

Las interacciones institucionales como condicionante del desarrollo de la innovación en el sector agroalimentario

Luis Miguel Albisu*, Lilitiana Meza*, Andrés Yubero*, Teresa Juan*, Samir Sayadi**, Jose Luis Cruz***

*Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) – Zaragoza (España)

**Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera - Granada (España)

***Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario - Madrid (España)

Resumen

Uno de los objetivos principales de la transmisión de conocimiento es la innovación. Para que el conocimiento se traduzca en innovación hay que propiciar el marco adecuado institucional de entendimiento entre los que tienen los problemas (agricultores y empresarios agroalimentarios) y los expertos (investigadores y técnicos) que tendrían que aportar conjuntamente, entre ambos, las soluciones. Las instituciones acogen a unos y otros. Su entendimiento e intensidad de las relaciones definen la efectividad de sus resultados y el alcance de futuras posibilidades. En este trabajo se plantean una serie de planteamientos que habría que constatar, cuantitativa y cualitativamente. Su medición no es fácil, pero, a modo de ejemplo, se han tomado las publicaciones de investigadores en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón como medida de interrelaciones entre investigadores, y entre estos y los divulgadores. Los resultados indican que las relaciones entre instituciones dedicadas a la investigación son débiles y muy débiles cuando se cuantifican las relaciones entre investigadores y divulgadores. Mientras no mejoren las relaciones difícilmente se alcanzarán unos niveles deseables de innovación.

Palabras clave: innovación, relaciones institucionales, publicaciones, Aragón

Institutional interactions as conditioning for innovation development in the agro-food sector

Abstract

Innovation ought to be the main objectives of knowledge creation and its transmission. An adequate institutional framework is necessary to translate knowledge into innovation in order to solve problems, for farmers and agrofood firms, dealt jointly with experts, researchers and technicians. All of them work in institutions. Their understanding and relationship intensity define the effectiveness of their results and future possibilities. In this work, several approaches are presented that need to be contrasted quantitative and qualitatively. Measurements are not easy but, as an example, publications have been taken as measurements of interrelationships among researchers that work in several institutions in the Aragon Autonomous Community as well as between them and extensionists. Results show weak relationships among research institutions and extremely weak between them and extensionists. It will be difficult to achieve appropriate innovations levels unless those relationships improve.

Key words: innovation, institutional relationships, publications, Aragon

Introducción

La innovación es un elemento crucial para el desarrollo del sector agroalimentario al igual que ocurre en el resto de los sectores económicos. En la Unión Europea la Estrategia Europea 2020 para un crecimiento integrador, sostenible e inteligente recoge entre sus objetivos cuantificables para 2020: la investigación y la innovación. En concreto a través de la iniciativa “Unión para la innovación” busca apoyar la investigación y la innovación y garantizar que las ideas innovadoras se puedan convertir en productos. Además, el Comité Permanente de Investigación Agraria (SCAR, por sus siglas en inglés) cuenta con un

grupo de trabajo especializado sobre innovación agraria (SWG AKIS) para asesorar a la Comisión Europea sobre estas cuestiones. Por lo tanto, el conocimiento de los procesos que conducen a la innovación agroalimentaria es de gran importancia y va a centrar la primera parte de este trabajo junto con algunas reflexiones sobre la transferencia de conocimientos. A continuación, se exponen algunos condicionantes relacionados con las interacciones institucionales. En el siguiente apartado se formulan relaciones institucionales a contrastar. Los planteamientos analíticos y la toma de datos se explican para analizar los resultados. Se cierra el trabajo con unas reflexiones finales y las referencias bibliográficas.

Innovación agroalimentaria y la transferencia de conocimientos

Hay numerosas definiciones para la innovación. Ante tal profusión, las personas que se comunican en castellano acuden a la definición de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) (<https://dle.rae.es>), como una referencia de punto de partida. La RAE le da un doble significado como: 1) acción o efecto de innovar (que a su vez define como mudar o alterar algo, introduciendo novedades) y 2) creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. La primera aproximación es más generalista mientras que la segunda está relacionada con la introducción de productos en los mercados.

La definición que promueve la Fundación Cotec para la Innovación es que la innovación es todo cambio (no solo tecnológico) basado en conocimiento (no solo científico) que genera valor (no solo económico) (<http://cotec.es/quienes-somos/presentacion>). Por lo tanto, hay 3 palabras clave en las que se basa la definición, que son: cambio, conocimiento y valor. Cuando se especifica la expresión, no solo, es porque se expanden los campos de actuación sin prescindir de los más comunes como son el cambio tecnológico, el conocimiento científico y el valor económico. La innovación abarca muchísimos ámbitos, algunos medibles y otros muchos de difícil medición.

Según la OCDE (1997), en el Manual de Oslo para la medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas, entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Por lo tanto, lo focaliza en la empresa.

Hay otras muchas definiciones, pero no consiste en hacer una recopilación de los cientos de definiciones que pueden existir sino de algunas referencias nacionales e internacionales. La UE tienen una aproximación hacia la innovación en el sector agroalimentario en el que intervienen todos los actores del sector (EU. Agriresearch Fact Sheet). Del compendio de las definiciones expuestas perdura la idea del cambio, en distintas facetas productivas u organizativas, que finalmente tienen éxito en el mercado, como idea de valor y es lo que debe permanecer en nuestras mentes cuando analizamos el proceso de innovación en el sector agroalimentario.

Es decir, solo tomamos la innovación que tiene consecuencias económicas pero la mayor preocupación es cómo generarlo y, en particular, la conexión entre el conocimiento que se genera en la investigación y su aplicación conducente a la innovación. Si bien, también hay que tener otros conocimientos que no solo provengan del ámbito científico, como lo generado en otros ámbitos tecnológicos, sino también en la experimentación empírica que muchos productores y profesionales efectúan. La interacción entre conocimiento científico y el conocimiento empírico se realiza en un marco institucional que hay que analizar y es el motivo de este trabajo. La efectiva interrelación existente puede ser un importante condicionante para el conocimiento de los problemas y su resolución.

La actividad de las instituciones públicas en la transferencia de conocimientos en el sector agroalimentario y especialmente para las actividades agrarias, ha tenido una gran importancia tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Durante tiempo fue el principal impulsor del desarrollo económico en el sector agrario. Sin embargo, el papel que está jugando el sector privado está cambiando el peso específico de las actuaciones públicas y privadas, así como los ámbitos de actuación. Según Montero (2014) la relación entre centros de investigación, de formación y usuarios finales es escasa, lo que ha aprovechado el sector privado para llenar el vacío.

El sector privado tiene muy claros sus objetivos económicos que finalmente se trasladan a los productos que vende y a los servicios que provee. Sus conocimientos necesariamente tienen que ser conducentes hacia las innovaciones que sea sostenibles económicamente en el tiempo. Desde el sector

privado se incentiva la innovación en el sector público mediante incentivos económicos y propiciando la interacción entre instituciones públicas y privadas, pero el mayor peso está basado en sus propias inversiones y en los desarrollos tecnológicos.

Las grandes empresas multinacionales tienen sus propios departamentos de investigación con escasa interacción con las entidades públicas. Algunas empresas externalizan parte de sus actividades de investigación a otras empresas privadas, de menor dimensión, o con grupos de investigación que trabajan en instituciones públicas. El interés de este trabajo se centra en la actuación del sector público tanto en lo que corresponde a sus interacciones como con las que existen con el sector privado.

Desde la Unión Europea, en la petición de proyectos de investigación, se valora las muestras de interacción con el sector privado. Desgraciadamente muchas de las cartas de intención de colaboración, desde el sector privado, quedan en un mero deseo de intenciones sin mayor calado que, una vez terminadas las investigaciones, tienen su reflejo en la transmisión de las principales conclusiones no siempre de una manera intensa.

Es decir, los investigadores ponen su mayor énfasis en las publicaciones de carácter científico, a ser posible de gran impacto, para poder posteriormente competir en la captación de fondos económicos que les permita continuar con su labor investigadora. Es una mezcla de búsqueda de notoriedad científica y apoyo para sus futuras actuaciones. La difusión de los resultados para potenciales usuarios queda en un segundo término y la innovación ni se plantea, porque los investigadores no tienen un reconocimiento de las innovaciones salvo en las patentes, pero hay otras muchas innovaciones que no merecen atención profesional.

En algunas ocasiones se desarrollan documentos técnicos divulgativos de cierta dimensión para poderlos distribuir independientemente, artículos divulgativos en revistas técnicas y pequeñas notas para su difusión. Las entidades firmantes de colaboración, en los proyectos de investigación, suelen recibir esa información con más agrado que los artículos científicos, ya que sus técnicos son capaces de comprender y transmitir los resultados de una manera más práctica a los usuarios finales. Pero, no dejan de ser métodos que no indican el grado de interacción que realmente ha existido entre las instituciones ni su grado de implicación.

Interacciones institucionales

Se da una gran importancia a la necesidad de la multidisciplinariedad y de las actuaciones conjuntas entre investigadores e investigadores y divulgadores. Cuanto más amplias sean las conexiones en la red de creación de innovaciones habrá más fluidez en la comunicación del conocimiento y la diversidad añade un factor positivo (Lin, 2014). Bayona et al. (2017) indican que la colaboración es un elemento crucial para conseguir el éxito en la innovación. Glennie y Bound (2016) abundan en la importancia del funcionamiento institucional en el desarrollo de las innovaciones. La Unión Europea propicia las relaciones entre instituciones de investigación otorgando gran importancia en las convocatorias de proyectos, así como también a través de los European Innovation Partnerships (EIP) y de los Grupos Operativos entre los diferentes agentes públicos y privados del sector agroalimentario.

Los modernos medios de comunicación permiten un contacto más fluido sin necesidad de estar físicamente muy cercanos. Muchos encuentros, entre profesionales de distintas instituciones, son virtuales y pocos son presenciales. Eso hace posible que la mayor parte de los proyectos financiados por la Unión Europea (UE) haya participantes de bastantes países, algunos dentro de la UE y otros de fuera de la UE. El coste de las reuniones presenciales es muy alto no solo en lo que respecta al traslado y estancia sino también en el tiempo que se emplea. Eso hace posible que investigadores alejados geográficamente puedan participar en un mismo proyecto.

Para el conocimiento de los problemas reales y aplicativos se necesita estar cercano a los usuarios finales y, no precisamente en un contacto esporádico, sino que requiere de una intensa comunicación. Entre otras cosas, porque es la única manera de entender la idiosincrasia de los problemas, así como también su importancia. Los investigadores no tienen tiempo para realizar esas funciones, pero tampoco tienen habitualmente las necesarias habilidades de comunicación. En la investigación, como en otros terrenos profesionales, se desarrolla una jerga técnica de uso común entre los investigadores, que expresa conocimiento y precisión en su expresión, pero que resulta difícil de cambiar cuando están delante de otras

audiencias. La interacción y comunicación entre investigadores, de distinto nivel, y entre investigadores y divulgadores es muy importante para el éxito final.

Estas dificultades en la comunicación resultan en la incompreensión del receptor final del mensaje. El resultado es que el esfuerzo de la investigación no llega a los que tendrían que aplicar sus resultados. Además, si añadimos que en las valoraciones de las carreras científicas no se consideran o mínimamente se valoran ese esfuerzo de comunicación, no ayuda a solucionar una situación no deseable para un efectivo ejercicio en la transferencia de conocimientos.

El proceso de generación de un proyecto de investigación aplicada parte de algunas ideas o problemas que se quieren resolver. Puede ser que los investigadores se adelanten al problema por conocimiento de su existencia en otros ámbitos geográficos o por lo que pudiera suponer la aplicación de nuevas tecnologías o mejoras tecnológicas. Sin embargo, si nacen desde el conocimiento de un problema existente hay mayor certeza de que la orientación de la investigación va a ser más contundente, precisa o resolutive.

Los técnicos que están en contacto con los usuarios finales de la investigación, bien sean agricultores o ganaderos o empresarios agroalimentarios, debido a su cercanía y contacto profesional, conocen mejor los problemas y son capaces de establecer una mejor comunicación. Por tanto, la interacción entre investigadores con esos técnicos es crucial para un buen comienzo de la investigación. Pero su plasmación se debe concretar en los protocolos de los proyectos, no solo con una mera carta de intenciones, sino con implicación precisa en las distintas labores y con un calendario determinado como ocurre con el resto de los investigadores.

A lo largo del desarrollo de un proyecto de investigación puede haber multitud de contactos, tanto formales como informales, difícilmente medibles pero que pueden suponer un gran input para mejorar el conocimiento de los problemas y forman parte del debate para progresar en el desarrollo de la investigación. Algunos de estos contactos pueden ser informales, pero si se determinan de una manera explícita siempre tendrán una mejor programación y mayor efectividad. El entendimiento personal es otro elemento de gran trascendencia porque hay que trasladar las relaciones institucionales en relaciones personales.

Otro elemento a tener en cuenta para evaluar la implicación de las personas, que manifiestan su deseo de colaborar en un proyecto de investigación, es que se refleje como coautores en las publicaciones. No hay reglas específicas sobre el comportamiento deseable para estar como autor de una publicación y todo depende de la intensidad de la participación, de la generosidad del investigador principal y otros múltiples aspectos. Puede ser que, en la iniciación de un proyecto técnicos que posteriormente tengan escaso o nulo interés en aparecer como coautores en una publicación científica. Sin embargo, su actitud puede que sea diferente cuando se trata de una publicación divulgativa.

En los procesos de creación y desarrollo de los proyectos de investigación se producen decisiones que marcan las interrelaciones entre instituciones, que pueden ser finalmente un factor importante para propiciar las innovaciones en el sector agroalimentario. En este trabajo se ha tomado el marco de las comunidades autónomas en España porque la interacción institucional se circunscribe, en mayor medida, en cada comunidad. Hay normativas que afectan a todo el Estado español, pero otras que son de aplicación particular de una comunidad autónoma. Lo mismo ocurre con las instituciones que dependen del Estado o de las comunidades pero que están físicamente localizadas en una comunidad autónoma. Dentro de este marco de desarrollo de las investigaciones y de las relaciones institucionales, se postulan a continuación algunos planteamientos de los que algunos es posible cuantificarlos y otros no, aunque pueden servir para posteriores análisis.

Formulación de relaciones institucionales a contrastar

Hay muy poca información acerca de la composición más idónea que debieran tener las instituciones, relacionadas con la investigación y transferencia agroalimentaria, y la conexión entre sus equipos profesionales para un mejor desarrollo de la transferencia de conocimiento en un determinado ámbito geográfico. En base a la experiencia de la observación y contactos con distintas instituciones, de los autores de este trabajo a lo largo de su desarrollo profesional, se especifican una serie de formulaciones de trabajo que puedan dar pautas para la toma de información. En la formulación de las relaciones se razona

el porqué de cada planteamiento e información complementaria que ayude a comprender qué es lo que hay detrás de cada planteamiento.

1. La existencia de instituciones relacionadas con la investigación y la transferencia agroalimentaria, en cada Comunidad Autónoma, propicia su contacto y la transmisión de conocimientos a los usuarios finales

Parece lógico que un mayor entramado de instituciones, en cada Comunidad Autónoma, puede ofrecer posibilidades para conexiones y actuaciones conjuntas. La proximidad física es un incentivo para un mayor número de relaciones, aunque habitualmente se dice que son las interacciones personales las que realmente impulsan los contactos y el entendimiento.

En algunas comunidades autónomas, como en Andalucía con el IFAPA, los investigadores y técnicos relacionados con la transferencia están en la misma institución, aunque surgen serios problemas de evaluación profesional, al mezclar colectivos con muy distintos objetivos. En otros casos no se va tan lejos, pero se plantean actuaciones conjuntas de una manera habitual entre distintas instituciones que pueden pertenecer a un mismo Consejería de la Comunidad Autónoma, que suele estar focalizado en el sector agroalimentario, aunque pueden tener distintos nombres o pertenecer a distintas consejerías.

Los acuerdos entre instituciones son incentivos para rebajar o eliminar barreras e impulsar las colaboraciones personales. A modo de ejemplo, se puede mencionar a las instituciones que están en el Campus de Aula Dei y las que componen el Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), en Zaragoza. En ocasiones, los incentivos externos de financiación son motivo para que distintas instituciones y profesionales necesariamente se tengan que entender mediante actuaciones conjuntas.

Lo primero, por lo tanto, es necesario que existan profesionales en instituciones tanto relacionadas con la investigación como con la transferencia para analizar sus conexiones, bien sea internamente en la misma institución o en diferentes instituciones. Tan malo es que, en una Comunidad Autónoma, sólo existan entidades y profesionales relacionados con la investigación o solo con la transferencia. Para hacer esta manifestación se parte de la premisa de que la proximidad física incentiva los contactos y que las administraciones autonómicas condicionan su entorno debido a los condicionantes administrativos que hace más difícil la comunicación entre las comunidades autónomas en comparación a las existentes en una comunidad autónoma.

Además, la existencia de instituciones también puede suponer la posibilidad de que las relaciones personales sean un paso intermedio para encontrar las personas más idóneas en lugares más lejanos, tanto en España como en el extranjero, cuando se plantea un problema determinado. Los modernos medios electrónicos facilitan esa comunicación, pero todavía sigue siendo muy importante las relaciones personales presenciales, tanto formales como informales.

Es, en definitiva, una comunicación entre especialistas cercanos o lejanos encaminada a la búsqueda de soluciones pero que muy bien puede operar de forma inversa. Es decir, el conocimiento de los problemas parece lógico que lo sepan los profesionales que están más en contacto directo con los agricultores y las empresas agroalimentarias. Los investigadores están en clara desventaja por lo que necesitan de técnicos intermedios que conozcan e interpreten necesidades.

En un marco institucional tan complejo, como el estado español, no solo es la existencia de instituciones lo que puede determinar su potencial, sino que también pueden estar condicionadas por su dependencia administrativa. Pueden estar en el organigrama de las instituciones de una comunidad autónoma, de la administración central o hasta de instituciones internacionales que se encuentren establecidas en la Comunidad, como es el caso de Aragón. Estar dentro del mismo marco administrativo facilita la interacción, pero no siempre ocurre eso y las relaciones personales pueden llegar a ser el mayor condicionante. El hecho de estar trabajando en una misma institución no es necesariamente el factor determinante, aunque facilita la comunicación.

2. La conexión entre instituciones y profesionales de las instituciones puede utilizarse como indicador de interacción de conocimientos

La existencia de instituciones es una condición necesaria pero no suficiente. El potencial tiene que verse reflejado en actividades conjuntas, aunque no son fáciles de medir porque algunas son formales y

otras informales. Como ejemplo, se podría poner además de la actividad conjunta en proyectos de investigación, investigadores que participan como profesores asociados en la universidad para desarrollar actividades docentes pero que también pueden actuar como catalizadores de proyectos de investigación, participación en comités o actividades conjuntas, invitaciones a jornadas que organiza una institución pero que hace participe a profesionales de otra institución o hasta las conversaciones informales que pueden desarrollarse de una manera distendida en encuentros o lugares de donde se toma el refrigerio durante el trabajo pero que pueden propiciar actividades conjuntas. Todas esas interacciones facilitan e impulsan la comunicación, pero algunas no son fáciles de cuantificar ni medir su impacto.

Hay instituciones totalmente relacionadas con el sector agroalimentario y otras que también tratan otros sectores o ciencias no directamente relacionadas con la agroalimentación. En la actualidad, con la existencia de muchas relaciones interdisciplinarias hasta pudiera suponer que los ambientes heterogéneos den nuevas oportunidades en la resolución de problemas.

3. La dimensión global de todas las instituciones es un buen indicativo de su fortaleza

Es importante conocer la dimensión global de las instituciones porque la dimensión total puede alcanzarse a través de pocas instituciones muy fuertes o con un mayor número, pero de menor dimensión. Esta dimensión global tiene que ser acorde con la realidad socioeconómica del sector agroalimentario de la comunidad autónoma que se analice.

Normalmente es más fácil alcanzar la conexión interna en las instituciones que con otras instituciones, aunque la especialización profesional es también un fuerte condicionante. Una excesiva dimensión puede no ser adecuada y, de hecho, las grandes empresas buscan núcleos de menor dimensión donde se realizan los avances de investigación y desarrollo con una clara estrategia de externalización. Eso no significa que haya instituciones externas a la región que puedan ser de capital importancia, pero sobre las que las autoridades administrativas de la región tienen poca capacidad de influencia. Las colaboraciones existentes con otras instituciones pueden ser definitivas del entramado institucional.

La cuantificación de la dimensión debería ir acompañada del análisis de la dedicación profesional de los participantes en las instituciones para analizar complementariedades o la conformación de masas críticas necesarias para cierto tipo de investigaciones. Es decir, una institución grande puede tener muchos grupos, pero especializados en distintas materias lo que hace que, en definitiva, la interacción sea escasa.

4. La participación conjunta en protocolos de proyectos de investigación es una medida de interrelaciones y actuaciones conjuntas

Puede ocurrir que haya profesionales de distintos ámbitos de la investigación o una combinación de investigadores junto con otros profesionales que provienen del ámbito de la transferencia de conocimientos. En el comienzo de los proyectos ya hay una definición de la intencionalidad de la interacción entre los colectivos. Es difícil predecir lo que realmente puede pasar en el futuro porque algunas presentaciones obedecen más a los requisitos de las convocatorias de investigación que a una situación real de acciones conjuntas.

Si no se cuenta desde el principio con ciertas personas, ya es un indicativo de que la comunicación es débil. Eso no significa que necesariamente, con posterioridad, esas relaciones se lleven a la práctica, pero el punto de partida es importante porque se establece, al menos, un compromiso de colaboración. También puede suceder lo contrario, en situaciones en las que formalmente no aparecen profesionales de ciertas responsabilidades pero que, en la práctica, haya habituales consultas para la toma de decisiones.

Esas relaciones entre investigadores y técnicos de la transferencia existen también fuera de la comunidad autónoma que se esté estudiando. En nuestro caso vamos a delimitar las interrelaciones en el marco de una comunidad autónoma, siempre pensando en los mecanismos de acción política más cercanos a las administraciones autonómicas que actúan en un determinado ámbito geográfico.

5. Las publicaciones conjuntas indican el nivel de compromiso que haya existido en la realización de un proyecto de investigación

Se pueden dar distintas circunstancias como la inclusión de distintos profesionales entre los autores o el agradecimiento a la colaboración en el trabajo realizado. Puede que las personas señaladas hayan estado

presentes desde el principio de los proyectos de investigación o se hayan incorporado posteriormente. Sus aportaciones, también se pueden medir, de alguna manera por el orden que ocupan entre los autores, aunque hay muy diversas formas de afrontar ese tema.

Puede ser que dependiendo del tipo de publicación el número y los nombres de los autores sean diferentes, aunque pertenezcan a un mismo equipo. Así, pudiera darse el caso de que se dejen solo a los investigadores para las revistas científicas y que haya una mezcla cuando se traten de revistas técnicas de divulgación. Es decir, el tipo de publicación puede dar pistas sobre las colaboraciones.

En ocasiones, las aportaciones no se ven reflejadas en la inclusión como autor, sino que simplemente se reflejan en los agradecimientos. Es una decisión muy personal, de los responsables de la investigación, el tomar un determinado camino para reflejar la interacción y no hay criterios objetivos para medir las distintas alternativas.

6. En las actividades de transferencia se denotan los términos de apoyo y confianza institucional y personal

Hay actividades de transferencia que realizan los investigadores y los grupos de investigación que pueden ser esporádicas y otras repetitivas. La participación continuada indica vínculos fuertes, pero también hay que observar en qué instituciones se apoyan y en qué personas de esas instituciones colaboran. El tejido productivo e industrial de cada sector tiene su importancia para señalar la potencialidad de conexiones.

Hay casos en los que un grupo de investigadores están vinculados a algunas empresas y los proyectos se suceden en una continua colaboración. Otros grupos tienen una mayor tendencia a colaboraciones más dispersas.

7. Las condiciones expuestas por las fuentes financieras de los proyectos de investigación condicionan la interacción entre los investigadores y el sector agroalimentario

Desde la investigación se está en una constante búsqueda de financiación para poder realizar trabajos, así como para tener medios económicos e ir formando a nuevos profesionales. La mayoría de las fuentes de financiación son competitivas lo que supone formular propuestas y competir con otros investigadores. En muchos casos, las fuentes financieras fijan las líneas de investigación y, en otros casos, los problemas más específicos en los que están interesadas. Los investigadores tratan de formular sus propuestas compaginando las líneas de investigación, que aparecen en las propuestas de financiación, con sus propias especialidades científicas y los problemas que tienen en su entorno, cuando se trata de investigación aplicada.

La mayor parte de las fuentes financieras no conllevan una estricta vinculación con los problemas del sector, sino que son de carácter generalista y los investigadores son los que toman la decisión y difunden los resultados de la mejor manera posible. Muchas de las fuentes de financiación de la Unión Europea son de esta naturaleza, así como las principales fuentes financieras nacionales para investigar proyectos relacionados con el sector agroalimentario. En estos casos las principales preocupaciones, por parte de los investigadores, es publicar en reconocidas revistas científicas de alto impacto, lo que les permite acudir a otras convocatorias de proyectos con buenas posibilidades de financiación y desarrollar su carrera científica.

Esto contrasta con otras fuentes de financiación que nacen con el condicionamiento de actuaciones conjuntas entre los investigadores y el sector privado. Este último tipo de planteamiento conlleva una mayor y mejor interacción entre investigadores y usuarios de la investigación, que pueden ser los técnicos o los usuarios finales. A medida que los usuarios finales se organizan en grupos, la existencia de un mayor número de técnicos se acentúa y actúan de mediadores con los usuarios finales.

Planteamientos analíticos y toma de datos

En este trabajo solo se contrastará la formulación 5 expuesta anteriormente y que está relacionada con las publicaciones. La toma de datos se ha limitado a la Comunidad Autónoma de Aragón dada la dificultad de la recogida de datos y porque la influencia en el sector público es, de mayor intensidad, desde la circunscripción de una comunidad autónoma, tanto en lo que respecta a las relaciones entre las

instituciones como entre las instituciones y el sector agroalimentario. Ramos (2017) hace un ejercicio analítico de la Comunidad Valenciana bajo la premisa de que el entorno de la comunidad autónoma es diferencial y que es la unidad geográfica más adecuada para conocer las relaciones. En Aragón hay organismos públicos que dependen del gobierno de la comunidad autónoma y, aunque la universidad tiene su propia autonomía, tanto a esa institución como los centros de investigación con sede en Aragón y con oficinas centrales en la capital de la nación, tienen una relación más intensa con agentes del sector agroalimentario que están cercanos geográficamente, como puede ser el entorno de una comunidad autónoma.

En lo que respecta a la investigación agraria en Aragón, se pueden mencionar como principales instituciones: 1) el Centro de Investigación y Tecnología de Aragón (CITA), que depende del Gobierno de Aragón, 2) la Universidad de Zaragoza, con distintas Facultades, aunque la primordial sea la Facultad de Veterinaria y 3) el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con un par de institutos. Estas son las tres instituciones más importantes, que se relacionan entre sí y con otros estamentos de la administración pública e instituciones del sector privado, como cooperativas, asociaciones profesionales agrarias, empresas privadas del sector agroalimentario, etc.

Se ha centrado el análisis en las publicaciones, para denotar el compromiso institucional que ha existido en el proceso de investigación que conlleva la participación de personas de distintas instituciones. Se ha hecho un mayor énfasis en las 3 instituciones mencionadas anteriormente. La toma de datos ha resultado muy dificultosa. Los artículos publicados en revistas con impacto científico están bien catalogadas y referenciadas, porque existen bancos de datos que las recogen, tanto a nivel nacional como internacional. Pero la dificultad radica en la adscripción institucional de los autores.

Con frecuencia ocurre que los autores aparecen adscritos a dos instituciones. Sobre todo, ocurre en los investigadores que trabajan y tienen su principal puesto en los centros de investigación pero que, a tiempo parcial, dan clases en la universidad. Búsquedas automáticas pueden no ser correctas porque la adscripción seleccionada puede que no sea la de su principal institución o que contabilice dos instituciones cuando realmente habría que tener en cuenta sólo la principal institución donde trabaja el investigador. Estas dificultades han ocasionado que no se usen los bancos de datos y que se haya tenido que consultar las memorias de las instituciones como fuentes más seguras de la información que se estaba buscando.

Además, hay otras muchas revistas que no tienen impacto científico, que se pueden considerar como técnicas o de divulgación, para las que tampoco existen bases de datos generalistas, sino que hay que consultar una a una. Acudir a las memorias de las instituciones tiene también sus dificultades porque la información no es homogénea y las comparaciones resultan complicadas. A pesar de estas dificultades, a modo exploratorio, se reflejan resultados de publicaciones en 2017 en las que participaron investigadores y profesionales de las instituciones mencionadas anteriormente.

Para comprender mejor los acrónimos que están en los gráficos hay que detallar los siguientes significados:

- CITA (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón)
- UNIZAR (Universidad de Zaragoza con sus diversos departamentos dedicados a la investigación agroalimentaria como la Facultad de Veterinaria, Facultad de Químicas, Facultad de Económicas, etc., junto con los institutos universitarios, como el IA2 y el I3A, además de la Escuela Técnica Superior de Huesca)
- CSIC (Centro Superior de Investigaciones Científicas) con sus dos centros ubicados en el Campus de Aula Dei, que son la Estación Experimental de Aula Dei y el Instituto Pirenaico de Ecología)
- DGA (Diputación General de Aragón con su Centro de Transferencia Agroalimentaria y el Centro de Sanidad Vegetal y Calidad Certificada pero también de técnicos que trabajan en otros departamentos o dependencias del gobierno)
- Empresas/organizaciones de carácter privado
- Otros investigadores de Aragón
- Otros fuera, agrupa a investigadores fuera de la Comunidad Autónoma de Aragón tanto a nivel nacional como internacional

Resultados

El número total de publicaciones recogidas, en 2017, es de 386 tanto de carácter científico como técnico. En la figura 1 se recogen los porcentajes, del total de las publicaciones, en las que al menos hay un autor de una de las 3 principales instituciones y en la figura 2 son los porcentajes de las publicaciones con algún autor de otras instituciones, tal como se ha indicado en las categorías establecidas anteriormente. Los porcentajes suman más de 100 porque hay publicaciones en las que hay autores de varias instituciones. Es decir, una misma publicación se puede contabilizar en varias instituciones.

El mayor porcentaje está con autores de la universidad, con casi el 50%, seguido por el CITA (37%) y el CSIC (26,7%). En la segunda figura se observa que los porcentajes son mínimos para otras instituciones y que un alto porcentaje, de cerca del 66%, tienen entre los autores a personas que no provienen de Aragón. Es una buena medida de la intensa interrelación que existe entre investigadores de distintos orígenes geográficos. La división por el número de investigadores daría una visión complementaria sobre la productividad

Gráfico 1. Porcentaje del total de publicaciones con mención de una de las tres principales instituciones

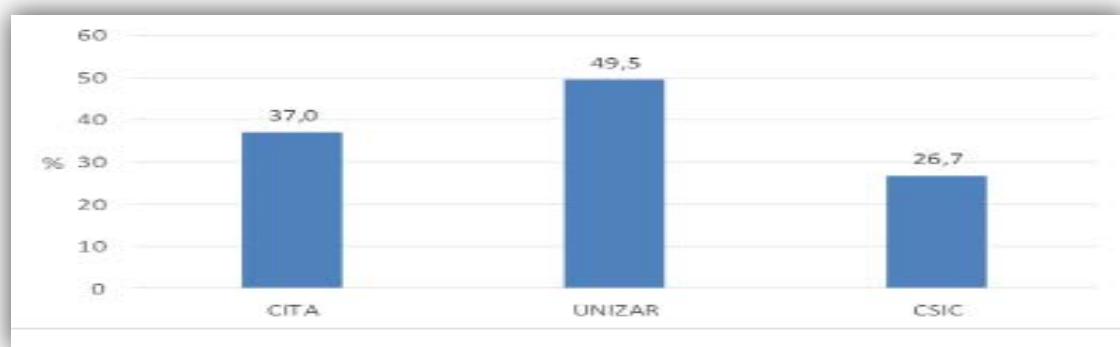
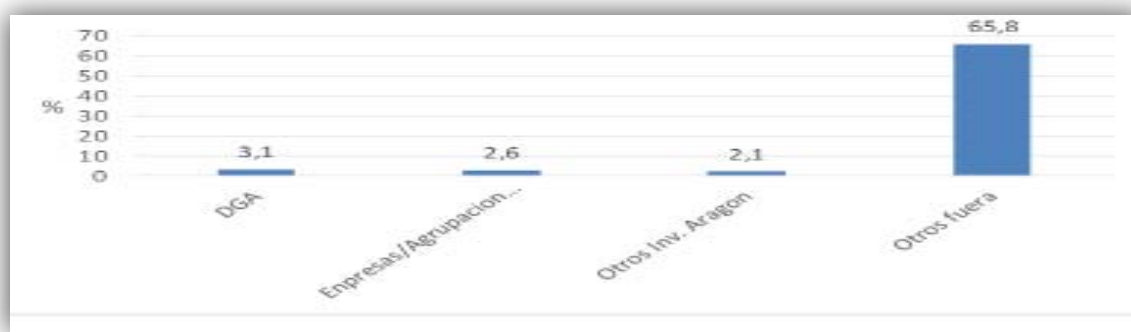


Gráfico 2. Porcentaje del total de publicaciones con mención de una de las instituciones de menor rango

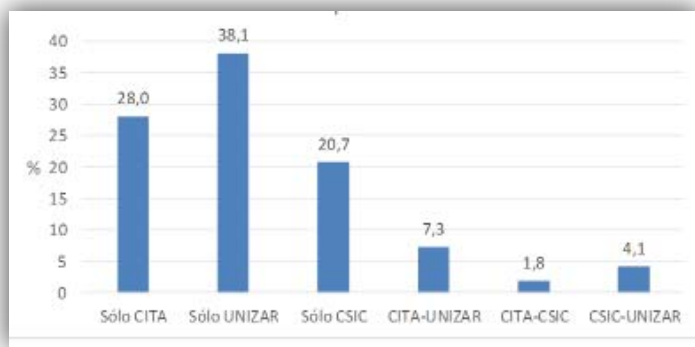


En el gráfico 3 se recogen las publicaciones de autores de una institución o en combinación de autores de dos instituciones, entre las 3 principales instituciones. No hay ninguna publicación que tenga autores de las 3 instituciones. En este caso, la suma de los porcentajes suma 100%. También para esta medición sobresale la Universidad de Zaragoza, con el 38%, seguida por el CITA con el 28% y el CSIC con el 20%.

Las interacciones son escasas entre CITA-Unizar, con el 7%, y las demás por debajo de esa cifra. Lo que significa que las interacciones son mínimas, en especial, entre CITA y CSIC a pesar de estar en el mismo Campus. Hay que tener en cuenta que el número de investigadores es mucho mayor en la Universidad y que las interacciones también dependen de la similitud entre áreas de actuación. Por ejemplo, en el CITA hay un potente departamento de producción animal que, a su vez, conecta con la Facultad de

Veterinaria. Sin embargo, no hay la misma sintonía entre otras instituciones como el CITA con el CSIC, en los que los puntos de convergencia estarían en el área de producción vegetal y de suelos y riegos.

Gráfico 3. Distribución del total de publicaciones, de las tres principales instituciones, según que provengan de una o dos instituciones



El siguiente paso es analizar el porcentaje de publicaciones de cada institución que están compartidas con otras instituciones tanto de dentro como de fuera de Aragón, El gráfico 4 es para el CITA, el gráfico 5 es para la Universidad de Zaragoza y el gráfico 6 es para el CSIC. Es interesante cerciorarse que, en los 3 casos, las relaciones con instituciones fuera de Aragón captan mayor atención lo que corrobora de una manera diferente lo expuesto en el gráfico 1. Las relaciones entre instituciones con investigadores son muy débiles y casi inexistente con otras instituciones que se dedican a la divulgación.

Uno de los aspectos más llamativos es que las pautas de comportamiento son muy similares a pesar de que las instituciones son de distinta naturaleza. Dos son centros de investigación (CITA y CSIC) pero supuestamente con distintas misiones y la tercera es la Universidad de Zaragoza. A priori, se pudiera pensar que su comportamiento sería notablemente diferente. En las 3 instituciones las interacciones con instituciones dedicadas a la transferencia son mínimas y también con pautas de comportamiento muy homogéneas. Se pudiera pensar que el CITA, por depender del Gobierno de Aragón, tendría una mayor propensión a estar más cercana a la transferencia, pero no es el caso.

Gráfico 4. Publicaciones compartidas de investigadores del CITA

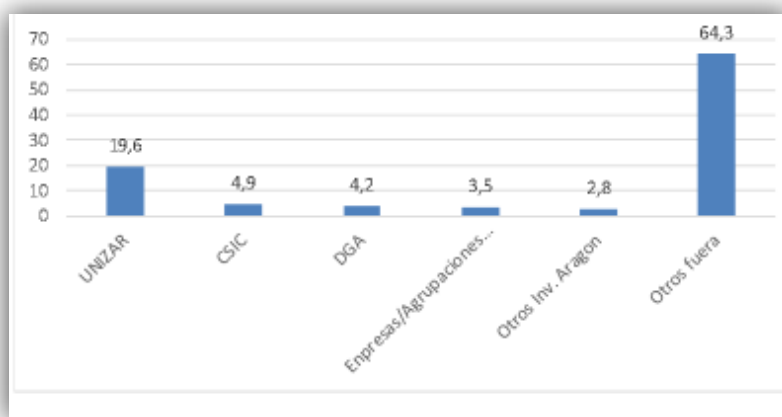


Gráfico 5. Publicaciones compartidas de investigadores de UNIZAR

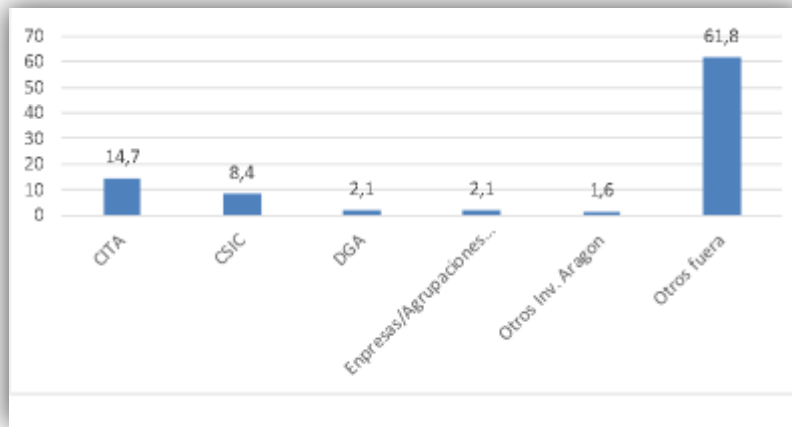
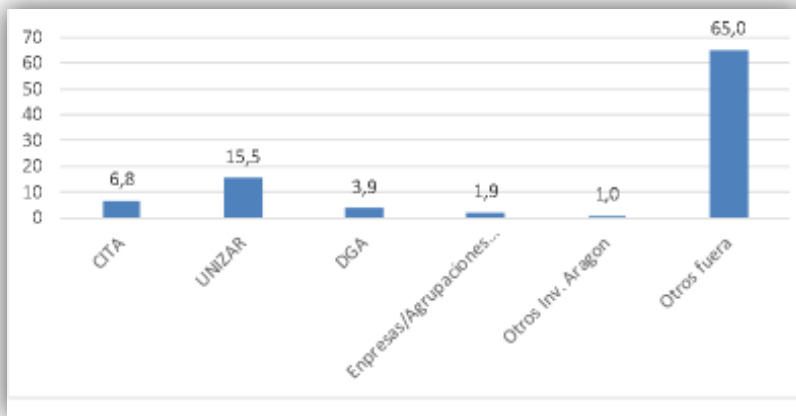


Gráfico 6. Publicaciones compartidas de investigadores del CSIC



Reflexiones finales

La innovación es el paso final del buen uso de los conocimientos no solo científicos sino también empíricos o experimentales. Las relaciones institucionales, medidas por las interacciones personales, pueden ser un buen indicativo real de las conexiones que existen entre ellas lo que debiera propiciar las sinergias, las investigaciones interdisciplinares y la transferencia de conocimientos conducentes a la innovación. En nuestro caso se han tomado las publicaciones, a modo de ejemplo y dentro de los planteamientos expuestos, como un elemento esencial para mostrar el grado de interrelación. De las publicaciones se ha contabilizado los autores que provienen de distintas instituciones de la Comunidad Autónoma de Aragón tanto en las que prima la investigación como la transferencia.

Las interrelaciones entre instituciones dedicadas a la investigación son débiles y muy débiles con otras más cercanas al sector agroalimentario, lo que denota que los contactos son escasos, si se toman las autorías de las publicaciones que recogen los resultados de la investigación. De la información de las 3 principales instituciones (CITA, CSIC y Universidad de Zaragoza) se llega a la conclusión que los resultados son muy similares y de escasa incidencia, lo que sorprende dada la distinta naturaleza de las 3 instituciones y la distinta misión que tienen.

Hay mucho por hacer para que esta interacción sea más intensa. Los mayores incentivos pueden venir de las condiciones que se puedan establecer para la financiación de los proyectos de investigación. Sin embargo, de una manera generalizada los investigadores de esas 3 instituciones comparten publicaciones con investigadores de instituciones de fuera de Aragón. Probablemente, compartir similares

disciplinas e intereses profesionales son los dos elementos que refuerzan su interrelación a pesar de la distancia geográfica.

Es importante que aquellos colectivos que están cercanos a los problemas estén en estrecho contacto con aquellos que tienen capacidad para solucionarlos. Hay, sin embargo, otros conocimientos de mayor trascendencia sobre todo tecnológica que nacen de los investigadores pero, también en estos casos, el estrecho contacto con los problemas del sector agroalimentario puede mejorar la eficiencia del esfuerzo investigador.

Es importante la existencia de convenios y acuerdos marcos de colaboración, pero tienen que haber incentivos profesionales y económicos para que las relaciones se desarrollen. En las relaciones personales está el definitivo impulso para fortalecer las relaciones institucionales, pero tiene que verse reflejado en el desarrollo de las carreras profesionales. La proximidad física parece que no es un gran acicate para colaborar y los modernos medios de comunicación propician las comunicaciones por encima de las barreras físicas.

Referencias bibliográficas

Bayona C., Cruz C., García-Marco T., Sánchez García M., 2017. Open innovation in the food and beverage industry. *Management Decision*, 55(3), 526-546.

EU. Agriresearch Fact Sheet. EU Agricultural research and innovation in a nut shell (file:///D:/ConNecta/AGRI_Factsheets_00_Strategy_OKPDF.pdf)

Fundación Cotec para la Innovación (<http://cotec.es/quienes-somos/presentacion>)

Glennie A., Bound K., 2016. *How Innovation Agencies Work*, London, NESTA.

Lin J.Y., 2014. Effects on diversity of R&D sources and human capital on industrial performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 85:168–184.

Montero A., 2014. Study on investment in agricultural re- search: Review for Spain. Commission of the European Community under the 7th Framework Programme. European Knowledge Based Bio-Economy Grant agreement no: 609448. <http://www.impresa-project.eu>.

OCDE, 1997. <https://www.oecd.org/site/innovationstrategy/defininginnovation.htm>

Ramos R., 2017. Investigación sobre los factores determinantes de la innovación y el uso de servicios intensivos en conocimiento en la producción agraria. Tesis doctoral (<https://riunet.upv.es/handle/10251/94623>)

Real Academia Española (<https://dle.rae.es>)