

COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA DESDE UN ENFOQUE EN RED PARA LA PROVINCIA DE ALICANTE

María José López-Sánchez

José Antonio Belso-Martínez

Mariola Sánchez-Romero

 **UNIVERSITAS**
Miguel Hernández
Cátedra de Transformació
del Model Econòmic

 Xarxa
Càtedres de
**Transformació
del Model Econòmic**

 **GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Hisenda
i Model Econòmic

 **UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA**

 **UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA**

 **Universitat d'Alacant**
Universidad de Alicante

 **UNIVERSITAT
JAUME I**

 **UNIVERSITAS**
Miguel Hernández

1. Introducción

La innovación exitosa es una fuente clave para el desarrollo regional. Por tanto, el número y la calidad de las colaboraciones entre los socios involucrados en el sistema de innovación es determinante para alcanzar una buena tasa de cambio tecnológico en una región específica (Freeman 1987). En este sentido, la importancia de la Colaboración Universidad-Industria (UIC, por sus siglas en inglés) ha sido ampliamente reconocida tanto en la teoría como en la práctica (Stenbacka y Tombak 2020).

A través de la variedad de actividades que comprende la UIC, el conocimiento universitario mejora la productividad de I+D y la capacidad innovadora de una empresa, aumentando sus ganancias financieras (Siegel et al. 2003). Además, para las empresas, obtener acceso a la experiencia e instalaciones universitarias puede acelerar la velocidad del desarrollo de nuevos productos. Al colaborar con un socio externo, las empresas pueden compartir con sus socios los costos y riesgos de I+D (Martino y Polinori 2019). En particular, la colaboración con universidades y otras instituciones de investigación brinda a las empresas acceso a conocimientos de vanguardia e instalaciones científicas avanzadas, y esto sirve como un complemento importante para la I+D interna de la empresa (Frenken et al. 2010). Por otro lado, la UIC también es beneficiosa para las universidades o centros tecnológicos, ya que puede permitir a los investigadores aprender de la práctica industrial y, por ejemplo, ganar reputación en las comunidades de la industria (Ankrah et al. 2013).

El objetivo de este trabajo se centra en estudiar la red de colaboración de I+D entre las universidades situadas en la provincia de Alicante y la industria, contemplando dentro de esta etiqueta a empresas, centros tecnológicos o personas autónomas. Dado la importancia de este tipo de colaboraciones, nuestro estudio intenta aportar valor a la hora de mostrar qué actores o entidades son los más centrales a la hora de realizar colaboraciones, y, por tanto, tienen más probabilidades de colaborar. Al diferenciar por segmentos, podemos concretar el papel de las empresas en las colaboraciones y cuales son las colaboraciones más abundantes en la provincia de Alicante. Por tanto, este estudio persigue aportar valor a los hacedores de políticas públicas en la Comunidad Valenciana que busquen incentivar este tipo de colaboraciones.

La importancia de las colaboraciones en materia de I+D, así como de sus beneficios, ha sido ampliamente estudiado en la literatura. Sin embargo, la colaboración en materia de innovación no se presenta como una tarea fácil. En la práctica, el proceso de UIC es a menudo asociado con grandes costes. Este es especialmente el caso en las economías emergentes, donde las pymes se encuentran en su mayoría en la parte inferior de la cadena industrial y no son capaces de realizar grandes inversiones en I+D en colaboración con las universidades (Handoko et al. 2014). No son solo las PYMES se enfrentan a dificultades para participar en UIC. Las grandes empresas también pueden verse en desventaja cuando colaboran con universidades. Caraça et al. (2009) indican que la colaboración en I+D con las universidades se caracteriza por un alto nivel de incertidumbre, ya que es difícil proyectar los resultados esperados y el tiempo. Ankrah et al. (2013) argumentan además que la investigación académica puede

ser demasiado teórica y algo irrelevante para el comercio. Las grandes empresas públicas dan mucha prioridad a su rendimiento financiero a corto plazo (Geyskens et al. 2002), lo que sugiere que pueden considerar que la colaboración en I+D con las universidades es demasiado arriesgada si no se puede garantizar la entrega de beneficios financieros a corto plazo. Son justamente estas desventajas lo que impulsa la necesidad de diferentes políticas públicas para fortalecer este tipo de actividad, que, además, se vuelve determinante en el desarrollo económico de las regiones.

Este informe también ayuda a comprender los roles jugados por las diferentes organizaciones en la red de colaboración de la provincia de Alicante, atendiendo a la importancia de su grado (degree) y de intermediación (betweenness).

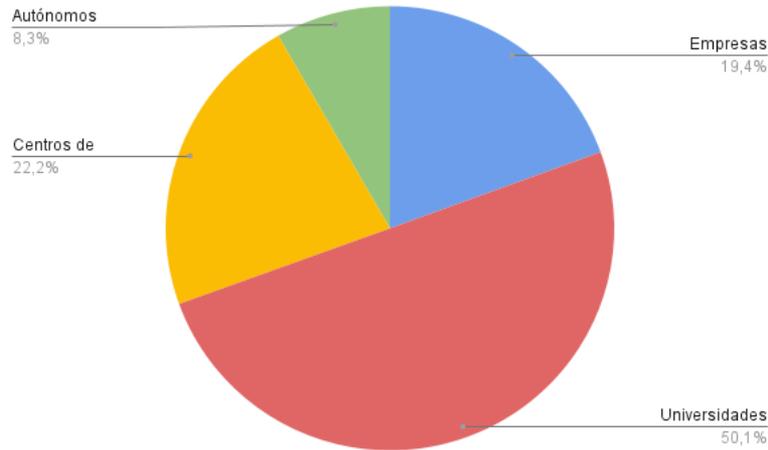
2. La red de colaboración U-I en la provincia

En este estudio, centramos nuestra atención en la red de colaboración entre organizaciones de diferentes naturalezas (centros de investigación, universidades, empresas o incluso personas que actúan de forma autónoma) que comparten titularidad sobre una innovación registrada en la OEPM con alguna de las dos universidades ubicadas en la provincia de Alicante, la UA o/ la UMH¹.

Cada miembro de la red es caracterizado de acuerdo al tipo de organización (Jiang y Ritchie 2017). Como muestra la figura 1, identificamos empresas (19.4%), universidades (50.0%), centros de innovación (22.2%), personas autónomas (8.3%), en total 36 organizaciones. Bajo el paraguas de las empresas, son empresas que son cotitulares con la UA o la UMH de una innovación. En la categoría de universidades se encuentran centros que se dedican a la formación universitaria como actividad. Por otro lado, otros centros de investigación se corresponden a instituciones centradas mayormente a la investigación, y, por tanto, no se centra en las actividades ligadas a la formación. Finalmente, bajo la etiqueta de individuos, encontramos personas o autónomos que suelen ser investigadores por cuenta propia.

Figura 1: Tipos de organizaciones en la muestra

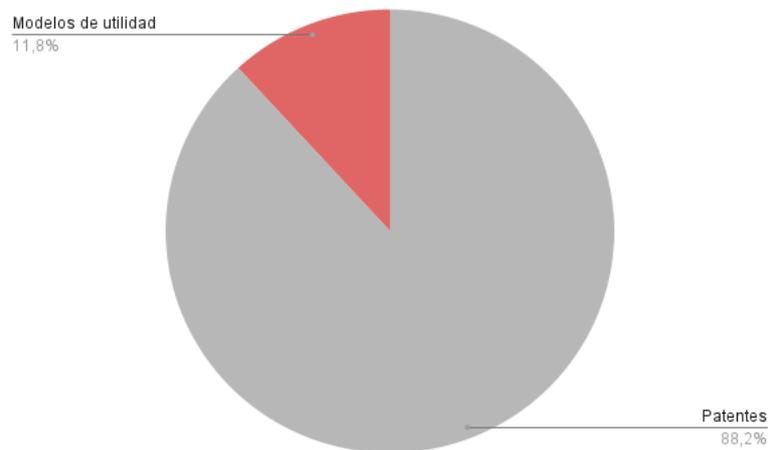
¹ Para más información sobre las innovaciones y su descarga: <https://worldwide.espacenet.com/>



Fuente: elaboración propia.

La naturaleza de las colaboraciones o enlaces que han sido seleccionados a través de la herramienta Espacenet, son innovaciones que han aplicado para la obtención de la protección a través de una patente o son modelos de utilidad. En total, se han obtenido 76 colaboraciones, y como muestra la figura 2, en su mayoría son colaboraciones que han obtenido o persiguen obtener una patente (88,2%).

Figura 2: Naturaleza de las colaboraciones



Fuente: elaboración propia.

La tabla 1 presenta algunas estadísticas básicas relacionadas con la base de datos relacional, mientras que la Fig. 3 muestra la distribución de grados de los lazos en la red de respuesta y toma la forma de una hipérbola cuasi-rectangular, es decir, unos pocos nodos concentran una gran parte de las relaciones en la estructura.

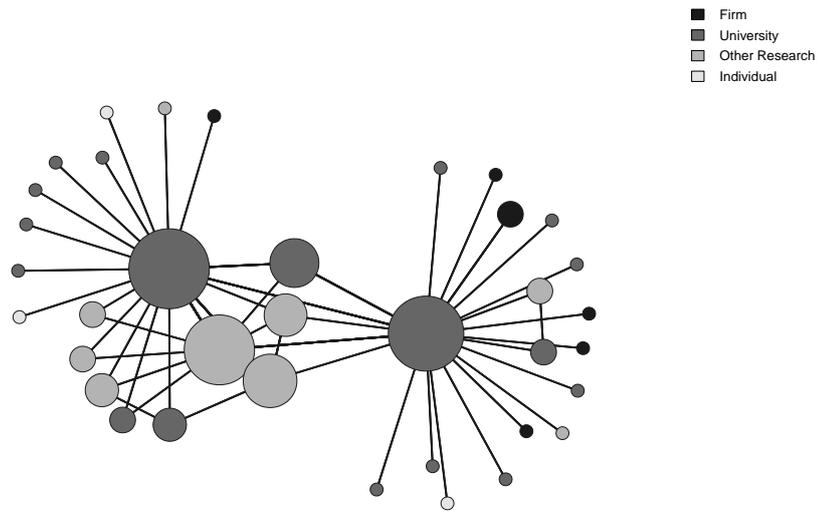
Tabla 1: La red de colaboración U-I en la provincia de Alicante en cifras

Density	0.078
Diameter	3
Average path length	2.28
Transitivity	0.1172
Centralization	0.967
Edge	49
Dyad	630

A primera vista, la visualización y las principales estadísticas descriptivas de la Tabla 1 revelan ideas interesantes. La densidad de la red es de 0,078, es decir, el 7,8% de todos los lazos posibles se activan de 630 relaciones potenciales, mientras que la longitud media del camino es de 2,28. La centralización amplía el concepto de densidad, ya que inspecciona cómo se organiza la cohesión en torno a puntos focales particulares. En nuestro caso, el valor del índice de 0.967, que está más cerca de 1, muestra que la red observada está centralizada en lugar de más dispersa y es probable que genere un centro. El valor del coeficiente de agrupamiento global o transitividad es 0,1172. Junto con el valor de diámetro bajo, los indicadores pueden sugerir una circulación fluida de información y recursos en la red de colaboración.

Una red centralizada indica que uno o pocos actores capturen una posición importante. Actores que son muy centrales actúan como un recurso en la red. En nuestro estudio, dado que la red se construye a través de las dos universidades de la provincia, estaba claro que la visualización de la red (Figura 4) nos muestra los dos egos (UA y UMH), y sus "alters". Además, una mayor centralización significa que la información y los recursos fluyen a través de uno o unos pocos actores, llegando a suponer más eficiencia. Para aumentar la funcionalidad de la red, es necesaria la participación de actores clave o requiere descentralización. Por tanto, esta primera aproximación nos sugiere que las universidades de la provincia pueden tener un gran papel para la rápida difusión del conocimiento (Valente, 2010).

Figura 4: la estructura de la red de colaboración U-I en la provincia de Alicante



3. Posiciones estratégicas

Desde un punto de vista teórico, un parámetro crítico de la contribución potencial de un actor en materia de innovación y transferencia de conocimiento, es su posición estratégica dentro de la red relacional. SNA (Social Network Analysis) propone diferentes métodos para identificar estas posiciones centrales. Sin duda, la centralidad de grado y la intermediación son las más utilizadas. El grado de centralidad, calculado como el número total de vínculos de un actor con otros actores de la red, da una idea de la accesibilidad a la información y los recursos. Por otro lado, la centralidad de intermediación mide la influencia relacional y la capacidad de adquirir recursos e información a través de posiciones intermedias entre otros actores de la red, representando una posición influyente al actuar como intermediarios privilegiados.

Tabla 2: Medidas de centralidad de red por segmento y principales organizaciones

Segment	Degree	Between	Organization	Segment	Degree	Organization	Segment	Between
Universities	5.166	42	UMH	University	38	FISABIO	Other knowledge agents	491.67
Firms	1.285	0	UA	University	29	UA	University	423.66
Other knowledge agents	5.625	67.096	CSIC	Other knowledge agents	22	UMH	University	331.15
Individuals	1	0	FISABIO	Other knowledge agents	9	CSIC	Other knowledge agents	45.00
			UPV	University	7	UGOTHENBURG	University	0.16666667
			CIBER	Other knowledge agents	5	CIBERNED	Other knowledge agents	0.07692308
			CIBERNED	Other knowledge agents	3	CIBER	Other knowledge agents	0.03030303
			UGOTHENBURG	University	3			
Total	5.213	16.785						

Fuente: elaboración propia.

Las universidades y centros de investigación son los principales intermediarios. A pesar de que algunas empresas ocupan posiciones de liderazgo, en este marco de referencia predominan claramente las asociaciones y los agentes del conocimiento. La Tabla 2 presenta los resultados por segmento y los actores más influyentes. Las universidades y otros centros de investigación muestran el mayor índice de centralidad, lo que refleja su mayor número de oportunidades para acceder a recursos e información externos. Las empresas representan un grado de centralidad e intermediación residuales, apuntando a éstas como las organizaciones menos dispuestas a realizar colaboraciones de I+D. Este primer dato va en línea con el tejido empresarial de las empresas de la provincia de Alicante, donde una gran mayoría son pequeñas y medianas empresas, y donde el 36,2% de las empresas no tienen departamento de I+D, de acuerdo a un estudio en el que ha participado el equipo investigador².

4. Conclusiones

El informe nos da una pincelada descriptiva acerca de la actual red de colaboración U-I en la provincia de Alicante. El estudio arranca contemplando dos egos centrales, las universidades de la provincia, UA y UMH. Una vez construida la red, se ofrece las estadísticas principales de la red.

Este documento ofrece posibilidades de estudios adicionales que pueden aportar información muy interesante. Boschma (2005) estudia la importancia de las diferentes proximidades a la hora de explicar la actual configuración de la red de colaboración en la provincia de Alicante. Por tanto, este trabajo puede extenderse estudiando hasta qué punto la proximidad organizacional, institucional, cognitiva, geográfica o social, explica la actual red. Asimismo, una pregunta natural es explorar qué implicaciones tiene la distancia geográfica en el nacimiento de una colaboración en materia de I+D en la provincia.

5. Bibliografía

Ankrah, S. N., Burgess, T. F., Grimshaw, P., & Shaw, N. E. (2013). Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit. *Technovation*, 33(2-3), 50-65.

Boschma, R. (2005). Role of proximity in interaction and performance: Conceptual and empirical challenges.

² Estudio: Digitalización tecnológica en el marco de la Industria 4.0 de la provincia de Alicante. Para acceder al estudio completo: <https://cenid.es/wp-content/uploads/2022/02/Proyecto3\DigitalizacionTecnologica\Industria.pdf>

Caraça, J., Lundvall, B. Å., & Mendonça, S. (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 861-867.

Freeman, C. (1987). Technical innovation, diffusion, and long cycles of economic development. In *The long-wave debate* (pp. 295-309). Springer, Berlin, Heidelberg.

Frenken, K., Ponds, R., & Van Oort, F. (2010). The citation impact of research collaboration in science-based industries: A spatial-institutional analysis. *Papers in regional science*, 89(2), 351-271.

Geyskens, I., Gielens, K., & Dekimpe, M. G. (2002). The market valuation of internet channel additions. *Journal of marketing*, 66(2), 102-119.

Handoko, F., Smith, A., & Burvill, C. (2014). The role of government, universities, and businesses in advancing technology for SMEs' innovativeness. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 12(2), 171-180.

Martino, G., & Polinori, P. (2018). An analysis of the farmers contractual preferences in process innovation implementation: A case study in the Italian poultry context. *British Food Journal*.

Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48.

Stenbacka, R., & Tombak, M. (2020). Competition between For-Profit and Nonprofit Health Care Providers and Quality. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*.

Valente, T. W. (2010). *Social networks and health: Models, methods, and applications*. Oxford University Press.

