

Coopetición: ¿qué factores de conocimiento determinan el comportamiento innovador?

Josefina Santolaya-Sanz¹, Eva-María Mora-Valentín, Marta Ortiz-de-Urbina-Criado

Universidad Rey Juan Carlos, España

doi: 10.20420/eni.2019.295

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el efecto que tienen la capacidad de absorción, los mecanismos de apropiación, la proximidad de recursos y el “*sticky knowledge*” en la propensión a innovar en coopetición. Para ello, se ha propuesto un modelo de análisis y se ha testado en una muestra de 526 empresas españolas que cooperan con competidores. Los resultados obtenidos muestran una influencia positiva de los mecanismos de apropiación, la proximidad tecnológica de mercado y el número de investigadores en I+D, en el comportamiento innovador. También se observa un efecto negativo de proximidad cognitiva y social, y así como de algunos componentes de la capacidad de absorción (flujos de conocimiento externo, gasto en I+D y formación).

Palabras clave: coopetición, conocimiento, acuerdos de coopetición, comportamiento innovador.

Clasificación JEL: M1, O3, O32.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero proporcionado por el proyecto del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (RTI2018-097447-B-I00).

1 Introducción

Incluso las empresas más innovadoras requieren de conocimiento externo para generar innovación (Chesbrough y Crowther, 2006). Para sobrevivir en el entorno competitivo actual, las empresas establecen cada vez más alianzas cooperativas con diversos socios, como universidades, proveedores, gobiernos e incluso con competidores (Wu, 2014).

La cooperación con los competidores se denomina coopetición y es un fenómeno que ha tenido un creciente interés por parte de la comunidad académica en los últimos años (Bengtsson, Eriksson & Wincent, 2010; Gnyawali & Park, 2009; Ritala, 2012; Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2009). El concepto de coopetición fue reconocido por los estudiosos de la estrategia y de la innovación e introducido en el entorno académico por Brandenburger y Nalebuff (1996).

Las relaciones de coopetición son un tipo de relación interorganizativa en las que las empresas cooperan y compiten al mismo tiempo (p. ej., Gnyawali & Park, 2009), y pueden generar beneficios a partir de la dinámica conjunta (Ritala, Kraus & Bouncken, 2016).

Los académicos coinciden en que la investigación sobre coopetición está aún en sus comienzos, siendo una de las áreas menos exploradas la conexión entre coopetición e innovación. Hay literatura reciente que pone de manifiesto la necesidad de estudios cuantitativos que clarifiquen como este tipo de relaciones afectan a la innovación (Ritala y otros, 2016).

El objetivo de este artículo es analizar cómo algunos factores de conocimiento influyen en la propensión a innovar de las empresas que participan en relaciones de coopetición. El estudio tiene una doble contribución. Primero, se han identificado los principales factores de conocimiento descritos en literatura previa de coopetición: capacidad de absorción,

¹Autor de correspondencia: j.santolaya@alumnos.urjc.es

mecanismos de apropiación, proximidad de recursos y el “*sticky knowledge*”. Segundo, se propone un modelo de análisis con el objetivo de analizar cómo estos factores influyen en el comportamiento innovador de las empresas involucradas en cooptación.

2 Modelo de análisis e hipótesis

Si bien la colaboración entre competidores es considerada un reto, se ha sugerido que los beneficios para la innovación se originan a través de la capacidad de los competidores para utilizar el conocimiento conjunto de mercado y tecnología. Dada su naturaleza competitiva, las relaciones de cooptación presentan riesgo de oportunismo y pérdida de conocimiento (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2009).

La cooptación es una estrategia común en la industria del automóvil. Un claro ejemplo de cooptación es la que establecieron los fabricantes Volkswagen y Ford. Basándose en una única carrocería, fabricaron los modelos Sharan (Volkswagen), Galaxy (Ford) y Alhambra (Seat/Volkswagen). Otro ejemplo en este sector es el de Toyota y Ford, dos grandes competidores que se unieron y diseñaron el concepto híbrido Atlas Ford F-150 en 2013, convirtiéndose en el híbrido más vendido en la industria del automóvil. La cooperación también ofrece beneficios en la industria de las aerolíneas. Como ejemplo, la red de aerolíneas competidoras de Star Alliance (Air New Zealand, Thai, Lufthansa, Singapore Airlines, entre otras) se estableció para ahorrar costes logísticos, de marketing, o emisión de billetes.

Otros ejemplos internacionales de estrategia de cooptación pueden ser la cooperación entre los dos grandes rivales, Sony y Samsung, para desarrollar nuevos paneles de TV LCD de pantalla plana. O Google Chrome y Mozilla, que están trabajando juntos para vencer a su principal rival, Microsoft y Apple. Otro ejemplo muy significativo y actual es la relación entre Apple y Samsung. Mientras que el Galaxy de

Samsung y el iPhone de Apple son productos competidores, Samsung continúa siendo uno de los principales proveedores de Apple.

A nivel nacional, un ejemplo reciente de cooperación es la creación de Red Lyra. La Red Lyra proporciona un sistema de identidad seguro para los nuevos productos y servicios. Esta iniciativa fue respaldada por algunos de los bancos más grandes de España, como Santander, BBVA o Bankia, así como por el gigante de gas Cepsa y Correos. El objetivo general es que cualquier empresa pueda utilizar la red para validar servicios e identidades, así como para aplicar legalmente firmas digitales. Todos los socios y usuarios utilizan red con la seguridad de que nunca podrán controlarla sin la aprobación de todos los participantes.

No existe acuerdo entre los investigadores sobre la influencia que tienen las relaciones de cooptación en el comportamiento innovador de las empresas. Bouncken y Fredrich (2012) muestran efectos positivos sobre la innovación radical. Ritala (2012) demostró una relación positiva entre la cooptación y la innovación de las empresas en entornos de incertidumbre. Pereira y Leitão (2016) proporcionan evidencia de cómo la cooptación ejerce un efecto positivo en la innovación de producto.

Nuestra investigación se centra en los factores de conocimiento que pueden determinar el comportamiento innovador en cooptación. La capacidad de absorción y los mecanismos de apropiación para proteger la innovación y el conocimiento clave contra la imitación, son los factores más influyentes en los resultados de innovación colaborativa entre rivales. Otros factores como la proximidad de recursos y el “*sticky knowledge*” también ejercen una influencia en el comportamiento innovador en cooptación.

Capacidad de absorción

La capacidad de absorción es una capacidad dinámica que permite a las empresas crear valor a través del conocimiento externo adquirido. El stock de conocimiento previo y realizar I+D interna permiten a la empresa extraer conocimiento, lo que genera un impulso adicional para seguir invirtiendo en I+D. Además de efectuar I+D interna, las empresas buscan el conocimiento externo con consultores, subcontratación de I+D o la contratación de investigadores. Es necesario que exista capacidad de absorción en las actividades de innovación en cooptación. Las empresas competidoras operan en mercados similares y poseen un conocimiento parecido, pero existen diferencias individuales en la adquisición y aplicación de dicho conocimiento (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Por ello, proponemos que el efecto de la capacidad de absorción tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H1).

Mecanismos de apropiación

El principal inconveniente cuando una empresa accede al conocimiento externo es que tiene que revelar parte del suyo propio. Los mecanismos de protección del conocimiento permiten a la empresa definir los límites de intercambio, y moderar el riesgo de escape de conocimiento. Algunos investigadores han sugerido que el uso excesivo de los mecanismos de protección puede tener una influencia negativa en las relaciones de cooptación. Los competidores se perciben entre ellos como los socios de mayor riesgo en la innovación cooperativa, siendo el peligro más importante la pérdida de conocimiento (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). La pérdida involuntaria de conocimiento puede afectar a la habilidad y capacidad innovadora de las empresas individuales. Sin embargo, la innovación en cooptación requiere la adquisición y aplicación del conocimiento más allá de las fronteras de la empresa. Estrada, Faems y de Faria (2016)

declaran que las empresas deben invertir para integrar internamente el conocimiento externo, y al mismo tiempo, proteger su propio conocimiento. Se propone que el efecto de los mecanismos de apropiación tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H2).

Proximidad de recursos

El desarrollo de innovación entre empresas que establecen relaciones de cooptación depende del conocimiento generado a través de dicha relación interorganizativa. Este conocimiento debe ser similar al conocimiento previo de la empresa, pero debe incluir nuevo conocimiento diferenciador. Boschma (2005) afirmó que la proximidad determina con quién se conecta, facilita el intercambio de conocimiento e incrementa la colaboración. Jakobsen y Steinmo (2016) exploraron cómo las proximidades facilitan la innovación en cooptación en base a tres dimensiones: cognitiva, tecnológica y social.

- ***Proximidad cognitiva***

La proximidad cognitiva se refiere al nivel de solape entre las bases de conocimiento. Demasiada proximidad cognitiva es negativa para el aprendizaje y la innovación y, demasiada distancia cognitiva ocasiona problemas de comunicación. El nivel óptimo es tener cierta distancia cognitiva para generar nuevas ideas, y poseer cierta proximidad cognitiva que favorezca la transferencia efectiva de conocimiento (Broekel & Boschma, 2011). Para comunicarse y transferir nuevo conocimiento, las empresas deben poseer marcos de referencia similares. Los socios en cooptación comparten marcos de referencia análogos, ya que pertenecen a la misma industria y entienden los desafíos de manera semejante (Jakobsen & Steinmo, 2016). Proponemos que la proximidad cognitiva tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H3a).

- *Proximidad tecnológica*

La proximidad tecnológica está relacionada con las proximidades cognitiva y social, es decir, con la base de conocimiento de los socios y con la experiencia compartida entre ellos sobre el desarrollo tecnológico. Las empresas deben tener una base de conocimiento semejante que les permita reconocer las oportunidades que los socios ofrecen y, además, un conocimiento especializado para el uso del nuevo conocimiento adquirido. Con una alta proximidad tecnológica, el gran parecido entre las bases de conocimiento puede obstaculizar el desarrollo de innovación radical, y a menudo conducirá a la innovación incremental (Ritala & Sainio, 2014). Proponemos que la proximidad tecnológica tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H3b).

- *Proximidad social*

La proximidad social se genera por colaboraciones pasadas entre los socios, en las que se crea reputación y confianza. En cooptación, la proximidad social es decisiva ya que la confianza es un factor clave que disminuye el conflicto competitivo. Jakobsen & Steinmo (2016) argumentan que la proximidad social reduce tensiones y facilita la innovación. Se propone que la proximidad social tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H3c).

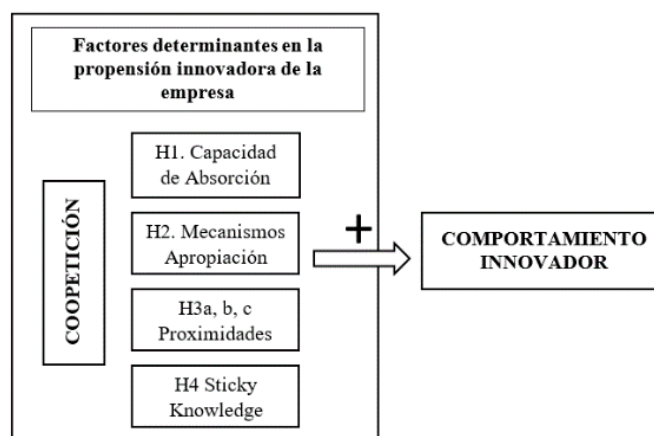
Sticky knowledge

La dificultad en la transmisión y absorción de conocimiento se denomina "*sticky knowledge*" o "conocimiento pegadizo" y se considera el principal motivo de fracaso en la transferencia de conocimiento (Szulanski, Cappetta & Jensen, 2004). Un alto nivel de "*sticky knowledge*" ocasiona una pobre transmisión de conocimiento y una baja implementación, internalización e innovación (Li & Hsieh, 2009). Estos autores demostraron que si bien dentro de un nivel crítico

el "*sticky knowledge*" estimula la comunicación de conocimiento, esta influencia positiva pasa a negativa cuando se excede dicho límite. El "*sticky knowledge*" impulsa a los empleados a resolver problemas y mejorar la comunicación (Szulanski y otros, 2004). Proponemos que el "*sticky knowledge*" tiene una influencia positiva en el comportamiento innovador de la empresa (H4).

En la Figura 1 se representa el modelo de análisis propuesto.

Figura 1. Modelo de análisis



3 Metodología

Para el estudio empírico se seleccionó una muestra de empresas del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Las empresas responden a la encuesta indicando si han participado en proyectos de innovación con competidores entre los años 2012 y 2014. Por otra parte, se consideran las empresas que han llevado a cabo innovación en el periodo 2014-2016. La muestra final incluye un total de 526 empresas.

Para la variable dependiente, comportamiento innovador de la empresa, se ha utilizado una variable dicotómica que refleja si una empresa ha desarrollado algún tipo de innovación (89,16%) o no. En la Tabla 1 se muestran las variables independientes y en la Tabla 2 las variables de control: edad (66,16% tienen más de 20 años), tamaño (76% son pequeños y medianos), entorno

de la cooperación (nacional/internacional), financiación pública (76,05%), ubicación en parques científicos y tecnológicos (15,59%) o tipo de investigación (investigación básica y aplicada).

Tabla 1. Medidas variables independientes

Factor	Variabes	Medida
Capacidad de absorción	Fuentes externas conocimiento	Importancia fuentes externas conocimiento (0-40)
	I+D interna	Gastos I+D interna (0-100)
	I+D externa	Gastos I+D externa (0-100)
	Tipo I+D	1: I+D continua; 2: I+D ocasional
	Formación	Gastos formación vs gastos I+D (0-100)
	Investigadores	Porcentaje investigadores I+D vs total empleados (0-100)
Mecanismos apropiación	Apropiación	0: ningún mecanismo protección; 1: uno; 2: dos; 3: tres; 4: todos
"Sticky knowledge"	Investigación mercado	De 0 a 5, núm. años investigación de mercado
	Cambio producto	De 0 a 5, núm. años cambio de producto
	Doctores en I+D	Doctores I+D vs total empleados I+D (0-100)
	Consultores externos	Consultores externos vs investigadores I+D (0-100)
Proximidad recursos	Proximidad cognitiva	Grado proximidad cognitiva 0: no relevante; 1: bajo; 2: medio; 3: alto
	Proximidad tecnológica tecnología	Grado de proximidad tecnológica en tecnología 0: no relevante; 1: bajo; 2: medio; 3: alto
	Proximidad tecnológica en mercados	Grado de proximidad tecnológica en mercados 0: no relevante; 1: bajo; 2: medio; 3: alto
	Proximidad social	Grado de proximidad social 0: no relevante; 1: bajo; 2: medio; 3: alto

Tabla 2. Medidas variables de control

Variabes de control	Medida
Entorno cooperación	1: sólo nacional; 2: sólo internacional; 3: los dos
Tamaño empresa	1: pequeña (menos 50); 2: mediana (50-500); 3: grande (más 500)
Edad empresa	1: 1 año; 2: 2-4; 3: 5-10; 4: 11-15; 5: 16-20; 6: más de 20
Industria	0: industria y agricultura; 1: servicios
Sector tecnológico	1: baja tecnología; 2: media-alta; 3: alta
Parque científico	1: Sí; 0: No
Financiación pública	1: Sí; 0: No
Tipo investigación (básica, aplicada, desarrollo experimental)	Gastos I+D tipo investigación (0-100)

Para comprobar las hipótesis formuladas se ha utilizado un modelo de regresión logística binomial. En la Tabla 3 solo se han incluido las variables significativas.

Tabla 3. Resultados

Hipótesis	Variabes	B	Wald	Sig
H1	Fuentes externas conocimiento	-0,252	-3,057	0,002
	I+D interna	-0,264	-3,012	0,003
	Formación	20,678	-2,951	0,003
	Investigadores	0,449	1,687	0,091
H2	Apropiación	4,075	2,749	0,006
H3a	Proximidad cognitiva	-1,964	-2,654	0,008
H3b	Proximidad tecnológica_en mercados	2,220	2,479	0,013
H3c	Proximidad social	-4,643	-3,847	0,000
Variables control	Entorno cooperación	12,645	2,401	0,016
	Edad empresa	1,237	2,143	0,032
	Industria	-2,443	-2,020	0,043
	Investigación básica	0,254	2,672	0,008
	Investigación aplicada	0,159	2,544	0,011
	Desarrollo experimental	0,184	2,647	0,008
	<i>Pseudo R-squared</i>		0,908	
	<i>Accuracy</i>		95%	

4 Resultados

En relación con la hipótesis H1, se ha obtenido que la capacidad de absorción influye en la innovación a través de los flujos de conocimiento externo, la I+D interna, la formación y los investigadores, pero los tres primeros componentes presentan un efecto significativo, pero negativo. No se han encontrado evidencias en la literatura revisada que apoyen estos resultados. Las empresas que consideran la difusión de conocimiento externo como una fuente relevante para la innovación tienen más probabilidades de participar en cooperación en I+D. Los gastos internos de I+D es la medida más común de la capacidad de absorción, y representan el esfuerzo para crear un stock de conocimiento. Las actividades internas de I+D y la formación de los empleados potencian la capacidad de las empresas para interpretar y asimilar el conocimiento externo (Badillo, Llorente & Moreno, 2014).

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis H2. Solo las empresas que posean fuertes mecanismos de protección participarán en acuerdos de cooperación con competidores (Laurser & Salter, 2014). Si los mecanismos de protección se utilizan de forma que promuevan la cooperación y el intercambio seguro de conocimiento, se creará valor a través de la innovación generada entre los socios (Ritala & Hurmelinna-Laukkannen, 2013).

En relación con la hipótesis de proximidades, en la H3a se observa que la proximidad cognitiva tiene un impacto negativo en la innovación. Este resultado se puede deber a la alta proximidad cognitiva que hay entre las empresas de la muestra. Demasiada proximidad cognitiva puede ser perjudicial para el aprendizaje y la innovación (Boschma, 2005).

Para la H3b se obtiene sólo que la proximidad tecnológica de mercado influye positivamente en la innovación. Una de las razones más comunes para establecer relaciones de coopección es la

búsqueda de nuevos mercados; sin embargo, los resultados refuerzan la idea de que las empresas españolas prefieren cooperar en mercados conocidos. Existe literatura reciente que explica cómo la proximidad del mercado disuade el comportamiento oportunista, ya que aumenta la capacidad de respuesta del socio (Charleton & Galavan, 2019).

La proximidad social (H3c) muestra una influencia significativa pero negativa, y difiere de la literatura anterior. Según Boschma (2005), la innovación requiere proximidad social; sin embargo, demasiada proximidad social podría ser perjudicial porque las empresas subestiman los comportamientos oportunistas y, la innovación puede bloquearse por la forma pre-establecida de hacer las cosas. Jakobsen y Steinmo (2016) sugieren que la proximidad social en coopección disminuye la tensión entre los competidores, y por tanto, facilita el desarrollo de las otras proximidades.

La hipótesis H4 (“*sticky knowledge*”) no se puede verificar ya que los resultados no son significativos. En cuanto a las variables de control seleccionadas, el entorno nacional de los acuerdos de coopección, la edad de la empresa y el tipo de investigación tienen un efecto positivo en el comportamiento innovador. Es más probable que las empresas más antiguas establezcan relaciones con sus competidores. Un trabajo reciente de Chiambaretto, Fernández y Näsholm (2019) revela que las empresas con experiencia son menos reacias a trabajar con un competidor que las empresas sin experiencia.

5 Conclusiones

El presente estudio combina coopección y comportamiento innovador e identifica los factores de conocimiento que influyen en el comportamiento innovador de las empresas que cooperan con sus competidores. Los resultados del estudio demuestran una influencia positiva y significativa de los mecanismos de apropiación, la proximidad tecnológica de mercado y el

número de investigadores en I+D en el comportamiento innovador de las empresas. Mientras que se obtiene un efecto significativo y negativo de la proximidad cognitiva y de la proximidad social, y de algunos factores explicativos de la capacidad de absorción (flujos de conocimiento, gasto I+D y formación).

Dos son las contribuciones de este trabajo. En el contexto académico, nuestro estudio ha formulado y probado un modelo de análisis con los principales factores de conocimiento que influyen en el comportamiento innovador de las empresas que coopiten. En el entorno de gestión, nuestros resultados pueden servir de guía a los directivos de las empresas que cooperan con la competencia para mejorar su comportamiento innovador.

En cuanto a las limitaciones que presenta el trabajo, tenemos, por una parte, la limitación relacionada con el uso de información secundaria, y por otra, la medida de la proximidad geográfica, ya que si bien se han tenido en cuenta como variables de control, la ubicación o no de la empresa en un parque científico, y el entorno en el que se desarrolla la relación (nacional, internacional, o ambos), los resultados no muestran ningún impacto de estas variables. Una distancia geográfica corta puede favorecer la comunicación interpersonal, facilitando el intercambio de conocimiento tácito. La proximidad geográfica puede mejorar el aprendizaje interactivo y la innovación al estimular las otras dimensiones de proximidad (Boshma, 2005). Futuros trabajos pueden analizar la proximidad geográfica de las empresas de la muestra, como variable independiente.

Además, en futuras investigaciones se trabajará en la mejora de las medidas de las variables y en la argumentación de las relaciones. Asimismo, se incluirán nuevos elementos de influencia en el comportamiento innovador de las empresas que coopiten, y se complementará el

estudio considerando los diferentes tipos de innovación: innovación en producto, en proceso, organizativa y comercial.

6 Referencias

- Badillo, E.R., Llorente, F. & Moreno, R. (2014). Cooperation in R&D, firm size and type of partnership: Evidence for the Spanish automotive industry, Research Institute of Applied Economics Working Paper, 30, 1-32.
- Bengtsson, M., Eriksson, J. & Wincent, J. (2010). Co-opetition dynamics: An outline for further inquiry. *Competitive Review: An International Business Journal*, 20(2), 194-21.
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment, *Regional Studies*, 39(1), 61-74.
- Bouncken, R.B. & Fredrich, V. (2012). Coopetition: Performance implications and management antecedents, *International Journal of Innovation Management*, 16(5), 1-28.
- Brandenburger, A. & Nalebuff, B.J. (1996). *Co-opetition*, Currency/Doubleday: New York.
- Broekel, T. & Boschma, R. (2011). The cognitive and geographical composition of ego-networks of firms – and how they impact on their innovation performance, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, 11(8), 187-197.
- Charleton, R. & Galavan, R. (2019). Revisiting dynamics of coopetition: Effects of simultaneous competition on strength of cooperation, *Academy of Management Proceedings*, 1.
- Chesbrough, H. & Crowther A.D (2006). Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries, *R&D Management*, 36(3), 229-236.
- Chiambaretto, P., Fernandez, A.S. & Näsholm, M. (2019). Learning from experience in coopetition: The impact of being able to learn from experience on the selection of a competitor as a partner for innovation, EURAM 2019, "Exploring the Future of Management", 26–28 June 2019, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa.
- Estrada, I., Faems, D. & de Faria, P. (2016). Coopetition and product innovation performance: The role of internal knowledge sharing mechanisms and

- formal knowledge protection mechanisms, *Industrial Marketing Management*, 53, 56-65.
- Gnyawali, D.R. & Park, B.J. (2009). Coopetition and technological innovation in small and medium-sized enterprises: A multilevel conceptual model. *Journal of Small Business Management*, 47(3), 308-330.
- Jakobsen, S. & Steinmo, M. (2016). The role of proximity dimensions in the development of innovations in coopetition: A longitudinal case study, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 100-122.
- Laursen, K. & Salter, A.J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration, *Research policy*, 43(5), 867-878.
- Li, C.Y. & Hsieh, C.T. (2009). The impact of knowledge stickiness on knowledge transfer implementation, internalization, and satisfaction for multinational corporations, *International Journal of Information Management*, 29(6), 425-435.
- Pereira, D. & Leitão, J. (2016). Absorptive capacity, coopetition and generation of product innovation: Contrasting Italian and Portuguese manufacturing firms, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 10-35.
- Ritala, P. (2012). Coopetition strategy: When is it successful? Empirical evidence on innovation and market performance, *British Journal of Management*, 23(3), 307-324.
- Ritala, P. & Sainio, L.M. (2014). Coopetition for radical innovation: Technology, market and business-model perspective, *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(2), 155-169.
- Ritala, P. & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2009). What's in it for me? Creating and appropriating value in innovation-related coopetition, *Technovation*, 29(12), 819-828.
- Ritala, P. & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coopetition: The role of absorptive capacity and appropriability, *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154-169.
- Ritala, P., Kraus, S. & Bouncken, R.B. (2016). Introduction to coopetition and innovation: Contemporary topics and future research opportunities, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 1-9.
- Szulanski, G., Cappetta, R. & Jensen, R.J. (2004). When and how trustworthiness matters: Knowledge transfer and the moderating effect of causal ambiguity, *Organization Science*, 15(5), 600-613.
- Wu, J. (2014). Cooperation with competitors and product innovation: Moderating effects of technological capability and alliances with universities, *Industrial Marketing Management*, 43(2), 199-209.

Managing knowledge factors for innovating in coopetition

Josefina Santolaya-Sanz¹, Eva-María Mora-Valentín, Marta Ortiz-de-Urbina-Criado

Universidad Rey Juan Carlos, España

Abstract

The purpose of this paper is to analyze how knowledge factors as absorptive capacity, appropriability mechanisms, proximities and sticky knowledge determine the propensity to innovate in coopetition. We test the hypotheses by using a sample of 526 Spanish firms that cooperate with competitors, and performing a logistic binomial regression to analyze the impact of each factor. The findings show a positive influence of appropriability mechanisms, market proximity and the number of R&D researchers on innovative behaviour. It is also observed a negative effect of cognitive and social proximity and some factors of the absorption capacity (knowledge flows, expenditure on R&D and training).

Keywords: entrepreneurship, social media, text mining, data-driven, thematic analysis.

JEL classification: M1, O3, O32.

Acknowledgements: Financial support from Ministry of Science, Innovation and Universities (Spain) (Project: RTI2018-097447-B-I00) is gratefully acknowledged.

1 Introduction

Even the largest innovation firms require knowledge from beyond their boundaries when developing innovation (Chesbrough & Crowther, 2006). To survive in today's competitive environment, firms are increasingly engaged in cooperative alliances with various partner, from universities, suppliers, governments and even with competitors (Wu, 2014). The cooperation with competitors is named as coopetition, which has attracted growing research interest over the last years (Bengtsson, Eriksson & Wincent, 2010; Gnyawali & Park, 2009; Ritala, 2012; Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2009). Coopetition as a phenomenon was recognized early on by strategy and innovation scholars and introduced as an academic concept by Brandenburger and Nalebuff (1996).

Coopetition is an interorganizational relationship in which firms compete and cooperate at the same time (e.g. Gnyawali & Park, 2009) and can create benefits from their

joint dynamics (Ritala, Kraus & Bouncken, 2016).

Scholars agree that coopetition as a research field is still in its infancy and one of the less explored areas is the relation between coopetition and innovation. Recent literature on coopetition is demanding the need for quantitative studies that clarify how coopetition affects innovation (Ritala and others, 2016).

The purpose of this paper is to analyze how some knowledge factors influence in the propensity to innovate of firms engage in coopetition. The paper has twofold contribution: First, we identify the main knowledge factors involved in coopetition literature: absorptive capacity, appropriability mechanisms, resources proximities and sticky knowledge. Second, we propose a model for analyzing how these factors influence in the innovation activities of the firms in coopetition.

¹Corresponding author: j.santolaya@alumnos.urjc.es

2 Theoretical model and hypotheses

While collaboration between competitors is challenging, it has been suggested that the benefits for innovation originate from the ability of competitors to utilize their joint market and technological knowledge. Due to its competitive nature, cooptation is fraught with the risk of opportunism and knowledge leakage (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2009).

Cooptation is a common strategy in the automotive industry. An example for cooptation is that of Germany's Volkswagen Group and American car producer Ford. Based on the one single car body, they manufactured their models Sharan (Volkswagen), Galaxy (Ford), and Alhambra (Seat/Volkswagen). Toyota and Ford, two biggest competitors, teamed up and design Atlas Ford F-150 Hybrid concept in 2013 which turned to be the best-selling hybrids in the automobile industry. Cooptation also offers benefits to airline industry. As an example, the Star Alliance network of competing airlines was established to save on logistic, marketing and ticketing cost which include Air New Zealand, Thai, Lufthansa, Singapore Airlines, to name a few.

Other international examples of cooptation strategy can be partnership between the two rivals Sony and Samsung to develop new flat screen LCD TV panels. Or Google Chrome and Mozilla which are working together to beat their principle rival Microsoft and Apple. Other significant and current example is the relationship between Apple and Samsung. While Samsung's Galaxy and Apple's iPhone are competing products, Samsung at the same time continues to be one of Apple's main supplier.

At the national level, a recent example of cooptation is the creation of Red Lyra. Red Lyra provides a secure identity system for the new products and services. The initiative was supported by some of Spain's biggest banks,

such as Santander, BBVA or Bankia, as well as the gas giant Cepsa and postal service Correos among its founding members. The overall goal if for any company to be able to use the network to validate services and identities, as well as legally apply digital signatures. All the partners and users act in cooptation, using the network with the assurance that they will never be able to control it without the approval of all participants.

There is no consensus among cooptation researchers about the influence that cooptation offers on firms' innovative behaviour. Bouncken and Fredrich (2012) show positive effects by cooptation on radical innovation and competitive performance. Ritala (2012) has shown a positive relationship between cooptation and firms' innovation under high uncertainty. Pereira and Leitão (2016) provide evidence for how cooptation has positive effects on product innovation.

Our research is focused on the knowledge factors that can determine the innovative behavior in cooptation. The absorptive capability and the appropriability regime to protect its innovations and core knowledge against imitation, are the most important factors in increasing the innovation outcomes of collaborative innovation between rivals. In addition, other factors as resources proximities, and sticky knowledge can be considered.

Absorptive capability

Absorptive capability is a dynamic capacity that allows firms to create value through the management of the external knowledge. The previous knowledge stock and the internal R&D enable the firm to extract knowledge, generating an incentive to invest in R&D. In addition to doing internal R&D, firms use external knowledge through consultants, R&D outsourcing, or the hiring researchers. There is a need for absorptive capacity in cooptative innovation activities. Competing firms operate in

similar markets and possess similar knowledge, but there are individual differences in the acquisition and application of knowledge (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Consequently, it is proposed that the effect of the absorptive capability has a positive influence on firm's innovative behavior (H1).

Appropriability mechanisms

Major problem when accessing external knowledge is that organizations have to reveal part of their own knowledge. Knowledge protection mechanisms enable the firm to define knowledge sharing boundaries and to mitigate the risks of knowledge spillovers. Some researchers highlight the negative effect of a strong focus on appropriability which can be detrimental to cooperation. Competitors are perceived as the most risky partner in collaborative innovation, and the greatest risk is losing knowledge (Ritala & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Unintended spillovers of knowledge might harm the innovative skills and capabilities of the individual firms. But, collaborative innovation requires the acquisition and application of knowledge across company boundaries. Estrada, Faems and de Faria (2016) find that firms need to invest in integrating the external knowledge within the firm and, at the same time protecting their own knowledge. It is proposed that the effect of appropriability mechanisms has a positive influence on firm's innovative behaviour (H2).

Resources proximities

Innovation development in inter-firm cooperation depends on the knowledge generated through that cooperation. This knowledge should be similar to firm's prior knowledge but must include new knowledge Boschma (2005) stated that proximity determines with whom one connects, facilitates knowledge flows and increases collaboration. Jakobsen and Steinmo (2016) explored how proximities facilitate

innovation in cooperation. Similarities between cooperative firms connect to technological and cognitive proximities, which refers to shared knowledge base and expertise between firms. They analyzed three dimensions of proximity: cognitive, technological and social.

- *Cognitive proximity*

Cognitive proximity refers to the degree of knowledge bases overlap between actors. Too much cognitive proximity may be detrimental to learning and innovation and, too much cognitive distance leads to communication problems. The optimal level is having some cognitive distance for new ideas and secures some cognitive proximity to effective knowledge transfer (Broekel & Boschma, 2011).

To communicate and transfer new knowledge efficiently, firms need to possess similar, frames of reference. Cooperation partners have then because they belong to the same industry and understand challenges in a similar way (Jakobsen & Steinmo, 2016). We propose that cognitive proximity has a positive influence on firm's innovative behaviour (H3a).

- *Technological proximity*

Technological proximity refers to knowledge bases and experiences shared between partners about technology development. Firms must have a comparable knowledge base to recognize the opportunities that partners give, but a different specialized knowledge to effective use of new knowledge. With high technological proximity the similarities in knowledge bases can hinder new radical developments and will often lead to incremental innovation (Ritala & Sainio, 2014). We propose that technological proximity has a positive influence on firm's innovative behaviour (H3b).

- *Social proximity*

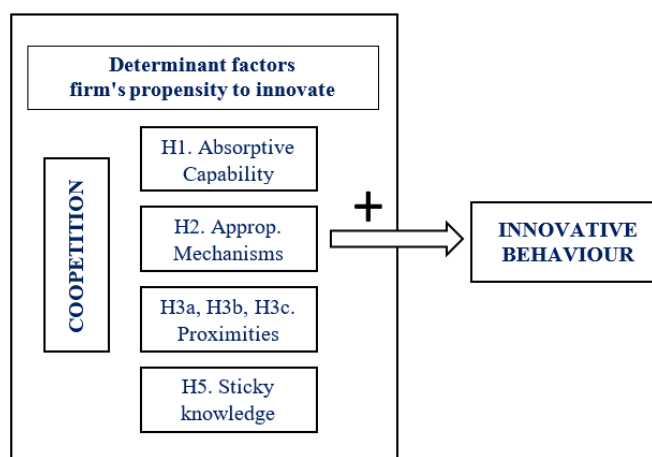
Social proximity is generated by past collaborations between partners, which create reputation and trust. In coopetition, social proximity might be crucial because trust is found to be a key factor as it reduces competitive conflict. Jakobsen and Steinmo (2016) found that social proximity reduces tensions and facilitates the development of innovations. It is proposed that social proximity has a positive influence on firm's innovative behaviour (H3c).

Sticky knowledge

The phenomenon of problematic knowledge transfer and absorption is called “sticky knowledge”, and has been considered as the major reason for knowledge transfer failure (Szulanski, Cappetta & Jensen, 2004). Higher levels of stickiness can result in lower levels of knowledge transfer, implementation, internalization and innovation (Li & Hsieh, 2009). These authors tested that, within some critical levels, knowledge stickiness can stimulate knowledge transfer; positive influence turns negative when these limits are exceeded. Knowledge stickiness will induce employees to increase their problem solving capabilities and knowledge transfer performance (Szulanski and others, 2004). We propose that sticky knowledge has a positive influence on firm's innovative behaviour (H4).

The research model is represented as follows (Figure 1).

Figure 1. Research Model



3 Methodology

For the empirical study, a sample of companies was selected from the Technological Innovation Panel (PITEC). The respondents indicate whether they participated in innovation-related projects with competitors between 2012 and 2014. In addition, companies declare the introduction of any innovation in the last two years. Thus, in the 2016 survey, innovative results could have been achieved in the 2014-2016 period. The final balanced sample includes a total of 526 firms.

For the dependent variable, which refers to the innovation behaviour, we use a dichotomous variable that reflects whether a firm has engaged in innovation (89.16%) or not. The selected factors were measured based on previous literature. We also use control variables, as age (66.16% have more than 20 years), size (76% are small and medium), coopetition scope (national/international), public funding (76.05% have public funding), location in parks (15.59%) or type of research (basic and applied research) among others. See Table 1 for independent variables and Table 2 for control variables.

Table 1. Independent variables measurements

Concept	Variables	Measurement
Absorptive capability	Ext. knowledge spillovers	Importance of external knowledge spillovers (0-40)
	Int. R&D exp.	Firm internal R&D expenditures (0-100)
	External R&D	Firm external R&D expenditures (0-100)
	R&D type	1: continuous R&D; 2: occasional R&D
	Training	Training expenditure vs total R&D expenditure (0-100)
	Researchers	Percentage researchers internal R&D vs total firm's employees (0-100)
Appropriability mechanisms	Appropriability	0: any protective mechanism; 1: one; 2: two; 3: three; 4: all
Sticky knowledge	Market investigation	From 0 to 5, years firm performed market research
	Product change	From 0 to 5, years firm replaced its products
	PhD in R&D	PhD in R&D vs total number staff in R&D (0-100)
	External consultants	External consultants vs researches in R&D (0-100)
Resource proximities (similarities)	Cognitive proximity	Degree of cognitive proximity 0: no relevant; 1: low; 2: medium; 3: high
	Technological proximity_techno.	Degree of technological proximity 0: no relevant; 1: low; 2: medium; 3: high
	Technological proximity_markets	Degree of market proximity 0: no relevant; 1: low; 2: medium; 3: high
	Social proximity	Degree of social proximity 0: no relevant; 1: low; 2: medium; 3: high

Table 2. Control variables measurements

Control variables	Measurement
Coopetition scope	1: only domestic partners; 2: only international partners; 3: both
Firm size	1: small firms (less 50); 2: medium (between 50-500) and 3: for large (more than 500)
Firm age	1: 1 year; 2: 2-4; 3: 5-10; 4: from 11-15; 5: from 16-20; 6: more 20
Industry	0: industrial & agriculture 1: service sector
Technological sector	1: low technology; 2: medium-high; 3: high
Scien. tech. park	1: STP; 0: No
Public funding	1: public funding; 0: No
Type of research (basic and applied, experimental development)	R&D expenditure by type of research (0-100)

We used a binomial logistic regression model to test the formulated hypotheses. Table 3 shows the results of the proposed model to test hypotheses (only included significant variables).

Table 3. Results

Hypotheses	Variables	B	Wald	Sig
H1	Ext. knowledge spill.	-0.252	-3.057	0.002
	Int. R&D exp	-0.264	-3.012	0.003
	Training	20.678	-2.951	0.003
	Researchers	0.449	1.687	0.091
H2	Appropriability	4.075	2.749	0.006
H3a	Cognitive proximity	-1.964	-2.654	0.008
H3b	Tech proximity_Markets	2.220	2.479	0.013
H3c	Social proximity	-4.643	-3.847	0.000
Control variables	Coopetition scope	12.645	2.401	0.016
	Firm age	1.237	2.143	0.032
	Industry	-2.443	-2.020	0.043
	Basic research	0.254	2.672	0.008
	Applied research	0.159	2.544	0.011
	Experimental dev.	0.184	2.647	0.008
	<i>Pseudo R-squared</i>		0.908	
	<i>Accuracy</i>		95%	

4 Results and discussion

Related to hypothesis H1, we obtain unforeseen results. Absorptive capability influences in innovative cooperation through the importance of knowledge spillovers, internal R&D, training and researchers, but the first three factors show a negative effect. There is no evidence in the reviewed literature to support those results. Firms considering external knowledge spillover as important inputs to their innovation are more likely to engage in cooperative R&D. Internal R&D expenditures is the most common proxy for absorptive capacity, and represents the effort of a firm to build a knowledge stock. Internal R&D activities and training employees increase the firms' ability to understand and assimilate knowledge (Badillo, Llorente and Moreno, 2014).

The results support hypothesis H2. Only firms with strong appropriability strategies will engage in cooperation (Laurser and Salter, 2014). If the appropriability mechanisms are used in a way that promotes cooperation and safe knowledge exchange, they increase the potential to create value through innovation between competitors (Ritala and Hurmelinna-Laukkannen, 2013).

Related to proximities hypothesis, H3a shows that cognitive proximity has a negative impact on cooperative innovation. The explanation for this result may be that there is a high proximity cognitive among the companies of the sample. Too much cognitive proximity may be adverse to learning and innovation (Boschma, 2005).

H3b is partially verified, since only the market proximity exerts a positive influence in innovation in the cooperative context. A common reason for establishing a cooperative relationship is entering into new markets; however, our results support the idea that Spanish firms prefer cooperative agreements in known markets. There is recent literature which explain how market proximity dissuades opportunistic behaviour,

because it increases the partner's capability to respond (Charleton and Galavan, 2019).

Social proximity show a significant but negative influence, and differs from previous literature, then hypothesis H3c is not supported. According to Boschma (2005), innovation requires social proximity, however, too much social proximity could be unfavorable, because firms underestimate opportunism and may block innovative capacity due to established ways of doing things. Jakobsen and Steinmo (2016) found that building social proximity in cooperation leads to less tension between competitors, and thereby less tension in the development of the other proximities

The hypothesis H4 related to the sticky knowledge influence cannot be checked due to the results are not significant. Concerning the selected control variables, the cooperative scope (national), the firm age and the type of research have a positive effect on the innovative behaviour. Established companies are likely to have relationships with competitors. Recent work from Chiambaretto, Fernandez and Näsholm (2019) reveals that experienced firms are less reluctant to work with a competitor than inexperienced firms.

5 Conclusions

This study combines cooperation and innovation and tries to collect innovation influencing knowledge factors already studied in cooperative field. We observed that there are a positive and significant influence of appropriability mechanisms, market proximity and the number of R&D researchers on innovative behaviour in cooperation. And, there are a negative and significant effect of cognitive proximity and social proximity and some factors of the absorptive capacity (knowledge flows, expenditure on R&D and training) on innovative behaviour in cooperation.

There are two main contributions of our paper. In the academic context, our paper has formulated and tested a theoretical model of the main knowledge factors that influence in the innovative behaviour of the cooperative firms. In the managerial scenario, our results should be a guide for managers of the firms that cooperates with competitors and pursue to increase their innovative capacity.

Among the limitations of this work, on the one hand, there are those related to the use of secondary information and, on the other, the fact that the geographical proximity has not been analyzed. Only if the firm is located in a STP and the scope of the relationship (national, international or both) were considered as a control variables, but the results do not show any impact of these variables. Short distances bring people together, favor information contacts and facilitate the exchange of tacit knowledge. Geographical proximity may enhance interactive learning and innovation by stimulating the other dimensions of proximity (Boshma, 2005). Future work will analyze the geographical proximity of the firms in the sample, considering whether the cooperation is national, international or both, as an independent variable.

In addition, future research will attempt to improve the measurements and try to better understand the relationships. In addition, future work will study the innovation behaviour in cooperation considering other factors and the different types of innovation: product, process, organizational and commercial innovation.

6 References

- Badillo, E.R., Llorente, F. & Moreno, R. (2014). Cooperation in R&D, firm size and type of partnership: Evidence for the Spanish automotive industry, Research Institute of Applied Economics Working Paper, 30, 1-32.
- Bengtsson, M., Eriksson, J. & Wincent, J. (2010). Co-opetition dynamics: An outline for further inquiry. *Competitive Review: An International Business Journal*, 20(2), 194-21.
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment, *Regional Studies*, 39(1), 61-74.
- Bouncken, R.B., & Fredrich, V. (2012). Coopetition: Performance implications and management antecedents, *International Journal of Innovation Management*, 16(5), 1-28.
- Brandenburger, A. & Nalebuff, B.J. (1996). *Co-opetition*, Currency/Doubleday: New York.
- Broekel, T. & Boschma, R. (2011). The cognitive and geographical composition of ego-networks of firms – and how they impact on their innovation performance, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, 11(8), 187-197.
- Charleton, R. & Galavan, R. (2019). Revisiting dynamics of coopetition: Effects of simultaneous competition on strength of cooperation, *Academy of Management Proceedings*, 1.
- Chesbrough, H. & Crowther A.D (2006). Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries, *R&D Management*, 36(3), 229-236.
- Chiambaretto, P., Fernandez, A.S. & Näsholm, M. (2019). Learning from experience in coopetition: The impact of being able to learn from experience on the selection of a competitor as a partner for innovation, *EURAM 2019, "Exploring the Future of Management"*, 26–28 June 2019, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa.
- Estrada, I., Faems, D. & de Faria, P. (2016). Coopetition and product innovation performance: The role of internal knowledge sharing mechanisms and formal knowledge protection mechanisms, *Industrial Marketing Management*, 53, 56-65.
- Gnyawali, D.R. & Park, B.J. (2009). Coopetition and technological innovation in small and medium-sized enterprises: A multilevel conceptual model. *Journal of Small Business Management*, 47(3), 308-330.
- Jakobsen, S. & Steinmo, M. (2016). The role of proximity dimensions in the development of innovations in coopetition: A longitudinal case study, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 100-122.

- Laursen, K. & Salter, A.J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration, *Research policy*, 43(5), 867-878.
- Li, C.Y. & Hsieh, C.T. (2009). The impact of knowledge stickiness on knowledge transfer implementation, internalization, and satisfaction for multinational corporations, *International Journal of Information Management*, 29(6), 425-435.
- Pereira, D. & Leitão, J. (2016). Absorptive capacity, coepetition and generation of product innovation: Contrasting Italian and Portuguese manufacturing firms, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 10-35.
- Ritala, P. (2012). Coepetition strategy: When is it successful? Empirical evidence on innovation and market performance, *British Journal of Management*, 23(3), 307-324.
- Ritala, P. & Sainio, L.M. (2014). Coepetition for radical innovation: Technology, market and business-model perspective, *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(2), 155-169.
- Ritala, P. & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2009). What's in it for me? Creating and appropriating value in innovation-related coepetition, *Technovation*, 29(12), 819-828.
- Ritala, P. & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coepetition: The role of absorptive capacity and appropriability, *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154-169.
- Ritala, P., Kraus, S. & Bouncken, R.B. (2016). Introduction to coepetition and innovation: Contemporary topics and future research opportunities, *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 1-9.
- Szulanski, G., Cappetta, R. & Jensen, R.J. (2004). When and how trustworthiness matters: Knowledge transfer and the moderating effect of causal ambiguity, *Organization Science*, 15(5), 600-613.
- Wu, J. (2014). Cooperation with competitors and product innovation: Moderating effects of technological capability and alliances with universities, *Industrial Marketing Management*, 43(2), 199-209.