



Difusión de innovaciones en la agricultura ecológica y análisis de redes sociales: un ensayo de aplicación

Rafael Mesa Manzano¹; Javier Esparcia Pérez²

Recibido: 14 de noviembre del 2020 / Enviado a evaluar: 10 de diciembre del 2020 / Aceptado: 25 de mayo del 2021

Resumen. La manera en la que las innovaciones se difunden sobre el territorio tiene una estrecha relación con la configuración de las redes del productor agrario en torno a las organizaciones. En esta investigación se estudia la relación entre los flujos de información y las redes personales en la agricultura ecológica que directa o indirectamente promueven las innovaciones en el sector. A partir de un listado de 28 innovaciones, agrupadas en cuatro categorías (Producto, Proceso, Organización y Marketing) se realizan entrevistas en profundidad a 11 actores relacionados con la agricultura ecológica las provincias de Castellón y Valencia para analizar las redes de difusión de innovaciones. Con los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas se analizarán los índices de adopción y rapidez de innovaciones, las redes de difusión de innovaciones entre productores y organizaciones en un sector en continuo desarrollo como es el de la agricultura ecológica en la Comunidad Valenciana.

Palabras clave: Difusión de Innovaciones; agricultura ecológica; análisis de redes sociales; Comunidad Valenciana.

[en] Diffusion of Innovations in Organic Farming and Social Network Analysis: An Application Essay

Abstract. The way in which innovations are disseminated over the territory is closely related to the configuration of the agricultural producer's networks around organizations. This research studies the relationship between information flows and personal networks in organic farming that directly or indirectly promote innovations in the sector. From a list of 28 innovations, grouped into four categories (Product, Process, Organization and Marketing), in-depth interviews are conducted with 11 actors related to organic farming in the provinces of Castellón and Valencia to analyze the innovation diffusion networks. With the qualitative data obtained from the interviews, the rates of adoption and speed of innovations, the networks of diffusion of innovations between producers and organizations in a sector in continuous development such as that of organic farming in the Valencian Community will be analyzed.

Keywords: Diffusion of Innovations; ecological agriculture; social network analysis; Valencian Community.

¹ Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Universitat de València
E-mail: rafael.mesa@uv.es

² Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Universitat de València
E-mail: javier.esparcia@uv.es

[fr] Diffusion des innovations en agriculture biologique et analyse des réseaux sociaux : un essai d'application

Résumé. Le mode de diffusion des innovations sur le territoire est étroitement lié à la configuration des réseaux de producteurs agricoles autour des organisations. Cette recherche étudie la relation entre les flux d'informations et les réseaux personnels en agriculture biologique qui favorisent directement ou indirectement les innovations de la filière. À partir d'une liste de 28 innovations, regroupées en quatre catégories (Produit, Procédé, Organisation et Marketing), des entretiens approfondis sont menés avec 11 acteurs liés à l'agriculture biologique dans les provinces de Castellón et de Valence pour analyser les réseaux de diffusion de l'innovation. Avec les données qualitatives obtenues à partir des entretiens, les taux d'adoption et la vitesse des innovations, les réseaux de diffusion des innovations entre producteurs et organisations dans un secteur en développement continu tel que celui de l'agriculture biologique dans la Communauté valencienne seront analysés.

Mots Clés: Diffusion des Innovations; agriculture écologique; analyse de réseaux sociaux; Communauté Valencienne.

Cómo citar. Mesa Manzano, R. y Esparcia Pérez, J. (2021): Difusión de innovaciones en la agricultura ecológica y análisis de redes sociales: un ensayo de aplicación. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 41(1), 133-159.

Sumario. 1. Introducción. 1.1. La creciente importancia de la agricultura ecológica. 1.2. La agricultura ecológica como innovación y la difusión de innovaciones. 1.3. La agricultura ecológica en la Unión Europea, España y la Comunidad Valenciana. 2. Los enfoques teórico-conceptuales de la investigación. 2.1. La difusión de innovaciones en la agricultura. 2.2. El análisis de redes sociales para el estudio de la difusión de innovaciones. 3. Objetivos, fuentes y metodología. 3.1. Objetivos, área de estudio y muestra de productores. 3.2. El análisis de la difusión de innovaciones. 3.3. Las redes egocéntricas para el análisis de la difusión de innovaciones. 3.4. Medidas de centralidad en el análisis de redes sociales. 4. Resultados: redes y difusión de innovaciones en la agricultura. 4.1. Tasas de Adopción y antigüedad de adopción, Índice de Adopción e Índice de Rapidez de Innovaciones. 4.2. El proceso de difusión a través de las redes personales. Análisis según categorías de innovación. 5. Conclusiones y nuevos pasos en la investigación. 6. Referencias bibliográficas.

1. Introducción

1.1. La creciente importancia de la agricultura ecológica

En buena parte de los países europeos los sistemas alimentarios sostenibles y saludables están siendo objeto de una importante revalorización durante las últimas dos décadas, y especialmente durante los últimos años. Cada vez queda más lejos aquella apreciación sobre la poca disponibilidad de la población europea a pagar más para obtener alimentos producidos de una manera social y ambientalmente más digna (Hoggart y Paniagua, 2001). En este contexto, la agricultura ecológica (AE) ha cobrado un especial protagonismo en las cadenas y sistemas alimentarios (Morgan y Murdoch, 2000), y forman parte del proceso de reestructuración rural presente en Europa desde hace varias décadas, en el que la variable ambiental ha tenido un papel central (Woods, 2005). De hecho, ya desde mediados los 90 puede considerarse que la agricultura ecológica mostraba un crecimiento constante, aprovechando los

cambios normativos, los incentivos a la producción y la creciente demanda de los consumidores (Gómez et al., 2007). Estos últimos autores señalaban que la tasa media anual acumulada de incremento de la superficie ecológica entre 1991 y 2002, en los 15 países de la UE, había sido de un 25 %, si bien en aquellos momentos Italia, Reino Unido y Alemania concentraban casi el 60 % de la superficie. Para que todo eso fuera posible había ya importantes procesos de difusión de innovaciones, tanto entre países (que, según concluyen en este trabajo, giraban en gran parte en torno a mecanismos de imitación) como entre los propios productores.

Esos procesos de difusión de la AE en la UE han continuado, aunque con un ritmo más moderado que aquellos años, de entre un 6 % y el 9 % anual (Eurostat, 2018). Generaba más de 20.000 M€ al año y ocupaba más del 5,4 % de las tierras agrícolas de la UE. Los últimos datos indican que representa ya el 8,7 % de la superficie agraria total, con cerca de 13.8 millones de hectáreas (Eurostat, 2020). Las previsiones son que este ritmo de crecimiento continúe, tanto en cuanto a superficie como a número de operadores ecológicos (entre los que los jóvenes suponen una proporción creciente). Este crecimiento de la oferta responde evidentemente a un crecimiento de la demanda, resultado de la creciente preocupación y concienciación de los consumidores por los problemas ambientales derivados de las prácticas agrarias intensivas. De hecho, en la agricultura ecológica y, en general, en una agricultura que pretende ser cada vez más sostenible, las innovaciones están cada vez más presentes, como elemento clave en las conexiones entre agricultura, producción de alimentos y las tres dimensiones de la sostenibilidad (Avolio et al., 2014). Por su parte, para aquellos productores que consiguen posicionarse con éxito en la AE, esta supone un mayor valor añadido y, por lo tanto, comparativamente más ingresos que en la producción agraria convencional.

Las políticas públicas no son ajenas a este gran cambio, como lo pone de relieve, por ejemplo, el compromiso manifestado en el Pacto Verde Europeo por una agricultura más respetuosa con el medio ambiente, a través, en parte, de la AE y de que esta sea más accesible para todos los consumidores³. La Estrategia “De la Granja a la Mesa”, presentada en el 2020 por la Comisión Europea en el marco del Pacto Verde, responde precisamente al compromiso de avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles⁴. En ese mismo marco cabe situar el Plan de Acción para la Agricultura Ecológica, aprobado recientemente por la Comisión Europea⁵, con el que se pretende dar continuidad a las acciones del periodo 2014-2020. El Plan contempla

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es (Fecha de consulta: 25 de febrero de 2021).

⁴ https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en; <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/from-farm-to-fork/> (Fecha de consulta: 15 de enero de 2021).

⁵ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/future-organics_es#actionplan; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_1275 (Fecha de consulta: 12 de abril de 2021).

tres grandes ejes de acción, estimular la demanda y asegurar la confianza de los consumidores; estimular la conversión de producción agrícola convencional (con el objetivo de un 25 % para 2030, tal como recoge el Pacto Verde) y reforzar la cadena de valor (especialmente las cadenas cortas); y mejorar la contribución de la agricultura ecológica a la sostenibilidad ambiental. Los objetivos del Plan de Acción están a su vez articulados con objetivos de la PAC tales como el apoyo a la investigación e innovación, la organización de actividades de información y la creación de redes para el intercambio de prácticas y conocimientos.

1.2. La agricultura ecológica como innovación y la difusión de innovaciones

Con relación a esto último, la AE es, con relación a la agricultura convencional, una innovación en sí misma (Simin y Jankovic, 2014), aunque ciertamente no está exenta de importantes dificultades, como han puesto de relieve diferentes estudios (Wheeler, 2008). Algunos estudios sobre los procesos de crecimiento y difusión de la agricultura ecológica, desde la Teoría de la Difusión de Innovaciones (Gómez et al., 2007), se centran en las características económicas y los rasgos particulares que tales procesos adquieren en cada país, como la capacidad adquisitiva de los agentes, o la influencia, experiencia e imitación de los adoptantes en otros países del entorno, o del momento en el que se introdujo la AE. Confirman, por un lado, el patrón temporal típico de la difusión de innovaciones en forma de “S”, principalmente como resultado de mecanismos de imitación y aprendizaje entre los agentes del sistema (y países). Por otro lado, los resultados apuntan hacia una cierta relación entre el momento de introducción de la AE y la velocidad de difusión (que se traduce en que cuanto más se retrasa la introducción o adopción de la innovación, el proceso de difusión tiende a ser más rápido).

Si descendemos a la microescala de los productores agrarios, es evidente, por tanto, la utilidad de conocer cómo se difunde la información entre ellos y con otros agentes del sistema, visualizar y mapear los flujos de información y, con ello, detectar los “puntos calientes” de origen o adopción de esa información, de esas innovaciones (así como aquellos ámbitos en el territorio en los que predominan grupos aislados, a los que no les llegan suficientemente).

La difusión de innovaciones sigue un proceso muy estudiado en la literatura científica. Cabe destacar al menos dos grandes referencias, los trabajos de Hägerstrand (1967) y Rogers (2003). Estos autores insisten en la importancia del entorno como condicionante de los procesos de difusión de innovaciones (adopción e implementación), vinculados a la identificación empírica de patrones que conducen a modelos de difusión. Hägerstrand estudió las teorías de la difusión de las innovaciones desde una vertiente socio-espacial. En sus trabajos se atendía al análisis individual empleando como unidad de observación fundamental las relaciones personales entre los individuos, junto con el medio ambiente y con las instituciones. Efectivamente, el entorno local socio-institucional se ha demostrado clave a la hora de explicar procesos de desarrollo y de difusión de innovaciones, al ser un factor de

articulación de los recursos disponibles para la adopción e implementación de las innovaciones (Esparcia, 2014).

En el caso de la AE, el sistema de actores en ese entorno local es clave para explicar esos procesos de adopción e implementación de las innovaciones entre los productores. Así, tanto los productores como otros actores vinculados a la AE, en función de sus capacidades y de sus redes de relaciones (marco fundamental de los procesos de toma de decisiones), se sitúan en el núcleo mismo de la adopción y difusión de la propia AE en general, y de otras innovaciones específicas, ya dentro del sector, en particular. La extensión de la AE se ha producido a través de redes, cada vez más desarrolladas y consolidadas, de difusión de innovaciones. Estas redes de innovación son fundamentales en la fase de adopción e implementación, pero hay igualmente una segunda fase, la de la inserción y consolidación en las redes comerciales y de distribución, que es fundamental para que los productores ecológicos puedan rentabilizar todo el esfuerzo previo que ha supuesto entrar en la AE o adoptar determinadas innovaciones específicas.

1.3. La agricultura ecológica en la Unión Europea, España y la Comunidad Valenciana

El interés de las autoridades europeas por la agricultura ecológica tiene ya una cierta trayectoria, con el Reglamento (CE) 834/2007⁶, aún vigente, como principal referencia. Este marco jurídico fija las normas relativas a la producción, almacenamiento, transformación y transporte, así como a la venta, suministro final, etiquetado y control a terceros países. Por otra parte, la Política Agraria Común (PAC) ha ido implementando medidas dirigidas a estimular a la agricultura ecológica a través del *greening* o pago verde, que se traduce en ayudas directas donde se incluyen prácticas obligatorias, como la diversificación de los cultivos, el mantenimiento de elementos paisajísticos y el mantenimiento de pastos, así como elementos de ayuda a la producción orientadas al desarrollo rural. La agricultura y la alimentación ecológica son, en la PAC actual, una oportunidad de crecimiento económico sostenible.

Las autoridades comunitarias han señalado en muchos foros la importancia de la agricultura ecológica (Parlamento Europeo, 2018). Para ello se ha llevado a cabo una inversión de casi 240 millones de euros en el periodo 2014-2020, destinados a apoyar investigaciones sobre enfoques ecológicos y actividades de innovación en la agricultura ecológica bajo el programa Horizonte 2020. En los últimos años se detecta un mayor énfasis ya en el ámbito de las políticas públicas, como lo pone de relieve la citada Estrategia “De la Granja a la Mesa”, presentada en 2020 en el marco del Pacto

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32007R0834>; detalles sobre su aplicación se desarrollan en el Reglamento (CE) 889/2008: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R0889&from=EN>

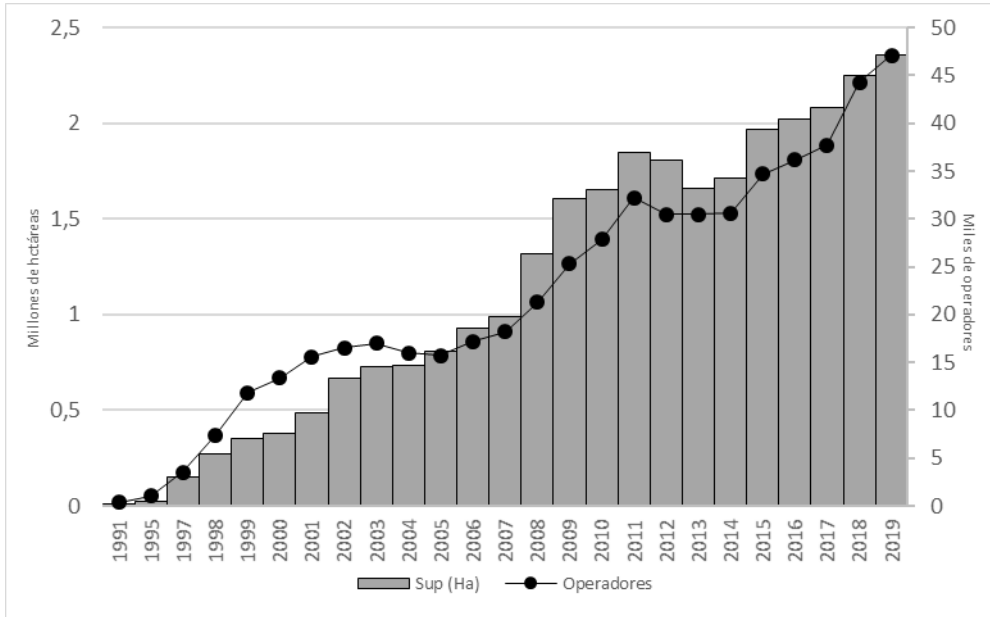
Verde y como uno de los instrumentos para conseguir los objetivos de este. En la Estrategia se señala que el mercado de alimentos orgánicos continuará creciendo y que la agricultura ecológica debe promoverse aún más. Por otro lado, se espera que través del impulso de la PAC, el 25% de las tierras agrícolas de la UE estén dedicadas a agricultura ecológica para el año 2030. Este marco normativo y políticas de apoyo explican, junto al aumento de la demanda, el crecimiento de la AE en la UE. Efectivamente, según los últimos datos disponibles (Eurostat, 2021) la Superficie Agraria Útil destinada a AE (junto a superficie en transformación) ha pasado del 3 % (2000), al 5,9 % (2012), al 6,7 % (2016) y al 8,5 % (2019) (IFOAM, 2018 y Eurostat, 2021). Siendo significativa esta evolución, es evidente que el margen de transformación es aún muy amplio en el conjunto de la UE.

En los últimos años (2012-2019) este crecimiento ha sido especialmente importante, en términos comparativos, en Croacia, Bulgaria y Hungría y, a una cierta distancia, en Italia⁷. En España este se ha situado en el 34 %, por debajo de la media comunitaria (46 %). Sin embargo, lo relevante es que España es el país con mayor superficie total dedicada a la producción ecológica (un 17,1 % del total de la UE en 2019, con 2,35 millones de ha), seguida por Francia (16,2 %), Italia (14,5 %) y Alemania (9,4 %) (MAPA, 2020a). Como se ha señalado, pese al crecimiento acelerado de los últimos años, la proporción de SAU dedicada a AE en 2019 es aún reducida. En España esta se sitúa ligeramente por encima de la media comunitaria (9,7 %, frente al citado 8,5 %). También es significativo diferenciar el esfuerzo que algunos países están realizando con explotaciones en transformación, caso de Grecia (2,8 % de su superficie, que se añade al 7,5 % que ya tiene transformada) y, sobre todo, Italia (2,9 % y 12,2 % respectivamente). España participa plenamente de estas tendencias (con un 1,2 % de superficie en transformación, que se añade al 8,4 % que ya tiene transformada). Otros indicadores confirman la pujanza de la AE, como el valor de mercado que genera el sector ecológico (incluyendo ganadería y acuicultura), de más de 40.000 mill. de € en la UE (ocupando España el 7º lugar, con un 5 %), o el crecimiento constante en el número tanto de productores (5,4 % anual) como de elaboradores (5,9 % anual) (ECOVALIA, 2020).

En el contexto de la UE, España tiene un claro punto fuerte en su elevada superficie dedicada a la producción ecológica, pero también un importante punto débil, como es la baja proporción de operadores (algo menos del 7 % de los registrados en la UE). Este último se añade a la elevada proporción de producción que se orienta a la exportación, quedando nuestro país lejos aún del consumo medio en otros países (MAPA, 2021). Es precisamente la demanda en otros países europeos la que explica el continuado aumento de producción ecológica en nuestro país en las últimas tres décadas (Figura 1).

⁷ EUROSTAT (2021): Organic farming statistics. Statistics Explained (Fecha de consulta: 17 de marzo del 2021). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Organic_farming_statistics#Key_messages

Figura 1. Evolución de la superficie y número de operadores en España (1991-2019)



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

La apuesta por la AE en España ha sido desigual según los territorios (Tabla 1). Si nos atenemos a la evolución de la superficie dedicada total entre los primeros y últimos datos disponibles (2003 y 2019) se observa el fuerte crecimiento en prácticamente todas las CC.AA. Por superficie, Andalucía y Castilla-La Mancha son actualmente las dos grandes potencias en AE en nuestro país. El esfuerzo de conversión a AE fue muy importante hace años, pero se ha acelerado en Castilla y León, País Vasco, Extremadura, Comunidad Valenciana y Aragón (como se deriva de la mayor proporción de superficie de AE en conversión o en primer año de prácticas. Por último, la relación entre superficie dedicada a AE y la SAU total pone de relieve el esfuerzo e importancia real que la AE tiene en cada una de las CC.AA., y aquí puede apreciarse el importante crecimiento entre las dos fechas, que para el conjunto nacional ha supuesto pasar del 2,9 % en 2003 a aproximadamente el 10 % en 2019. Destacan el País Vasco (casi ha multiplicado por 12 la superficie dedicada a AE), Castilla-La Mancha (casi la ha multiplicado por 10), Galicia y Asturias (por siete), Comunidad Valenciana (por seis), y Castilla y León, Cataluña y Andalucía (multiplicada su superficie por entre cuatro y cinco).

Tabla 1. Superficie de Agricultura Ecológica en 2003 y 2019 (en ha) (*)

	2003					2019					Aumento de AE entre 2003 y 2019 (2003=100)
	AE Calificada	AE Total	AE Calif. / Total AE	AE Tot. /SAU Tot.	SAU Total	AE Calificada	AE Total	AE Calif. / Total AE	AE Tot. 2019 /SAU Tot.	SAU Total (2016*)	
Andalucía	21,4%	39,1%	28,2%	6,1%	18,6%	46,6%	45,2%	87,9%	24,2%	18,9%	376%
Aragón	11,4%	10,2%	57,3%	3,1%	9,4%	2,6%	2,9%	76,3%	3,0%	9,8%	91%
Asturias	0,6%	0,3%	95,7%	0,5%	1,6%	0,6%	0,6%	87,2%	4,0%	1,5%	652%
Baleares	1,6%	1,7%	50,1%	5,8%	0,8%	1,6%	1,6%	85,9%	21,5%	0,7%	302%
Canarias	1,5%	0,8%	95,0%	9,2%	0,2%	0,3%	0,3%	91,4%	15,3%	0,2%	133%
Cantabria	1,2%	0,6%	100,0%	1,5%	1,2%	0,1%	0,1%	80,7%	1,6%	0,9%	80%
Cast._La Mancha	3,9%	6,6%	30,9%	1,1%	17,9%	17,9%	17,5%	87,1%	10,2%	17,4%	867%
Castilla y León	2,5%	1,9%	70,4%	0,2%	21,5%	1,9%	2,5%	64,8%	1,1%	22,9%	443%
Cataluña	5,7%	7,8%	38,0%	4,9%	4,6%	9,2%	9,8%	80,3%	20,6%	4,8%	408%
Extremadura	32,2%	18,2%	91,5%	4,6%	11,4%	3,9%	4,4%	75,0%	4,3%	10,4%	79%
Galicia	0,7%	0,8%	45,1%	0,8%	2,9%	1,6%	1,5%	90,1%	5,6%	2,7%	584%
Madrid	1,1%	0,7%	81,9%	1,5%	1,4%	0,5%	0,5%	81,6%	3,9%	1,3%	233%
Murcia	4,0%	2,8%	73,0%	5,0%	1,6%	4,0%	3,6%	93,8%	22,6%	1,6%	415%
Navarra	7,1%	4,0%	91,4%	4,9%	2,3%	4,0%	3,6%	95,8%	15,2%	2,4%	292%
La Rioja	0,1%	1,2%	4,9%	3,6%	1,0%	0,2%	0,2%	83,5%	1,8%	0,9%	46%
País Vasco	0,1%	0,1%	78,4%	0,3%	1,0%	0,2%	0,2%	72,5%	3,2%	0,8%	855%
Com. Valenciana	4,9%	3,4%	74,2%	3,5%	2,8%	4,8%	5,4%	75,6%	20,8%	2,6%	520%
Total nacional	374.001	725.254	51,6%	2,9%	25.175.236	2.008.294	2.354.916	85,3%	10,1%	23.229.753	325%

(*): Se diferencia la AE Calificada, por un lado, y la AE Total, por otro. En esta última también se incluye la superficie en conversión y en el primer año de prácticas.

(**): Los últimos datos disponibles sobre SAU corresponden a la Encuesta sobre Estructura de las Explotaciones Agrícolas de 2016. Por ello la relación entre AE Total (2019) respecto de la SAU total (2016) no es precisa.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Estructura de las Explotaciones Agrícolas (2003 y 2016), y Estadísticas de la Agricultura Ecológica en España (2003 y 2019).

El extraordinario aumento de superficie dedicada a la AE tiene su lógico reflejo en otros datos importantes, como el aumento del número de empresas dedicadas al sector (que han crecido un 51,9 % entre 2015 y 2018), los 2,6 millones de toneladas de producción o los 2.311 millones de € (2019) que ha generado la producción ecológica en origen (MAPA, 2020b), la mayor parte orientada a la exportación.

La Comunidad Valenciana ha participado plenamente del extraordinario crecimiento de la AE en nuestro país, con algo más del 5 % de la superficie reformada o en transformación del conjunto del país. Por provincias, si bien la envergadura de la AE en Valencia es significativamente mayor que en Alicante y Castellón, en esta última provincia se están produciendo importantes transformaciones recientes (Tabla 2). Este dato es especialmente importante si se tiene en cuenta que casi duplica la proporción de superficie de SAU, lo que evidencia una creciente especialización, en línea con CC.AA. como Murcia, Cataluña, Extremadura y, en menor medida, Navarra. Si se desglosa la superficie transformada y en transformación, se evidencia igualmente que es una de las que tienen un ritmo de expansión más importante. El importante número de operadores ecológicos (7,1 % del total nacional) confirma este importante dinamismo.

Tabla 2. Cambios recientes en la Agricultura Ecológica en la Comunidad Valenciana, según superficie (ha) y operadores

	Superficie (ha)				Operadores			
	2019	2020	2019-2020	2016-2020	2019	2020	2019-2020	2016-2020
Castellón	26%	24%	5,0%	309,0%	9%	9%	5,0%	57,5%
Valencia	46%	51%	27,0%	130,0%	57%	58%	8,8%	53,5%
Alicante	30%	25%	-3,0%	-7,7%	33%	34%	8,9%	45,8%
Total CV	127.909	146.767	14,7%	81,2%	3.265	3.544	8,5%	51,5%

Fuente: CAECV, Comité de Agricultura Ecológica de la Comunitat Valenciana. Informe 2020.

En todo caso, cuando hablamos de AE hay que tener en cuenta que es, para los productores, una oportunidad de mercado. Por ello se explican las importantes transformaciones recientes, pero también el que una parte de los productores, sin haber dado el paso hacia la certificación, sí adopten cada vez más prácticas respetuosas con el medio ambiente, porque la característica de productos saludables y de proximidad constituye igualmente un atractivo de cara a los mercados. En todo caso, tanto la AE calificada, como la que está oficialmente en transformación, como la que se presenta como “sana y respetuosa con el medio ambiente”, constituyen activos cada vez más importantes de cara al desarrollo de los territorios rurales (Rivera, 2005).

2. Los enfoques teórico-conceptuales de la investigación

2.1. La difusión de innovaciones en la agricultura

Los estudios sobre difusión de innovaciones tienen una larga trayectoria, desde diferentes disciplinas (Hägerstrand, 1967; Valente, 2005; Rogers, 2003). En el ámbito de la agricultura los primeros trabajos que incorporan esta perspectiva son los de Ryan y Gross (1943), que pusieron de relieve la influencia de los factores sociales en la adopción de innovaciones, con relación a factores que eran ya clásicos, de tipo económico (Hägerstrand, 1967). En esencia, el estudio de la difusión de innovaciones pretende entender cómo los miembros de una población adoptan una nueva idea o innovación, que es comunicada entre miembros de un sistema social, a través de determinados canales y en un determinado periodo de tiempo (Rogers, 2003). Este autor establece una tipología, según la predisposición de los individuos a la hora de innovar, diferenciando entre innovadores, primeros adoptantes, mayoría precoz, mayoría rezagada y tradicionales. Por otro lado, al hablar de adopción (difusión) de innovaciones se pueden diferenciar los denominados “hardware” y “software” (Padel, 2001). El primero, hace referencia a la tecnología necesaria, mientras que el segundo se refiere a la información y nuevas habilidades para usar esa tecnología y evaluar su rendimiento. Esta sencilla diferenciación pone de relieve que la comunicación para la

adopción de prácticas agrarias es uno de los componentes principales de la difusión de innovaciones.

En líneas generales la agricultura ecológica podría considerarse como una innovación en sí misma, porque innovador es el proceso por el cual los agricultores abandonan el uso generalizado de fertilizantes, herbicidas y pesticidas. La finalidad es adaptar un tipo de práctica que sea sensible con el medio ambiente, poniendo en el mercado unos productos diferenciados de la producción convencional. Sin embargo, en sentido estricto, también podría decirse que la agricultura ecológica es una invención, que se produjo en un determinado momento, y su difusión sería la innovación propiamente dicha. Es decir, una idea, “la agricultura ecológica”, es convertida en una “innovación”, en tanto que producto, proceso o servicio mejorado (Gómez *et al.*, 2007).

La agricultura ecológica, por lo tanto, sería un método de cultivo (la invención), y la innovación estaría en el proceso de adopción por parte de los agentes del sistema, los agricultores. Este proceso tiene lugar en un territorio y momento o periodo determinados, pudiéndose identificar las etapas de ese proceso de difusión. Es frecuente que este proceso implique una primera fase de evolución lenta, para pasar a una segunda fase en la que este se acelera hasta determinado umbral, y una tercera fase en la que el proceso se ralentiza o frena, estabilizándose (Gómez *et al.*, 2007: 75). En la UE la difusión de la agricultura ecológica responde justamente a este proceso, con las tres grandes fases señaladas.

Diferentes estudios a partir de la aplicación de modelos econométricos a la difusión de innovaciones (siguiendo los planteamientos de Rogers) en la AE de la UE precisamente concluyen que, efectivamente, esta sigue un proceso en forma de “S”, si bien con particularidades entre los diferentes países (Gómez y Carmona, 2003; Gómez *et al.*, 2007). Este tipo de análisis también se han aplicado para el caso de España, destacando cómo la velocidad de difusión de proceso de innovación, a través de su efecto de contagio, también explica la apertura a nuevos mercados y la AE, como exponente estratégico a través de la gestión de nuevos procesos y fórmulas productivas, logísticas y comerciales (Gómez y Carmona, 2003: 16).

2.2. El análisis de redes sociales para el estudio de la difusión de innovaciones

El Análisis de Redes Sociales (ARS) constituye un enfoque metodológico que se ha extendido enormemente en las últimas décadas, en ámbitos muy diversos (Esparcia, 2017), también en análisis de procesos de difusión, como modelos epidemiológicos, redes de transmisión y, también difusión de innovaciones (Valente, 2005). Este enfoque puede ser especialmente útil con relación a la difusión de innovaciones porque esta se produce, en gran parte, a través de las redes de relaciones que establecen los diferentes agentes que forman parte del ecosistema. Aquí se incluyen desde los productores, que tienen un papel central, pero también intervienen transformadores, otros intermediarios, el propio entorno institucional y, en su caso, también los propios consumidores.

En esta investigación adoptamos el enfoque de redes personales o egocéntricas (Marsden, 2002; Hanneman y Riddle, 2005; Lozares et al., 2007), que se centran en la red personal de cada uno de los actores (egos) que forman la unidad de análisis. Estos actores están conectados y mantienen relaciones (lazos) con otros actores (alter). Es evidente que con frecuencia las relaciones no son con personas concretas, sino con organizaciones en su conjunto, o pueden generarse relaciones a partir de eventos (ferias), o mantenerse como fuente de información otros medios (tan variados incluso como revistas, boletines, multimedia, etc.). Las técnicas de ARS solucionan esta diversidad de “actores” (alter) a partir de lo que se conoce como redes bimodales o de modo 2 (Borgatti y Everett, 1992). Estas hacen referencia a datos derivados de relaciones con o desde otros actores o nodos (tanto personas individuales como empresas, organizaciones públicas, ferias, etc.). Las redes corporativas son un ejemplo de aplicación, y en ellas se analizan los alter que son comunes a diversos egos, y las razones para ello (Perry et al., 2018).

Por tanto, la innovación es un proceso colectivo e interactivo, y que las interacciones que buscan la innovación implican “aprendizaje interactivo entre los actores, entre áreas funcionales dentro de una firma o relaciones entre firmas; entre usuarios y productores, y entre firmas e instituciones” (Etemad y Chu, 2004: 48). Estas redes facilitan el intercambio de información, de conocimientos y, en general, recursos del sistema productivo (Dettmer & Reyna, 2014). Concebida así la innovación y la difusión de innovaciones, es evidente, por tanto, la aplicabilidad que tiene el ARS para abordar su estudio.

3. Objetivos, fuentes y metodología

3.1. Objetivos, área de estudio y muestra de productores

Según lo anterior, parece evidente el interés de abordar una investigación, de carácter exploratorio, sobre cómo se está produciendo la difusión de la AE y, sobre todo, la difusión de innovaciones propiamente dichas en el marco de esa AE. La hipótesis central es que la adopción de innovaciones (entendidas también como nuevas prácticas en la agricultura) está estrechamente relacionada con las características de las redes de información de los productores. En consecuencia, el objetivo general que aquí se plantea es analizar cómo se produce la difusión de innovaciones en la agricultura, centrándonos en el productor agrario. Tres son los objetivos específicos. En primer lugar, analizar la red de relaciones sociales de los actores seleccionados, en cada una de las diferentes categorías de innovaciones; en segundo lugar, analizar las dinámicas de adopción de innovaciones de los productores y, por último, ensayar la aplicación del Análisis de Redes Sociales para el estudio de la difusión de innovaciones (y de ahí el carácter exploratorio de este trabajo).

El ámbito territorial de referencia para la investigación son las provincias de Castellón y Valencia, en las que, como se ha podido ver, hay una elevada y creciente presencia de AE. Se ha trabajado con información del Comité de Agricultura

Ecológica de la Comunidad Valenciana que, tras diferentes contactos, ha permitido seleccionar una muestra de 11 productores relevantes y con un destacado liderazgo en sus respectivos ámbitos productivos y/o territoriales. En la muestra se han incluido algunos productores que no están registrados, pero que forman parte de esos circuitos de productores que han introducido prácticas respetuosas muy similares a las exigidas para la certificación, pero que no han dado el paso aún de solicitar su inscripción. Son productores agrarios más relegados a circuitos cortos o de proximidad, pero que, en lo fundamental, no difieren de manera significativa en cuanto a las innovaciones que introducen en sus prácticas agrarias. Con todos ellos se han mantenido reuniones y las entrevistas han tenido dos partes.

Por un lado, una entrevista abierta en profundidad, de carácter cualitativo (en la que también se han recogido las características o atributos del entrevistado) y, tras esta, se ha pasado a una entrevista semiestructurada. Esta se ha basado en un cuestionario en el que se pregunta por la adopción de cualquiera de las 28 prácticas habituales en la AE, agrupadas en cuatro categorías, Producto, Proceso, Organización y Marketing (OECD, 2006). Estas cuatro categorías se utilizan habitualmente en estudios sobre la adopción y difusión de innovaciones en la agricultura (Avolio et al., 2014). Para cada práctica, se ha recogido información sobre el origen de esa práctica, es decir, el “emisor” (persona, institución, organización, etc.), localización (municipio del actor u organización, y año en el que fue adoptada).

Tabla 3. Perfil de los entrevistados.

Agricultura ecológica		Edad		
Calificada	No calificada	< 35	36-50	51-65
55%	45%	18%	45%	18%

Sexo		Tipología de cultivos (*)		
Hombres	Mujeres	Horticult.	Frutal regad.	Frutal seco
82%	18%	64%	9%	45%

(*): Dado que hay productores mixtos, la suma supera el 100 %.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y encuestas semiestructuradas a productores.

Durante la entrevista, además de recoger la información propia del entrevistado, este ha ido introduciendo valoraciones sobre la situación y dinámicas en su ámbito respecto de cada uno de los diferentes aspectos planteados.

Como se ha señalado, la muestra está compuesta por 11 informadores (productores) privilegiados, con un buen posicionamiento en sus respectivos entornos territoriales. El perfil de estos entrevistados responde a las características que pueden verse en la Tabla 3.

3.2. El análisis de la difusión de innovaciones

Se utilizan tres indicadores para el análisis del proceso de innovación: la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) y el Índice de Rapidez de Innovaciones (InRAI) (Rendón et al., 2007). El primero de ellos, el TAI mide el cambio en la adopción promedio de las innovaciones o prácticas seleccionadas, como porcentaje de productores que utilizan las innovaciones

$$TAI_i = \frac{PA}{k} \times 100$$

seleccionadas:

siendo

TAI: Tasa de adopción de i-innovación;

PA: N° de Productores adoptantes de la innovación i;

k: N° total de productores.

Por su parte, el InAI mide, para cada productor, la relación entre las innovaciones adoptadas y el total de innovaciones propuestas o que tiene a su disposición:

$$InAI_i = \frac{IA}{k}$$

siendo

InAI: Índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor;

IA: Innovaciones adoptadas;

k: N° total de innovaciones.

El InRAI permite calcular el tiempo entre la adopción de una determinada innovación y el año de la toma de información en campo. Esta medida posibilita analizar la pensión de los productores a adoptar una determinada innovación:

$$InRA_{ij} = \frac{(\text{Año de encuesta} + 1) - \text{Año Adop}}{(\text{Año de encuesta} + 1) - \text{Año mínimo}}$$

siendo

InRA_{ij}: Indicador de rapidez de adopción del i-ésimo individuo en la j-ésima innovación;

Año de Encuesta+1: Año en el cual se toma de información en campo;

Año Adop: Año en el que el individuo adoptó la innovación;

Año Mínimo: Año mínimo de adopción de una determinada innovación (este valor corresponde a los “primeros adoptantes”).

3.3. Las redes egocéntricas para el análisis de la difusión de innovaciones

En el ARS se diferencian dos grandes tipos de redes, las personales o egocéntricas, centradas en un mismo actor, y las redes completas o sociocéntricas, cuando se tratan conjuntamente el grupo de actores (es decir, las relaciones entre todos los miembros de la red). Aquí se ha trabajado con el enfoque egocéntrico, dado que los actores entrevistados, aunque forman parte de una misma tipología (productores ecológicos, certificados o no), son productores independientes, de municipios diferentes, entre los que, a priori, no hay relación (Ovalle et al., 2010). Por ello lo que interesa es la red personal de cada uno de ellos (redes egocéntricas y, en este caso concreto, los vínculos de cada uno de ellos con los diferentes tipos de innovación), y no la relación que pudiera haber entre ellos (red sociocéntrica).

Efectivamente, la entrevista incluye preguntas sobre el año en el que se han introducido las diferentes prácticas, así como el origen de las mismas, es decir, los nodos (alter) con los que se mantenían relaciones y que han sido el origen de la información o transferencia de conocimiento que ha dado lugar a la adopción de la práctica en cuestión (cooperativas, familiares, amigos, vecinos, productores, empresas, organizaciones, centros de investigación, administración, ferias o eventos). Esta información se ha tratado como matrices de modo 2 (Wasserman y Faust, 2013), obteniendo el grado de centralidad. Este se concibe como el número de alter a los cuales un determinado actor (ego) está conectado directamente. En este caso, los alter no son actores concretos, sino organizaciones, empresas, instituciones públicas, grupos de actores, etc., y pueden ser también cada uno de los 28 tipos de innovación, de forma que una relación directa indicaría adopción de esa innovación por parte del actor entrevistado (ego). Se ha construido una red social para cada una de las cuatro categorías de innovación (Producto, Proceso, Organización y Marketing).

El ARS permite identificar a los actores (alter, sean personas, instituciones, eventos, etc.) más influyentes, los más prestigiosos o con posiciones más centrales, así como definir cuál es el grado de cohesión de grupos de actores (en este caso en relación a los 28 alter o tipos de innovación).

Las variables con las que se trabaja en el ARS son de dos tipos, reticulares (estructurales) y atributivas (o de composición) (Wasserman y Faust, 2013). Las primeras se refieren a las relaciones o lazos entre egos y alter (si bien se pueden medir otro tipo de datos, por ejemplo, de tipo transaccional), mientras que las segundas son los atributos que caracterizan a los actores de la red (género, edad, ubicación, actividad socioeconómica, etc.).

Las redes sociales presentan otra característica, el *modo*. Este hace referencia al conjunto distintivo de entidades sobre las que se miden las variables. Por ejemplo, un grupo de agricultores de un área, son actores que proceden de un mismo conjunto. Se tratan, por tanto, de variables unimodales o de relación (también conocidas como redes de modo 1). Sin embargo, cuando las redes se centran en dos conjuntos de actores diferentes, o en un conjunto de actores y otro de eventos (organizaciones,

fuentes de información, etc.), estamos ante las denominadas redes bimodales o de modo 2.

Este tipo de redes permiten explorar las relaciones que surgen de la participación común en actividades u otros eventos sociales, y de ahí el interés que tiene su aplicación para el planteamiento que se hace en esta investigación para analizar la difusión de innovaciones: tenemos una red compuesta por un conjunto de egos, los productores, y un conjunto de alter, las innovaciones. No es necesario que haya una relación tangible o directa entre los egos. El sentido de red está en que, aunque los actores o egos puedan no tener vínculos directos entre sí, sí pueden estar vinculados, aunque sea indirectamente, porque participan o están vinculados a los mismos alter, en este caso innovaciones. Estas son, por tanto, el factor de conexión y vínculo entre los actores del sistema.

3.4. Medidas de centralidad en el análisis de redes sociales

El interés por el estudio en el ARS ha permitido el desarrollo de múltiples indicadores como el grado de centralidad, el grado medio, la densidad de la red, la cercanía o la intermediación, entre otros. En el presente estudio, además de los indicadores referentes a las dinámicas de innovación vistos anteriormente, se ha utilizado el grado de centralidad.

El grado de centralidad es un índice simple, que mide el número de conexiones que posee un nodo con los demás. Los nodos con mayor centralidad tienen un acceso más fácil y rápido al resto de nodos, y a la vez pueden ser nodos muy accesibles y, por tanto, fuente de recursos (o contactos) para otros actores.

Las relaciones pueden ser de salida (es decir, ser emisor de la relación), o de entrada (receptor de la misma). En el primer caso el indicador es el grado de salida (Out-degree), que es un indicador de la influencia que el emisor puede tener en el ecosistema en cuestión; por su parte, en las relaciones de entrada el indicador es el grado de entrada (In-degree), que es un indicador del prestigio que tiene el receptor en el ecosistema. Por tanto, el grado permite identificar nodos o actores con mayor influencia, así como aquellos con mayor nivel de prestigio (Everett y Borgatti, 2005: 32).

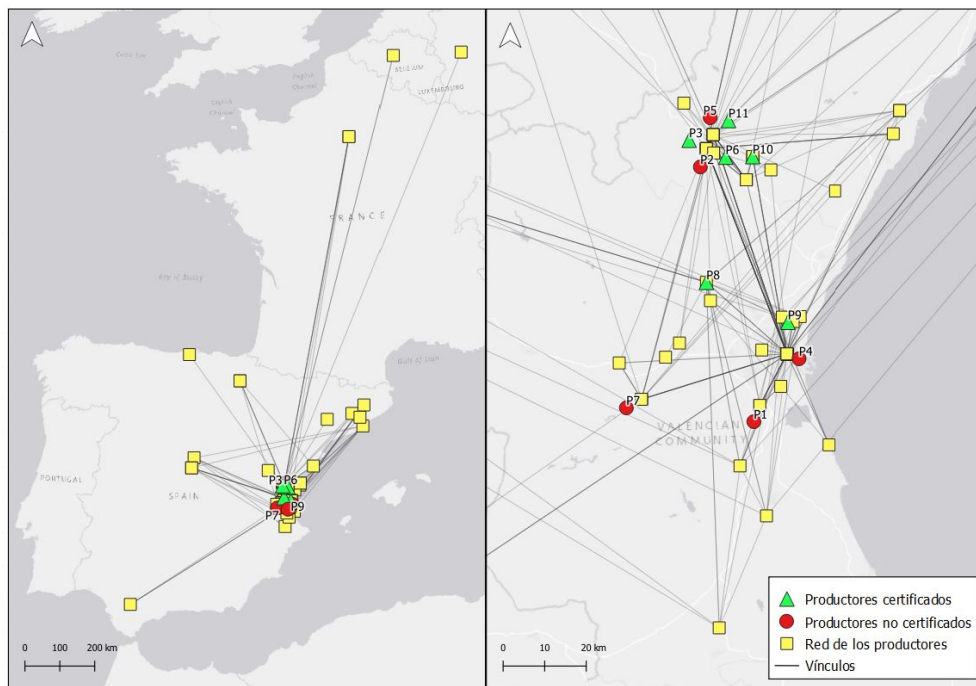
Para llevar a cabo el ARS, con enfoque egocéntrico, se ha elaborado la red personal de cada uno de los productores entrevistados, que se ha relacionado primero con nodos que han sido importantes para el productor en cuestión, como medio de difusión de innovaciones. Se ha trabajado con 11 tipos de nodos: Productores (P); Empresas (EM); Cooperativas (C); Instituciones -públicas- (IN); Grupos de consumo (GC); Centros de investigación (INV); Familiares y amigos (FA); Cursos, ferias y eventos similares (CF); Técnicos en AE (TEC); Otras organizaciones (ORG); Vecinos (V). El tratamiento de estas redes se ha llevado a cabo con el software UCINET (V.6.7).

4. Resultados: redes y difusión de innovaciones en la agricultura

Pese a que estamos ante una pequeña muestra de productores, destaca la amplitud de algunas de las redes personales de los productores, con contactos o puntos de origen de algunas de las innovaciones que han introducido en lugares como Francia o Bélgica, y muchos de ellos también con relaciones en Cataluña (Figura 2). Relaciones también destacadas surgen, fuera de la propia Comunidad Valenciana, con agentes de Madrid, Sevilla, País Vasco, Cantabria o Aragón. Este hecho pone de relieve la importancia de las redes personales y la reducida fricción de la distancia cuando se trata de buscar o acceder a innovaciones productivas.

A partir de estas redes de relaciones o vínculos entre los productores entrevistados y los actores o agentes que han definido como fuente de innovación, se han obtenido, en primer lugar, los diferentes indicadores que permiten analizar desde la tasa de adopción, su antigüedad, el índice de adopción o la rapidez de introducción de las innovaciones. En segundo lugar, se analiza el proceso de difusión de innovaciones teniendo en cuenta los tipos de innovación.

Figura 2: Distribución geográfica de los actores entrevistados y la red de innovaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y encuestas semiestructuradas a productores.

4.1. Tasas de Adopción y antigüedad de adopción, Índice de Adopción e Índice de Rapidez de Innovaciones

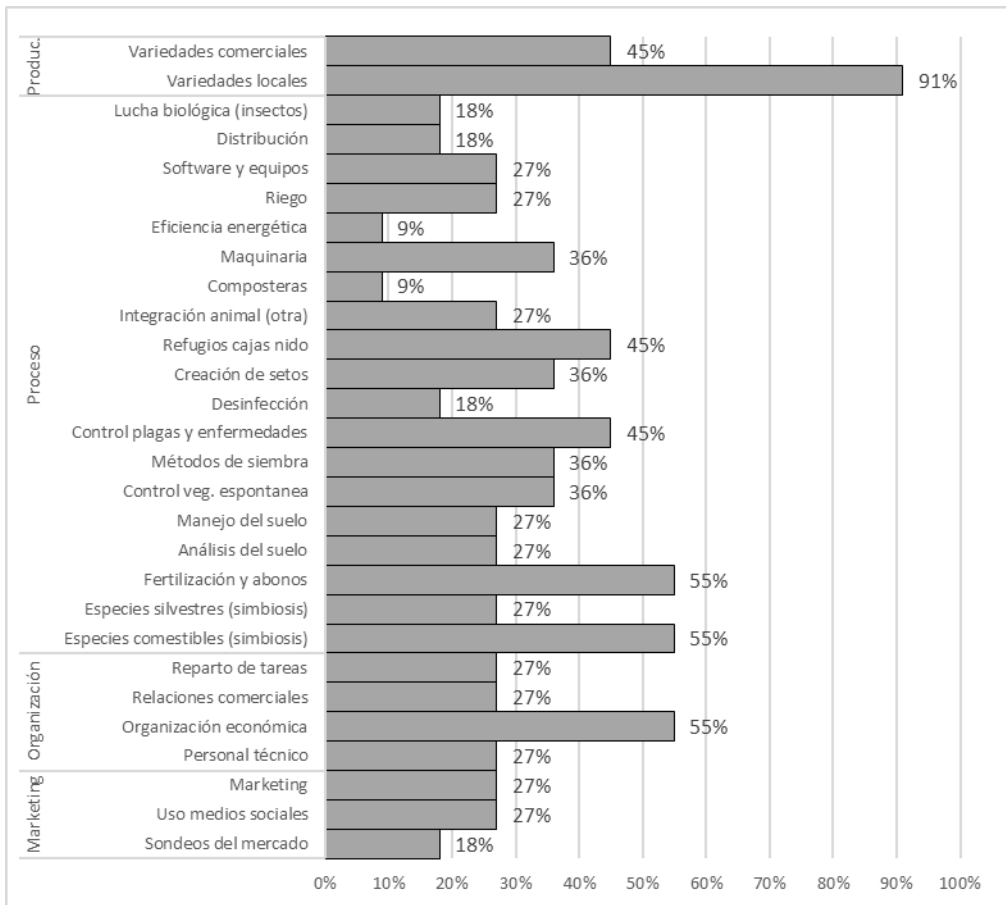
Las innovaciones que los productores han introducido con mayor frecuencia (Tasa de Adopción) se reflejan a través de la tasa de adopción (Figura 3). Destaca la introducción de variedades locales, a la que han recurrido prácticamente todos los entrevistados (en gran parte porque que implican inversiones menos voluminosas), así como determinados tipos de asociación de cultivos y cambios en la organización económica (algo más de la mitad de los productores). La importancia de este último tipo de innovación se relaciona, en la mayor parte de los casos, con los vínculos que muchos productores tienen con grupos de consumo, lo cual supone una predisposición a introducir cambios en la producción, transformación y/o ventas en función de las demandas de temporada y de proximidad. En general, puede decirse que la inversión ligada a la adopción de innovaciones no constituye el principal factor limitante o que guía la toma de decisiones, como lo pone de relieve, por ejemplo, el hecho de que también algo más de la mitad hayan introducido abonos y fertilizantes no convencionales, y que implican inversiones significativas. Otras innovaciones presentes se relacionan con el control de plagas y enfermedades (42 % de los productores) o la introducción de maquinaria agrícola (36 %). Entre las innovaciones relevantes, pero con menor adopción, destacan las relacionadas con los estudios de mercado y sondeo antes de la venta (18 %).

Si se introduce la variable temporal, un interesante indicador deriva de comparar el año en el que una determinada innovación se introdujo por primera vez, y también por última vez. De esta forma es posible hacerse una idea más precisa del grado de implantación que tiene esa innovación (Figura 4). Como puede verse, hay varios tipos de innovaciones muy consolidadas. Vale la pena destacar las variedades locales, que han estado presentes desde los primeros momentos. Sin embargo, las variedades comerciales prácticamente dejan de introducirse hace aproximadamente una década. Este hecho cabría interpretarlo como una tendencia hacia el reforzamiento de esas variedades locales, vinculadas, como reconocen la mayor parte de los productores, a estrategias de venta de proximidad y de identificación de “local” con “calidad” y “saludable”, que tienen un importante éxito entre una buena parte de la demanda.

Otra innovación que se adoptó de manera casi paralela a la introducción de la agricultura ecológica fue el análisis de suelos, como un método para controlar que se trabaja con prácticas respetuosas ambientalmente. Sin embargo, lo que puede considerarse una práctica mucho más avanzada, el manejo del suelo, se incorpora más tardíamente. Para la agricultura ecológica y/o de productos de calidad (sin que necesariamente implique certificación), otras innovaciones han sido necesarias, y están ampliamente consolidadas, como la fertilización y abonado no convencional. Otras innovaciones se incorporaron más a finales de los años 90, y en su mayor parte se siguen utilizando (aunque el gráfico indica que algunos productores las acabaron por incorporar 10-12 años después). Entre estas destacan nuevos métodos de siembra o creación de setos protectores. Y en esta misma línea, innovaciones mucho más recientes son el control de plagas y enfermedades a través de métodos no

convencionales, así como la lucha biológica o los más recientes refugios de cajas nido. En el ámbito de la gestión, las innovaciones no se introdujeron de forma rápida. Así, el uso de medios sociales, el software y los equipos, mejoras en la organización económica de las explotaciones y mejoras en los mecanismos de distribución y marketing, pueden considerarse como parte de una segunda y más tardía ola de innovaciones, en su mayor parte introducidas en la primera década del siglo.

Figura 3. Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI).



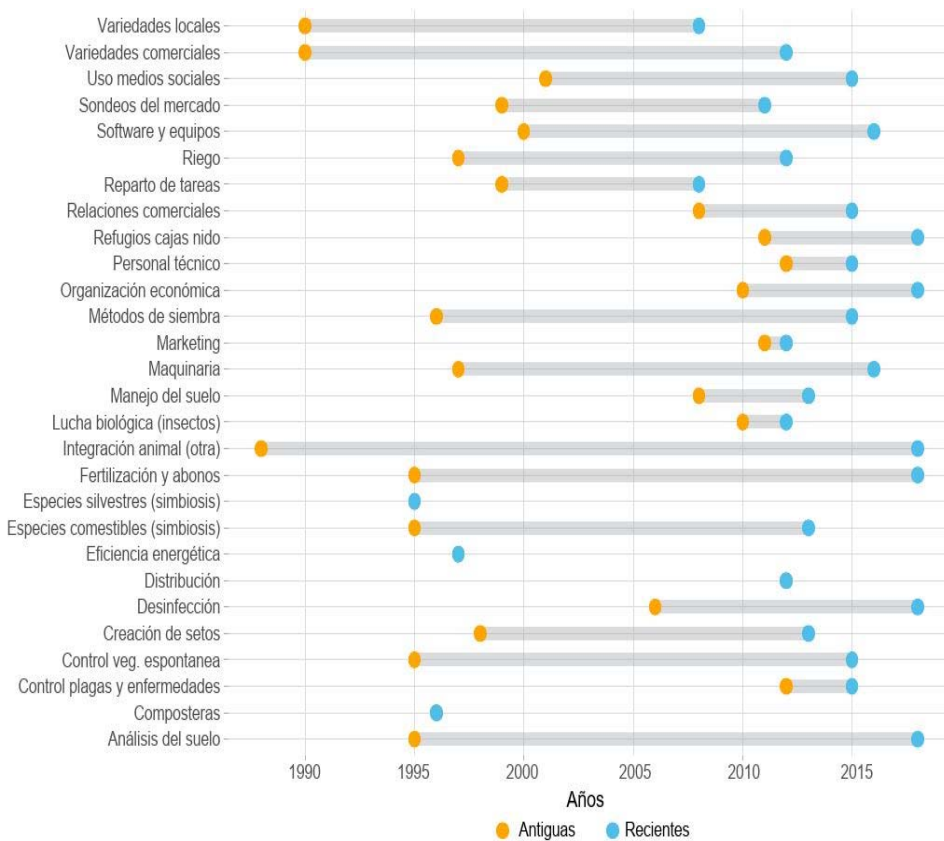
Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas y encuestas semiestructuradas a productores.

El Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) es muy interesante, porque informa de la proporción de innovaciones que un determinado productor adopta de las que tiene a su disposición. Sin discriminar cuando se han adoptado las innovaciones, ni los tipos de cultivo, ni los tipos de innovación, el primer resultado es que los

productores han adoptado aproximadamente un tercio, como media, de las innovaciones disponibles ($InAI=0,32$). Entre productores hay una gran diversidad, de manera que algunas innovaciones son adoptadas por la gran mayoría, mientras que otras lo son por muy pocos.

Aunque este índice pueda parecer bajo, se puede considerar significativo dada la amplitud y diversidad de innovaciones que se están analizando, y que estamos hablando de productores que, aunque tengan un buen posicionamiento en sus ámbitos territoriales, no dejan de ser agricultores. Adicionalmente, se trata de cultivos con una elevada heterogeneidad, lo que dificulta que en todos ellos puedan introducirse todas las prácticas (por ejemplo, métodos de desinfección, son frecuentes para el arbolado tras la poda, pero no en cultivos hortícolas).

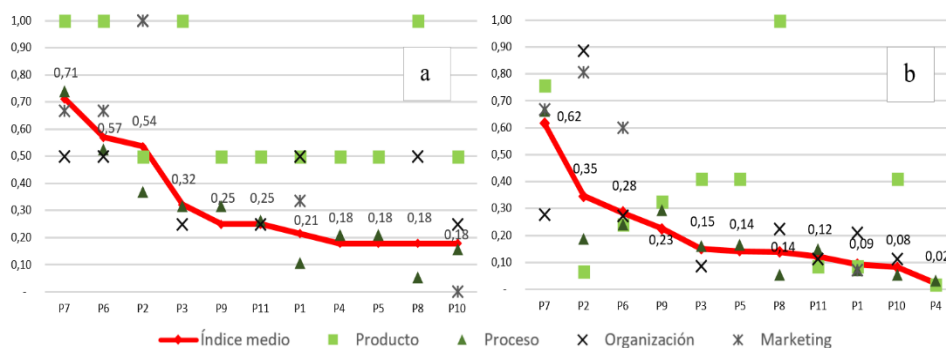
Figura 4. Año más y más reciente de introducción de innovaciones.



Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas y encuestas semiestructuradas a productores.

En la Figura 5a se muestra el InAI por cada productor, diferenciado por categorías de innovación. Así, P7 es el que más innovaciones ha adoptado (InAI=0,71). En su caso, además de innovaciones que son habituales para la gran mayoría, presenta la peculiaridad de que realiza un tipo de agricultura basada en la permacultura, donde se aplican técnicas simbióticas entre especies y donde se requiere una gran destreza en aplicación de técnicas a través de ensayo y error. Por tanto, ha debido introducir innovaciones específicas que tal vez no necesita mayoría de productores.

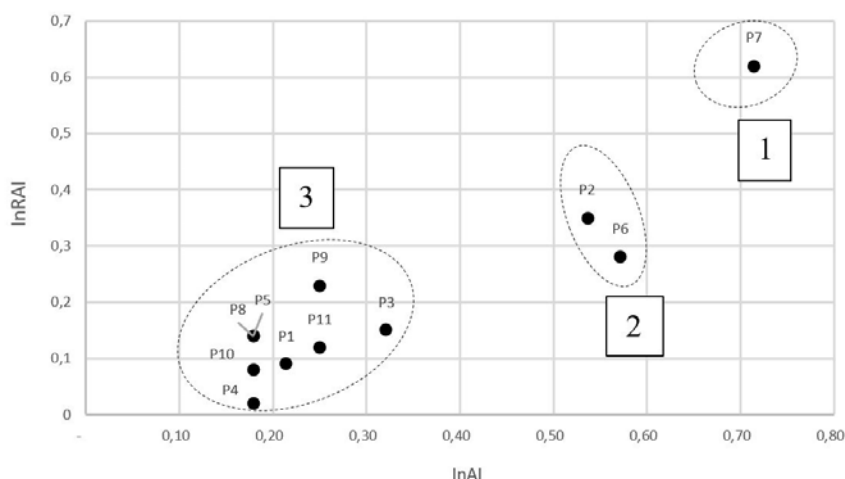
Figura 5. a) Índice de Adopción de Innovaciones; b) Índice de Rapidez de Innovaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, tanto los productores P2 como P6 desarrollan su actividad en el mismo municipio y ambos se dedican a la producción de aceite de oliva de alta calidad, teniendo ambos un Índice de Adopción elevado (InAI=0,57 y InAI=0,54, respectivamente). En el otro extremo el productor P10 responde a perfil con una comparativamente más baja predisposición a innovar. En su caso innova en la categoría de producto (maneja variedades de olivo locales), mientras que, en el resto de categorías, presenta valores bajos tanto en adopción de innovaciones como en la velocidad de adopción. El Índice de Rapidez de Innovaciones (InRAI) también aporta información de interés (Figura 5b). Aquí P7 vuelve a aparecer como innovador en las primeras fases y, en menor medida, P2. En este último caso se trata de un productor vinculado a la gestión de una cooperativa, que destaca especialmente en la categoría de “Organización” y “Marketing”. Estos dos productores son primeros adoptantes, por lo que si bien asumen más riesgos, también pueden obtener mayores ventajas derivadas de la adopción de las innovaciones. Se constituyen, también, en focos de generación o transmisión de innovaciones para otros potenciales productores, al menos en estas categorías.

Figura 6. Distribución de los indicadores InRAI e InAI.



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y encuestas semiestructuradas a productores.

Un análisis interesante se obtiene de la representación gráfica combinada de los dos índices, de adopción y de rapidez de innovaciones (Figura 6). Se obtienen claramente tres clusters bien diferenciados. Claramente el productor del cluster 1 es el primer adoptante, mientras que en el cluster 2 son seguidores y, en algunas prácticas, también primeros adoptantes. Pero lo significativo es que los adoptantes maduros se agrupan en el cluster 3. Estos se caracterizan por prácticas de agricultura ecológica menos diversificadas y por la menor asunción de riesgos. Son, efectivamente, productores que adoptan estrategias de mayor seguridad, e introducen innovaciones ya testadas en el territorio.

4.2. El proceso de difusión a través de las redes personales. Análisis según categorías de innovación

Como se ha señalado en la sección sobre metodología, uno de los indicadores más sencillos y útiles se refiere a la centralidad, que es la posición que ocupa cada uno de los actores en la red social. Aquí se trabaja con cuatro tipos de redes, correspondientes a las categorías de innovación previamente definidas (Figura 7). En la red referida a “Producto”, hay tres actores cuyo grado destaca sobre el resto (P3, P5 y P7), y en gran parte ello se debe a los vínculos con empresas, técnicos, cooperativas, e incluso vecinos.

Por su parte, en la red referida a “Proceso”, destacan varios productores fuertemente implicados en este tipo de actividades y, en este caso, activos en la incorporación de innovaciones en este ámbito: producción ecológica certificada de aceite de oliva (P6); producción ecológica de mermelada, además de otras

producciones convencionales (P11); producción de aceite de oliva de calidad pero, sobre todo, asesoramiento técnico (P4), aprovechando los conocimientos y experiencia adquirida a partir de prácticas en una parcela experimental; y prácticas respetuosas ambientalmente en cultivo hortícola, almendra, cereza, olivo, etc., que implica a su vez a asociados a la cooperativa de la que es responsable (P2). En este último caso, aunque no han entrado en los circuitos de la certificación ecológica, es trata de un conjunto de productores en torno a la cooperativa con una elevada propensión a la introducción de innovaciones (en parte orientadas a la recuperación de variedades locales de calidad).

Por otro lado, los análisis realizados ponen de relieve varios papeles relevantes. Así, las empresas presentes en las cuatro categorías de innovación han tenido una posición relativamente importante de cara a la introducción de productos, como fertilizantes ecológicos. Por su parte, los técnicos han ejercido como “software”, aportando información sobre la manera de proceder. En tercer lugar, los “vecinos” han sido clave para aportar conocimiento local, importante de cara a la recuperación de variedades locales, estando presentes en casi todas las categorías de innovación (excepto en “Marketing”). Por último, las instituciones y los centros de investigación tienen un papel más definido y concreto, y aparecen con cierta relevancia únicamente en la categoría de “Proceso”.

Figura 7. Grado de centralidad de los actores según redes sociales por categorías de innovación.



Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas y encuestas a productores.

En la red social “Organización” destacan los grupos de consumo (GC2, GC4, GC3), que suponen un modelo de innovación social y económica en el sistema de ventas de la agricultura ecológica (con beneficios para consumidores y productores). Por último, la red de “Marketing” presenta una estructura débil, con escasas conexiones (e innovaciones). En ella destacan productores innovadores (P1, P2, P4 y P8), aunque con notables diferencias entre ellos. Así, P1 y P4 son productores que utilizan el marketing en internet para captar socios; P2 y P8 son empresas que apuestan por la venta de productos; para P1 y P4 las innovaciones en el marketing son introducidas por organizaciones y técnicos a modo de asesoramiento, mientras que P2 y P8 contratan empresas para tareas de marketing. Cabe diferenciar, además, un doble componente, formal e informal, con repercusiones en las subestructuras de la red.

5. Conclusiones y nuevos pasos en la investigación

En este trabajo se ha constatado el extraordinario auge que está teniendo la agricultura ecológica en la Unión Europea en general, y en España y en la Comunidad Valenciana en particular, y la proyección igualmente muy positiva en cuanto a la evolución tanto de la oferta como de la demanda en los próximos años. Si la introducción de la agricultura ecológica puede considerarse como una innovación, y está relacionada a su vez con un gran número de innovaciones específicas, de diverso tipo, es evidente que la difusión de estas innovaciones sigue siendo un ámbito de análisis de especial relevancia en las ciencias sociales.

En este contexto, el presente trabajo tiene, como se ha señalado, un carácter exploratorio, y entre sus objetivos está testar cómo pueden aplicarse, y en qué medida son útiles, las medidas de ARS para el estudio de esos procesos de difusión de innovaciones. La muestra que se ha utilizado, precisamente por este carácter exploratorio, es reducida. Sin embargo, los resultados que se han obtenido ponen claramente de relieve que estamos ante un enfoque muy potente para el análisis de la difusión de innovaciones.

Así, incluso con las limitaciones del estudio, se ha podido comprobar que una elevada Tasa de Adopción de Innovaciones cabe relacionarla con cuatro aspectos: la predisposición del productor a innovar y aceptación del riesgo; la facilidad de uso de la innovación (que dependerá de la complejidad de la técnica); el gasto e inversión necesaria para la adquisición e implementación de la innovación (como el empleo de maquinaria) y, por último, la frecuencia de uso (por ejemplo, la constante introducción de variedades de productos, tales como las semillas). Tanto el Índice de Adopción de Innovaciones como el Índice de Rapidez de Innovaciones también han demostrado ser útiles para definir con cierta precisión el comportamiento innovador de los productores y dónde se sitúan en la curva de adopción de innovaciones. Los resultados ponen de relieve que los índices elevados se corresponden con productores con un perfil más dinámico, y con estrategias de mayor riesgo, que se corresponde con el comportamiento de los primeros adoptantes.

Por otro lado, se ha detectado una clara disparidad entre las categorías o tipología de redes sociales, siendo la más débil la referida a “Marketing” (12 nodos), lo que pone de relieve que son las innovaciones sobre las que, al menos en esta muestra de productores, estos son menos propensos a su introducción. Por el contrario, sí están muy implicados en todo lo referido a innovaciones de “Proceso” (66 nodos). Aquí puede verse también la lógica de los Centros de Investigación, las Instituciones públicas y el papel de los Técnicos como grupos o tipos de agentes especialmente relevantes en la difusión de este tipo de innovaciones. De la misma manera, en la red de “Organización” observamos un destacado protagonismo de los Grupos de Consumo, que constituyen uno de los elementos vertebradores de la innovación, tanto a nivel económico, social, como de introducción de nuevas prácticas (debido a la necesaria adaptación para responder adecuadamente a la demanda por parte de estos colectivos).

Otras conclusiones importantes se refieren, en primer lugar, a la combinación entre la dedicación del productor, el enfoque productivo y empresarial y el tamaño de la explotación. Esta puede estar relacionada tanto con la presencia de redes de difusión más sólidas como con un mayor índice de adopción y rapidez de innovaciones. En segundo lugar, es de mencionar la importancia de los Centros de Investigación para el asesoramiento y la difusión de conocimiento en las innovaciones de “Proceso”, donde mayoritariamente se asesora sobre el control de plagas y enfermedades. Por último, cabe señalar que el entorno local de los productores (“Familia y Amigos” y “Vecinos de la zona”) permite concluir que la agricultura continúa teniendo un componente generacional y de arraigo territorial. Tanto es así que, los “Vecinos”, agricultores del mismo municipio u otros colindantes, siguen siendo una importante fuente de conocimiento en la difusión de prácticas agrícolas y transmisión de conocimiento, especialmente importante de cara a la recuperación de variedades locales, cada vez más apreciadas y presentes en los circuitos cortos.

Ciertamente un estudio exploratorio como el presente no puede considerarse como un estudio cerrado, antes al contrario, abre una gran cantidad de puertas que han de continuar analizándose en próximas investigaciones. Será necesario, en esas investigaciones, trabajar con muestras más amplias, que permitan descender al detalle para contrastar si determinados factores pueden ser igualmente relevantes a la hora de explicar los diferentes comportamientos innovadores. Se ha de analizar, por ejemplo, los comportamientos en función de muestras de tipologías de cultivos amplias y diversas, territorios más diversos, el papel de la edad y otras características personales de los productores, como la formación, etc. Y para esos análisis en torno al estudio de la difusión de innovaciones en la agricultura, ha quedado demostrado que el enfoque metodológico del ARS puede ser muy útil.

6. Referencias bibliográficas

- Avolio, G., Blasi, E., Cicatiello, C. y Franco, S. (2014): The drivers of innovation diffusion in agriculture: evidence from Italian census data. *Journal on Chain and Network Science*, 14(3), 231-245.
- Borgatti, S. P., y Everett, M. G. (1992): Regular blockmodels of multiway, multimode matrices. *Social networks*, 14(1-2), 91-120.
- Comisión Europea (2020): La Comisión presenta medidas para impulsar la producción ecológica. Recuperado de: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_1275 (Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021)
- Dettmer, J., y Reyna, A. (2014): El análisis de redes sociales y su aplicación al campo de las Ciencias Sociales. IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales, 28.
- ECOVALIA (2020): Informe anual de la Producción Ecológica en España. Asociación Valor Ecológico. Recuperado de: [https://www.ecovalia.org/digicom/memoria/InformeAnual20_Ecovalia\(def\).pdf](https://www.ecovalia.org/digicom/memoria/InformeAnual20_Ecovalia(def).pdf) (Fecha de consulta: 20 de marzo de 2021)
- Esparcia, J. (2014): Innovation and networks in rural areas. An analysis from European innovative projects. *Journal of Rural Studies*, 34, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.12.004>
- Esparcia, J. (2017): Capital social y desarrollo territorial: redes sociales y liderazgos en las nuevas dinámicas rurales en España. (Recuperado de <http://tdx.cat/handle/10803/457367>)
- Esparcia, J., Noguera, J., y Ferrer, V. (2003): La innovación empresarial y la difusión como nuevos factores de desarrollo territorial. Una comparación entre dos áreas geográficas de diferente accesibilidad. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 36: 149-160.
- Etemad, H. y Chu, H. (2004): The dynamic impact of regional clusters on international growth and competition: some grounded propositions, en Hamid Etemad (editor), *International entrepreneurship in small and medium size enterprises. Orientation, environment and strategy*, UK, Edward Elgar, pp. 39-56.
- EUROSTAT (2018): Organic farming statistics. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat> (Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2018).
- EUROSTAT (2020): Organic farming statistics. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat> (Fecha de consulta: 15 Abril de 2021).
- EUROSTAT (2021): Organic farming statistics. *Statistics Explained* (Fecha de consulta: 17 de marzo, 2021). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Organic_farming_statistics#Key_messages
- Everett, M., y Borgatti, S. P. (2005): Ego network betweenness. *Social networks*, 27(1), 31-38.
- Gómez J., Faura, U., y Carmona, M. (2007): La difusión de la agricultura ecológica en Europa. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, (11), 71-92.
- Gómez, J. y Carmona, M. (2003): Modelos de difusión de innovaciones. Aplicación a la agricultura ecológica en España. In *Anales de economía aplicada 2003* (p. 208). Asociación Española de Economía Aplicada, ASEPELT.

- Hägerstrand, T. (1967): *Innovation diffusion as a spatial process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hanneman, R. A., y Riddle, M. (2005): *Introduction to social network methods*, published in digital form at <http://faculty.ucr.edu/~hanneman>. Riverside CA: University of California.
- Hoggart, K. y Paniagua, A. (2001): What rural restructuring? *Journal of Rural Studies*, 17(1): 41-62. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(00\)00036-X](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(00)00036-X)
- IFOAM. (2018): *Organic farming in Europe*. Recuperado de: <https://www.organicseurope.bio/about-us/organic-in-europe/> (Fecha de consulta: 13 marzo de 2021)
- Lozares, C., Lopez-Roldán, P., Bolibar, M., y Muntanyola, D. (2007): La estructura de las medidas globales de centralidad de las redes personales. *Centre d'Estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball (QUIT)*, Departamento de Sociología, Universitat Autònoma de Barcelona.
- MAPA (2020): Avance de datos provisionales de producción ecológica 2019 en España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/prensa/200709avancedatosproduccioneco2019_tcm30-541114.pdf (Fecha de consulta: 18 de diciembre, 2020)
- MAPA (2020b): Análisis de la caracterización y proyección de la producción ecológica en España en 2019. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/2019_tcm30-559142.pdf (Fecha de consulta: 13 de marzo de 2021).
- MAPA (2021): *Estrategia para la Producción Ecológica 2018-2020*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/estrategiaproduccionecologica2018-2020_tcm30-440543.pdf (Fecha del consulta: 31 de marzo de 2021).
- Marsden, P. V. (2002): Egocentric and sociocentric measures of network centrality. *Social networks*, 24(4), 407-422.
- Morgan, K. y Murdoch, J. (2000): Organic vs. conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. *Geoforum*, 31 (2000), pp. 159-173.
- OCDE. (2006): *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación* Madrid: EUROSTAT.
- Ovalle-Perandones, M. A., Olmeda-Gómez, C., y Perianes-Rodríguez, A. (2010): Una aproximación al análisis de Redes egocéntricas de colaboración interinstitucional. *Revista hispana para el análisis de redes sociales* vol. 19, No. 8, pp. 169-190
- Padel, S. (2001): Conversion to organic farming: A typical example of the diffusion of an innovation? *Sociologia Ruralis*, 41(1), 40-61. <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00169>
- Parlamento Europeo (2018): *Agricultura ecológica en la UE: nuevas reglas más estrictas (infografía)*. (Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2020) Recuperado de: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180404STO00909/agricultura-ecologica-en-la-ue-nuevas-reglas-mas-estrictas-infografia>
- Perry, B. L., Pescosolido, B. A., y Borgatti, S. P. (2018): *Egocentric network analysis: foundations, methods, and models*. Recuperado de <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5791267>

- Rendón, R., Jorge, A., Manrubio, M., y Cárdenas, J. R. (2007): Identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de redes sociales (1.a ed.). Chapingo, Estado de México, México: Universidad Autónoma Chapingo-Ciastaam/PIIAI.
- Rivera, M. (2005): La agricultura ecológica: una oportunidad para el desarrollo rural de la comunidad valenciana. *Revista de desarrollo rural y cooperativismo agrario*, 9, 95-102.
- Rogers, E.M. (2003): *Diffusion of Innovations*. 5th Edition. The Free Press, New York.
- Ryan, B., y Gross, N. C. (1943): The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. *Rural Sociology*, 8(1), 15.
- Simin, M.T. y Jankovic, D. (2014): Applicability of diffusion of innovation theory in organic agriculture. *Economics of Agriculture*, 61(2), 517-529.
- Valente, T. W. (2005): Network Models and Methods for Studying the Diffusion of Innovations. En P. J. Carrington, J. Scott, & S. Wasserman (Eds.), *Models and Methods in Social Network Analysis* (pp. 98-116). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811395.006>
- Wasserman, S., y Faust, K. (2013): *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones*. Centro de Investigaciones Sociológicas. (1ª ed. 1994).
- Wheeler, S.A. (2008): The barriers to further adoption of organic farming and genetic engineering in Australia: views of agricultural professionals and their information sources. *Renewable agriculture and food systems*, 2008, p. 161-170.
- Woods, M. (2005): *Rural Geography Processes, Responses and Experiences in Rural Reconstructing*. Sage, London (2005).