizadas (Lev, Cañibano y Marr 2005: 42) o para complementar vía notas en memoria una estimación a dicho respecto. Sí se han producido en cambio nuevas obligaciones de información sobre sostenibilidad y responsabilidad social, sin que esto tampoco haya supuesto una obligada acogida en las mismas de la información sobre intangibles.

¿Cabe albergar ahora, con la nueva directiva de la Unión Europea sobre información no financiera[82], la revelación de alguna información sobre intangibles o capital intelectual entre la información no financiera? En la actualidad, tras su trasposición en 2017[83], dicha información no financiera es obligatoria en España para las sociedades cotizadas y otras entidades de interés público. El Real Decreto-ley, en su exposición de motivos remite, a título de ejemplo, al modelo sobre información integrada de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), recogido en el «Cuadro Integrado de Indicadores (CII-FESG) y su taxonomía XBRL»[84], el cual incluye indicadores financieros, sociales, ambientales y de gobierno corporativo, entre los cuales se encuentran los relativos a recursos intangibles.

La ley establece que el auditor habrá de comprobar, que esta información no financiera, haya sido facilitada en el informe anual de gobierno corporativo incorporado al informe de gestión. En el caso de que no fuera así, deberá ponerlo de manifiesto en su informe de auditoría. Sin perjuicio de lo anterior, con carácter voluntario, este tipo de informes no financieros también podría ser objeto de verificación por parte de un profesional independiente.

5. El análisis de intangibles como instrumento de gestión

Con independencia de lo anterior, que atañe al reporte, para insistir en la visión de gestión que supone el análisis de los de los intangibles, no sólo a partir de 2012 sino con carácter previo, según queda puesto de manifiesto en las Directrices MERITUM (2002), nos remitimos al extracto de un informe realizado en un ya lejano 2003 a petición de la Presidencia del Real Madrid (Cañibano 2018), dada la controversia de naturaleza contable surgida en aquel entonces.

---

[82] DIRECTIVA 2014/95/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de octubre de 2014 por la que se modifica la Directiva 2013/34/UE en lo que respecta a la divulgación de información no financiera e información sobre diversidad por parte de determinadas grandes empresas y determinados grupos.

[83] Real Decreto-ley 18/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifican el Código de Comercio, el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, y la Ley 22/2015, de 20 de julio, de Auditoría de Cuentas, en materia de información no financiera y diversidad.

[84] Vid. Cap. 6 del Documento AECA: 'Información Integrada: el Cuadro Integrado de Indicadores (CII-FESG) y su Taxonomía XBRL', Madrid 2012.

Consideramos el caso antedicho como un buen exponente del análisis de intangibles desde un punto de vista estratégico, dirigido a desarrollar una nueva línea de ingresos de la entidad deportiva. Primero identificado los intangibles críticos para la consecución de dicho objetivo y, luego, dotándoles de la cualidad de ser 'comercialmente explotables' mediante la dotación de nuevos recursos basados en la cooperación con otras empresas y la realización de actividades para su mejora y ulterior evaluación.

Esta orientación del análisis de intangibles hacia la gestión de la empresa, teniendo en consideración su orientación estratégica, ha sido objeto de estudio por un autor tan caracterizado en este campo como Baruch Lev (Lev y Gu 2016), tras poner de manifiesto que a lo largo del último medio siglo se ha producido un constante deterioro de la utilidad y la relevancia de la información financiera para las decisiones de inversión, proceso que se ha acelerado en las últimas décadas. La información financiera ya no refleja los factores que crean valor y que confieren a los negocios una ventaja competitiva sustantiva.

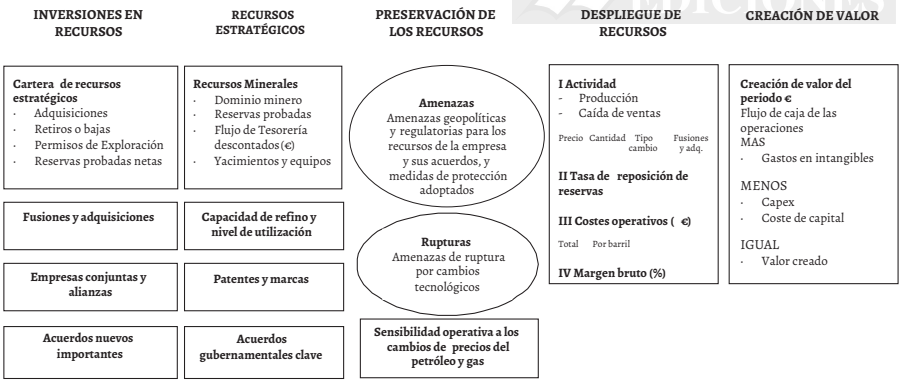
Como ejemplos de información importante para los inversores, que discurre al margen de la información financiera, señalan los siguientes:

- La estrategia de la empresa, esto es, como lleva a cabo su modelo de negocio
- Importantes indicadores, tales como el número de nuevos clientes
- En el caso de las aseguradoras de vehículos, la frecuencia de accidentes y la severidad de los mismos
- En las empresas farmacéuticas y de biotecnología, los resultados de sus ensayos clínicos
- En las empresas de petróleo y gas, los cambios comprobados en las reservas existentes

Estas circunstancias le llevan a proponer un nuevo paradigma de información completa para inversores y directivos del siglo XXI: 'El informe de recursos estratégicos y sus consecuencias'. Los recursos que el informe ha de proporcionar son aquellos que tienen un valor estratégico en las empresas de hoy, tales como patentes, marcas, tecnología, recursos naturales, licencias operativas, clientes, plataformas de negocios y relaciones de la empresa con terceros. Básicamente, se trata de conceptos intangibles integrantes del capital intelectual.

Con objeto de plasmar sus ideas de manera sintética, los mencionados autores, en su citada obra presentan un modelo de informe que aplican a las industrias anteriormente mencionadas. A continuación reproducimos, nuestra versión española del informe de recursos estratégicos y sus consecuencias relativo a las empresas de petróleo y gas (Figura 2).

Figura 2. Informe sobre recursos estratégicos y sus consecuencias. Empresas de petróleo y gas



Fuente: The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers. Wiley, Hoboken, New Jersey; Publicado con permiso

Es de hacer notar el esfuerzo de compilar un conjunto de información tan relevante en el modelo presentado, el cual sin duda ha influido y continúa influyendo sobre la información revelada en la práctica por las compañías del sector mencionado. Por nuestra parte hemos podido comprobar como Repsol difunde información de esta naturaleza mediante algunos de los informes que acompañan a sus Cuentas anuales e Informe de Gestión, como es el relativo a las actividades de exploración y producción de hidrocarburos, que incluye datos sobre inversiones y resultados, recursos estratégicos, tales como reservas probadas, dominio minero, actividad exploratoria y otros.

En suma

Allí adonde no llega la información contable-financiera tradicional, puede llegar otro tipo de información que, partiendo del análisis de intangibles, facilite la revelación de aquellos elementos críticos que crean valor. Llámese informe sobre recursos estratégicos o de otra manera, pero hágase. Como quedó dicho desde un principio, estamos inmersos en una economía de lo intangible; los recursos intangibles son, hoy más que nunca, importantes creadores de valor empresarial y fuente de ventaja competitiva; no lo perdamos de vista.

Referencias

CAÑIBANO, L. (2018). "Accounting and Intangibles". *Revista de Contabilidad – Spanish Accounting Review*, 21(1): pp. 1–6.

CAÑIBANO, L.; GARCÍA-AYUSO, M.; SÁNCHEZ, P. (2000). "Accounting for intangibles: a literature review". *Journal of Accounting Literature*, 19: 102-137.

CAÑIBANO, A., BASILIO, O, SANCHEZ, P. (2012). "Organizational innovations: An exploratory study of Negative Effects", en Sveiby, K.E., Gripenberg, P. y Segercrantz, B. (Eds.) *Challenging the Innovation Paradigm*. London: Routledge.

DUMAY, J; GARANINA, T. (2013). "Intellectual Capital Research: a critical examination on the third stage". *Journal of Intellectual Capital*, 14(1): 10-25.

DUMAY, J. (2016). "A critical reflection on the future of Intellectual Capital". *Journal of Intellectual Capital*, 17(1): 168-184.

EDVINSON, L. (1997). "Developing Intellectual Capital at Skandia". *Long Range Planning*, 30(3): 366-373.

GUTHRIE, J. ET AL. (2012). "Reflections and projections: a decade of intellectual capital accounting research". *British Accounting Review*, 44(2): 68-82.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. (1992). "The balance scorecard: measures that drive performance". *Harvard Business Review*, 70(1): 71-79.

LEV, B.; ZAROWIN, P. (1999). "The boundaries of financial reporting and how extend them". *Journal of Accounting Research*, 37(2): 353-385.

LEV, B.; CAÑIBANO, L.; MARR, B. (2005). "An Accounting Perspective of Intellectual Capital", en Marr, B. (Ed.), *Perspectives on Intellectual Capital*, London: Elsevier.

LEV, B.; GU, F. (2016). "The End of Accounting and the Path Forward for Investors and Managers". Hoboken, New Jersey: Wiley.

MERITUM (2002). *Guidelines for managing and reporting on intangibles (Intellectual Capital Report)*. Fundación Vodafone, Madrid.

MOURITSEN, J. ET AL. (2003). *Intellectual Capital Statement in Practice – Inspiration and good advice*. Copenhagen: Danish Ministry of Science, Technology and Innovation.

OCDE (1999). *Mobilising Human Resources for Innovation: Working Group on Innovation and Technology Policy*. DSTI/STP/TIP (99)2/Final.

RICARDIS (2006). *Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs*. Brussels: European Commission, DG Research.

SÁNCHEZ, P.; LÓPEZ, A.; CERVANTES, M., CAÑIBANO, C. (2000). *El capital humano en la nueva sociedad del conocimiento*. Madrid: Círculo de Empresarios.

UAM
EDICIONES

Este libro en homenaje a la profesora Paloma Sánchez se suma a su esfuerzo por mejorar nuestra comprensión de la compleja relación entre la innovación, la gestión del capital intelectual y el desarrollo económico. Frente a los factores productivos tradicionales más tangibles como el trabajo, la tierra y el capital físico, cada vez es más evidente que la competitividad de las empresas y los territorios depende en gran medida de factores intangibles como la capacidad innovadora, el capital humano, la responsabilidad social y la conectividad internacional. Las contribuciones originales de destacados autores contenidas en esta obra analizan desde distintas perspectivas la creciente importancia de la innovación en nuestras sociedades contemporáneas, los contextos donde tiende a aparecer, el tipo de prácticas que la hacen más plausible y las políticas públicas que pueden ayudar a potenciarla.

"Gracias [Paloma] por tu trayectoria como docente, investigadora y gestora universitaria, por tu visión de la universidad moderna, por tu templanza para afrontar los retos, así como tu cercanía, sinceridad y afabilidad", Rafael Garesse y José María Sanz, Rector y ex-Rector de la Universidad Autónoma de Madrid.

"Paloma cree en lo que dice. Ese es el origen de su fuerza y su impacto, y lo que la convierte en una persona irresistible: hace y lucha por aquello en lo que cree". Juan Pedro Moreno, Presidente de Accenture Iberia.

"Gracias, Paloma, por darme la oportunidad de trabajar estrechamente contigo y experimentar tu optimismo, eficiencia y paciencia, así como tus dotes sociales. Los años que trabajamos juntos figuran entre los periodos más apreciados de mi vida académica". Ulf Johanson, Instituto Karolinska, Suecia.

UAM EDICIONES

ISBN 978-84-8344-661-4

9 788483 446614 >