

Innovación y eficiencia en cooperativas agroalimentarias: la influencia de las tecnologías de la información y del liderazgo orientado al conocimiento

**M^a Jesús Moreno-Domínguez, Tomás Escobar-Rodríguez,
Yolanda M^a Pelayo-Díaz**

Cómo citar este artículo: MORENO-DOMÍNGUEZ, M^a Jesús; ESCOBAR-RODRÍGUEZ, Tomás & PELAYO-DÍAZ, Yolanda M^a (2025): "Innovación y eficiencia en cooperativas agroalimentarias: la influencia de las tecnologías de la información y del liderazgo orientado al conocimiento", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 113, 5-35. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.113.29402>

How to cite this article: MORENO-DOMÍNGUEZ, M^a Jesús; ESCOBAR-RODRÍGUEZ, Tomás & PELAYO-DÍAZ, Yolanda M^a (2025): "Innovation and Efficiency in Agri-food Cooperatives: The Influence of Information Technology and Knowledge-Oriented Leadership", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 113, 5-35. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.113.29402>

Innovación y eficiencia en cooperativas agroalimentarias: la influencia de las tecnologías de la información y del liderazgo orientado al conocimiento

M^a Jesús Moreno-Domínguez, Tomás Escobar-Rodríguez, Yolanda M^a Pelayo-Díaz

RESUMEN: Las cooperativas agroalimentarias juegan un papel crucial en el desarrollo económico y social, especialmente en áreas rurales, convirtiéndose en un motor económico, social y cultural para las regiones menos pobladas del país. El objetivo del artículo es analizar cómo las tecnologías de la información, la capacidad de innovación y un liderazgo orientado al conocimiento pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias. La metodología empleada se fundamenta en los mapas cognitivos difusos (FCM). Los FCM permiten expresar el conocimiento de manera gráfica e inferir relaciones de causa y efecto entre los conceptos objeto de análisis. En el estudio participaron 20 expertos en gestión de cooperativas agroalimentarias andaluzas, cada uno con más de 20 años de experiencia en puestos directivos. Los resultados muestran que el liderazgo basado en el conocimiento tiene una relación positiva con la capacidad de innovación y la eficiencia de las cooperativas. Las tecnologías de la información juegan un papel mediador esencial, facilitando tanto la innovación radical como incremental. Además, las cooperativas que invierten en tecnologías de la información y en el desarrollo de habilidades de los empleados tienden a ser más eficientes y competitivas. Este trabajo pone de manifiesto que las cooperativas agroalimentarias deben apostar por la innovación apoyada por un liderazgo orientado al conocimiento y la utilización intensiva de tecnologías de la información para ser competitivas en el mercado global. Estos factores son claves para mejorar la eficiencia y asegurar el desarrollo sostenible en el sector agroalimentario.

PALABRAS CLAVE: Innovación, eficiencia, tecnologías de la información, liderazgo orientado al conocimiento, cooperativas agroalimentarias.

CLAVES ECONLIT: M10, M15, O3, Q13.

Cómo citar este artículo/How to cite this article: MORENO-DOMÍNGUEZ, M^a Jesús, ESCOBAR-RODRÍGUEZ, Tomás & PELAYO-DÍAZ, Yolanda M^a (2025): “Innovación y eficiencia en cooperativas agroalimentarias: la influencia de las tecnologías de la información y del liderazgo orientado al conocimiento”, *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 113, 5-35. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.113.29402>

Correspondencia: M^a Jesús Moreno-Domínguez, Universidad de Huelva, domin@uhu.es, <https://orcid.org/0000-0003-3065-3339>; Tomás Escobar-Rodríguez, Universidad de Huelva, tescobar@uhu.es, <https://orcid.org/0000-0002-2632-4252>; Yolanda M^a Pelayo-Díaz, Universidad de Huelva, pelayo@uhu.es, <https://orcid.org/0000-0003-1843-5953>

ABSTRACT: Agri-food cooperatives play a crucial role in economic and social development, especially in rural areas, becoming an economic, social, and cultural engine for the less populated regions of the country. The objective of the article is to analyze how information technology, innovation capacity, and knowledge-oriented leadership can improve the efficiency of agri-food cooperatives. The methodology employed is based on Fuzzy Cognitive Maps (FCM). FCMs allow knowledge to be expressed graphically and infer cause-and-effect relationships among the concepts under analysis. The study involved 20 experts in the management of Andalusian agri-food cooperatives, each with more than 20 years of experience in executive positions. The results show that knowledge-based leadership has a positive relationship with the innovation capacity and efficiency of cooperatives. Information technology plays an essential mediating role, facilitating both radical and incremental innovation. Additionally, cooperatives that invest in information technology and the development of employee skills tend to be more efficient and competitive. This work highlights that agri-food cooperatives should commit to innovation supported by knowledge-oriented leadership and the intensive use of information technology to be competitive in the global market. These factors are key to improving efficiency and ensuring sustainable development in the agri-food sector.

KEYWORDS: Innovation, efficiency, information technologies, knowledge-oriented leadership, agri-food cooperatives.

Expanded abstract

Innovation and Efficiency in Agri-food Cooperatives: The Influence of Information Technology and Knowledge-Oriented Leadership

Objectives

Agri-food cooperatives play a crucial role in economic and social development, especially in rural areas, acting as economic, social, and cultural drivers in less populated regions. One of the main challenges in rural areas is their capacity to face digital transformation, a determining factor for their competitiveness and survival in the global market in the medium term. Cooperatives cannot remain on the sidelines of this progress and to stay in the market they must be at the forefront through their capacity for innovation. This progress must be promoted from the management, where leaders must recognize the importance of digital technologies to improve both economic and social efficiency, and be integrated into specific processes of the cooperative. Thus, through a knowledge-oriented leadership style, leaders can facilitate knowledge sharing and collaboration among employees by providing them with the necessary resources and incentives, promoting cross-functional collaboration and generating new ideas for innovation.

Therefore, and with the intention of exploring initiatives that help to improve the competitiveness of cooperatives, it is necessary to investigate how the identified variables (information technologies, innovation capacity and knowledge-oriented leadership) can improve the efficiency of agri-food cooperatives. In this sense, this study aims to analyze how information technology, innovation capacity, and knowledge-oriented leadership contribute to improving the efficiency of agri-food cooperatives. While previous research has extensively examined the relationship between these factors in traditional business contexts, their specific implications for cooperative organizations remain underexplored. Given the increasing competitiveness of the global market and the necessity for cooperatives to enhance their efficiency, this study seeks to provide a deeper understanding of these interrelations.

Methodology

In order to understand how information technologies, innovation capacity and knowledge-oriented leadership influence the efficiency of agri-food cooperatives, it is essential to use appropriate methodologies. Quantitative approaches seek to obtain precise measurements that allow statistical analysis, seeking objectivity. These methods are appropriate when variables

can be measured directly, and conclusions can be inferred from representative samples of the population. However, the complexity of cooperative systems and the nature of the causal relationships between the variables considered in this study mean that exclusively quantitative approaches may be insufficient to capture the full richness of the phenomenon under study.

In this way, a qualitative research approach was employed, utilizing Fuzzy Cognitive Maps (FCM) as a methodological tool. FCM enables the graphical representation of expert knowledge and the inference of cause-and-effect relationships among the analyzed concepts. The study involved a panel of 20 experts in the management of Andalusian agri-food cooperatives. The selection has been made according to criteria of territorial and sectorial representativeness, ensuring the validity and reliability of the results. All of them have more than 20 years of experience and represent a diversity of strategic sectors (olive, red fruits, fruit, horticulture, cereals, livestock, wine and avocados), thus guaranteeing a comprehensive analysis of the agri-food cooperative sector. The panel is composed of 17 men and 3 women, showing the marked masculinization in the management of agri-food cooperatives, a relevant aspect in the analysis of gender equity in the sector. The experience and heterogeneity of the panel ensure the soundness of the results.

The research process employed encompasses the following steps: 1) literature review to identify key variables influencing efficiency in cooperatives; 2) development of an initial set of concepts related to IT adoption, innovation capacity, and KOL; 3) integration of expert insights into the FCM, allowing the identification of causal relationships and the measurement of their impact on cooperative efficiency; and 4) simulation of various scenarios to assess the influence of IT and leadership styles on cooperative innovation and efficiency.

Results

The findings reveal that KOL has a strong positive correlation with both innovation capacity and overall efficiency in cooperatives. IT plays a crucial mediating role, facilitating both radical and incremental innovation. Specifically, cooperatives with a low degree of digitalization have a lower capacity for radical and incremental innovation and also achieve lower levels of organizational efficiency. This is probably because they are not taking advantage of the competitive advantages offered by IT, which makes it difficult to develop certain actions. In contrast, cooperatives with a medium degree of digitalization show higher levels of innovation and efficiency. The highest levels of innovation and efficiency are found in those cooperatives with a high degree of digitalization.

However, the FCM results show that organizational innovation and efficiency not only depend on the degree of digitalization of the cooperative, but also on the presence of KOL styles in the cooperative. In this sense, once it has been identified that cooperatives with a high degree of digitalization show the highest values in innovation and efficiency, the extent to which the incorporation of knowledge-oriented leadership styles leads to better results will be analyzed.

Despite these insights, the study is not without limitations since it is based on expert opinions, which, while highly valuable, may introduce subjective biases. Moreover, the sample is limited to Andalusian agri-food cooperatives, requiring caution when generalizing findings to

other regions or cooperative sectors. Based on this, future research should delve deeper into the relationships between IT, innovation capacity and KOL in improving the efficiency of cooperatives.

Conclusions

This study underscores the strategic importance of IT and KOL in enhancing the efficiency and sustainability of agri-food cooperatives. Therefore, cooperatives must actively invest in IT infrastructure and employee training to harness the full potential of digital transformation, and KOL should be promoted at all organizational levels to foster a culture of innovation and collaboration. In this sense, cooperative governance structures should integrate IT and leadership strategies to optimize decision-making processes and resource allocation. Additionally, policymakers should support cooperative digitalization initiatives to bridge technological gaps and enhance sector competitiveness.

This research contributes to existing literature by providing novel insights into the interplay between IT, innovation, and KOL within agri-food cooperatives. This work also helps to reduce the existing gap in literature, since little research has focused on leadership in cooperatives. Additionally, to the best of our knowledge, there are no papers that have analyzed the influence of LOC on innovativeness and efficiency cooperative.

Unlike traditional corporate studies, this study emphasizes the unique governance structures and operational dynamics of cooperatives, offering practical recommendations for improving their efficiency. By applying FCM methodology, the study presents a robust framework for assessing complex causal relationships in cooperative management. Ultimately, this research highlights the critical role of IT and leadership in fostering sustainable and competitive cooperative enterprises in the modern agricultural economy.

1. Introducción

En los últimos años, las organizaciones cooperativas, entendidas como asociaciones autónomas de personas unidas voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes a través de una empresa de propiedad conjunta y controlada democráticamente (Dube, 2016), están ganando protagonismo como componentes estratégicos para lograr un desarrollo económico sostenible. Tal y como indican Cuevas y Murcia (2022), las empresas cooperativas se han convertido en uno de los modelos más atractivos de organización empresarial, funcionando como entidades independientes en las que los socios controlan las operaciones empresariales para satisfacer las demandas generales. Este modelo favorece la independencia social y económica de los individuos, al tiempo que permite reunir recursos para acceder a capital y competir en el mercado. Además, contribuyen al desarrollo rural, generando empleo y favoreciendo la estabilidad financiera y social (Apostolakis y Gert, 2018).

Las cooperativas se ubican dentro de las empresas de participación y se basan en los valores de autoayuda, autosuficiencia, autorresponsabilidad, democracia, igualdad, equidad y solidaridad (Nyide, 2020). Estos valores no son monopolio de las cooperativas, pero la situación resultante para que a estos se les considere cooperativos es que producen un efecto positivo en los esfuerzos de las personas a la hora de participar en la gestión de una empresa para beneficio de todos sus miembros (Nilsson, 1994). Con el fin de incorporar estos valores en el funcionamiento diario de la empresa, la Alianza Cooperativa Internacional (ACI) define siete Principios Cooperativos que deben aplicarse: adhesión voluntaria y abierta, control democrático por parte de los miembros (un miembro, un voto), participación económica de los miembros, autonomía e independencia, cooperación entre cooperativas, preocupación por la comunidad y educación, formación e información (Guzmán et al., 2020). Lo que permite afirmar que el objetivo principal de las cooperativas se concentra en satisfacer las necesidades de sus miembros (Cuevas y Murcia, 2022), y para lograrlo de manera eficiente y eficaz necesitan operar productivamente y esforzarse en un mercado competitivo.

A pesar de la falta de conocimiento sobre este tipo de empresas y el predominio de las empresas convencionales, lo que genera dudas sobre sus posibilidades como modelo empresarial exitoso, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) promueve el modelo cooperativo como una herramienta clave para impulsar el desarrollo sostenible. En particular, algunas regiones de la Unión Europea han establecido objetivos estratégicos para promover el cooperativismo alineados con la Agenda 2030 (Catalá et al., 2024). En este contexto, los valores y principios que guían a las empresas cooperativas abordan de manera efectiva las cuestiones urgentes del desarrollo económico, la protección ambiental y la justicia social en un mundo globalizado.

Las cooperativas agroalimentarias objeto de estudio se definen como aquellas que se asocian a titulares de explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales con el objetivo de realizar actividades y operaciones que optimicen su aprovechamiento (art. 103,1 de la Ley de Sociedades Cooperativas Andaluzas). Estas cooperativas representan el 69% del valor de la Producción Final Agraria y el 30% del valor de las ventas netas de la Industria Alimentaria Española (Mi-

nisterio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023). Además, proporcionan empleo directo a más de 122.600 personas, principalmente en áreas rurales, convirtiéndose en un motor económico, social y cultural para las regiones menos pobladas del país (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2023). En Andalucía, la región más extensa del país, existe una larga tradición cooperativa sobre todo en el sector agroalimentario, siendo la contribución al PIB regional de las actividades económicas del sector primario superior a la media nacional, 6,2 por ciento frente al 2,6 por ciento (INE, 2022). Estas cifras evidencian la crucial importancia del cooperativismo en el sector agroalimentario español en general, y en particular en Andalucía. No solo impulsan el desarrollo y crecimiento económico a través de la generación de empleo, los impuestos y el efecto dominó, sino que también reafirman su compromiso con los entornos rurales donde operan, de manera que es una forma más sostenible de hacer negocios ya que, al coincidir el capital y el trabajo, su actividad gira en torno a las personas.

Por todo ello, este trabajo tiene por objeto analizar cómo las siguientes variables organizativas, -las tecnologías de la información (TI), la capacidad de innovación y un estilo de liderazgo orientado al conocimiento (LOC)- pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias, que también se enfrentan al fenómeno de la competitividad y a la necesidad de una mayor eficiencia. Y es que, aunque la relación entre las TI, el LOC, la capacidad de innovación y la eficiencia han sido ampliamente discutida en el ámbito empresarial, existen pocas investigaciones que exploren estas dinámicas específicamente en el contexto de las cooperativas, y aún menos en el de las cooperativas agroalimentarias. En este sentido, los resultados obtenidos muestran que las TI, la capacidad de innovación y el LOC pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias, constituyendo una aportación novedosa al estudio de este tipo de organizaciones.

La investigación se realiza aplicando la metodología cualitativa basada en mapas cognitivos difusos (FCM), en la cual un panel de expertos representa e infiere las relaciones causa-efecto entre las variables identificadas a partir de la revisión de la literatura como potenciales facilitadores de la eficiencia en las cooperativas agroalimentarias. Esta metodología cualitativa permite, mediante la aplicación de la teoría de conjuntos difusos (Kosko, 1986), abordar problemas complejos. Para ello, en la siguiente sección se presenta el marco teórico empleado a partir de trabajos sobre TI, liderazgo, innovación y eficiencia en las empresas cooperativas. A continuación, se explica los aspectos metodológicos y se muestran los resultados. Finalmente, se incluyen las implicaciones teóricas y prácticas, así como las limitaciones y posibles extensiones futuras de esta investigación.

2. Marco teórico

2.1. La eficiencia de las empresas cooperativas

Al hablar de eficiencia en las cooperativas, es fundamental considerar la influencia de la aplicación de los principios cooperativos. En este contexto, la Teoría del Gobierno Corporativo

resulta especialmente relevante, ya que subraya el papel crucial del gobierno corporativo en el rendimiento de las empresas (Alabdullah, 2016). Adicionalmente, la Teoría de la Agencia, ampliamente reconocida en el ámbito del gobierno corporativo, sostiene que la participación de los trabajadores como principio cooperativo puede mejorar los resultados, ya que las funciones de propiedad y gestión recaen en la misma persona, eliminando así la necesidad de incurrir en costes de supervisión (Spear, 2004). Esta ventaja, junto con la dualidad socio-productor, permite que las cooperativas agrarias sean más eficientes y rentables que las empresas de capital, especialmente las de menor tamaño, al alinear intereses y optimizar costes (Meliá-Martí et al., 2024). Por ello, es esencial considerar otros enfoques teóricos relacionados con el gobierno corporativo y la gestión de recursos humanos (Guzmán et al., 2020). Estas perspectivas sugieren que aumentar la satisfacción y el compromiso de los empleados puede conducir a un mejor desempeño de sus tareas y, en consecuencia, a un mayor rendimiento general de la organización.

Por otro lado, la literatura también aborda la creación de valor y el rendimiento en las cooperativas mediante la identificación de nuevas oportunidades de inversión (Garzón, 2021). Este proceso se analiza a través de teorías basadas en el conocimiento empresarial, las cuales sugieren que la creación de valor depende de la identidad y las habilidades de la empresa, considerada como una entidad coherente (Teece et al., 1994). Según este enfoque, el rendimiento está estrechamente vinculado a la capacidad de generar conocimiento. Tradicionalmente, esta perspectiva se ha centrado en la relación entre la empresa y los inversores, considerando principalmente la aportación de capital y la protección de la inversión mediante la supervisión y el control de la gestión. Sin embargo, varios autores han señalado que las finanzas no solo cumplen una función instrumental, sino que también poseen un componente cognitivo que influyen en la toma de decisiones y en la generación de valor (Garzón, 2021). Finalmente, cabe destacar que, en las cooperativas agrarias, la eficiencia es clave para optimizar la gestión, mejorar la rentabilidad y garantizar la sostenibilidad. Su medición permite evaluar su desempeño y compararlo con otras cooperativas para identificar áreas de mejora (Guzmán et al., 2006).

2.2. Las tecnologías de la información en las empresas cooperativas

En la actualidad, nos encontramos en un entorno dinámico que impacta significativamente en la actividad empresarial y dificulta el mantenimiento de una ventaja competitiva, exigiendo una inversión continua en recursos. Particularmente, el sector agroalimentario se enfrenta a nuevos patrones de compra de los consumidores, un comercio minorista cada vez más concentrado y nuevas estrategias en la distribución de alimentos (Routroy y Behera, 2017). En este contexto, las TI son esenciales, actuando como eje central de los procesos de digitalización empresarial, los cuales se han acelerado, reforzando el potencial y las múltiples ventajas que estas herramientas tienen para el desempeño organizacional (Mozas y Fernández, 2022). En base a esto, las TI son consideradas un activo estratégico clave con el potencial de optimizar el rendimiento de otros recursos organizacionales. Esto se logra mediante la reestructuración empresarial, el desarrollo de nuevos modelos de negocio y la modificación de procedimientos

empresariales. Además, las TI contribuyen al desarrollo de competencias distintivas dentro de la empresa (Eldin, 2020) y a la mejora del desempeño organizacional (Cuevas-Vargas et al., 2021).

Uno de los principales desafíos de las áreas rurales, donde se encuentran las cooperativas agroalimentarias, es su capacidad para afrontar la transformación digital, un factor determinante de su competitividad y supervivencia en el mercado global a medio plazo (Reina-Usuga et al., 2021). Para mantener su posición de mercado las cooperativas deben estar en la vanguardia y además este avance debe promoverse desde la dirección, donde los líderes deben reconocer la importancia de las tecnologías digitales para mejorar tanto la eficiencia económica como la social, e integrarse en procesos concretos de la cooperativa (Santos et al., 2024). Por tanto, el futuro del cooperativismo debe afrontarse con nuevas perspectivas centradas en la innovación y en el aprovechamiento de las TI, aunque su implementación no está exenta de dificultades. Entre los desafíos se destacan la falta de integración entre sistemas, la insuficiente preparación de los empleados, la resistencia al cambio, la ausencia de un responsable para la implementación y seguimiento de los proyectos, las dificultades para mantenerse actualizados con las nuevas tecnologías y la falta de cooperación, lo que provoca un retraso en su transformación digital (Jorge-Vázquez et al., 2021).

Medir el nivel de tecnificación de las cooperativas agroalimentarias no implica medir exclusivamente el uso de tecnologías digitales específicas, como los sitios webs y el comercio electrónico (Jabbouri et al., 2023), es importante además conocer el nivel alcanzado en otras dimensiones, tales como procesos, productos, servicios, infraestructura, organización y clientes. En base a ello, este estudio se centra en tres dimensiones distintas de las TI como son la inversión en TI, considerada como la infraestructura o estructura técnica que controla la actividad organizativa para satisfacer los requisitos de gestión (Drnevich y Croson, 2013); las competencias TI, que se refieren a los recursos informáticos definidos como las capacidades técnicas y administrativas de una organización, así como la capacidad organizacional para comprender y aprovechar los recursos y procesos de las TI (Tippins y Sohi, 2003); y, la integración de las TI, entendida como la conexión entre las divisiones de TI y de negocio (Drnevich y Croson, 2013). Por tanto, las TI constituyen la base fundamental para el procesamiento de la información, fortaleciendo el nexo entre las fuentes de conocimiento y la capacidad de innovación corporativa, ya sea radical o incremental (Shehzad et al., 2022). Además, facilitan el intercambio y la interacción entre diversos departamentos y entidades externas, creando organizaciones más flexibles, receptivas y ágiles para enfrentar los retos de un entorno laboral en constante cambio.

La innovación, por su parte, requiere que las organizaciones utilicen las TI no solo para gestionar sino también para crear, almacenar, transformar, aplicar y aprovechar el conocimiento organizativo (Chatterjee et al., 2020). Esto les permite obtener una ventaja competitiva a través de la innovación. En consecuencia, la capacidad de innovar depende de los procesos clave de la empresa para recopilar, transmitir, integrar y aplicar conocimientos. Estos procesos se apoyan en las TI para alcanzar una ventaja competitiva (Mao et al., 2016). De esta manera, las TI juegan un papel mediador esencial entre las diferentes formas de innovación (radical e

incremental) y las fuentes de conocimiento (Shehzad et al., 2022), permitiendo a las empresas innovar y mejorar su productividad de manera eficiente (Medzo-M'engone et al., 2019), consolidando con ello su posición en un mercado altamente competitivo.

En las cooperativas agroalimentarias existen estudios relevantes que destacan la necesidad de incrementar sus TI no solo mejorando las deficientes infraestructuras digitales en las zonas rurales, sino también elevando el nivel de formación de los socios en tecnologías digitales, siendo necesario superar barreras como su reducido tamaño y los altos costes económicos asociados a la implementación de estas tecnologías (Ciruela-Lorenzo et al., 2020). En este sentido, destaca el estudio de Cristobal-Fransi et al. (2020) en el sector cooperativo que señala un retraso en la adopción de nuevas tecnologías con fines empresariales. Adicionalmente, pese a que son escasas las investigaciones empíricas sobre la influencia que ejercen las fuentes de conocimiento y las TI en la capacidad innovadora de las cooperativas, el trabajo de Shehzad et al., (2022) señala que las TI son requisitos esenciales para la innovación. En la misma línea, Rodenes y Torralba (2004) sostienen que las nuevas tecnologías actúan como poderosas herramientas para potenciar el aprendizaje organizativo y optimizar la gestión del conocimiento en las cooperativas.

2.3. El liderazgo en las empresas cooperativas

El papel de los directivos en las cooperativas está relacionado con el éxito de la operación empresarial respetando la equidad y la redistribución (Martínez-León et al., 2020). Son designados por los socios para dirigir la unidad empresarial, se responsabilizan de gestionar las operaciones de la cooperativa y deben disponer de los recursos, la iniciativa, el dinamismo y el liderazgo necesarios para el éxito de la cooperativa (Cuevas y Murcia, 2022). Sin embargo, dado que en las cooperativas se concede prioridad a los objetivos sociales, donde la autogestión democrática, la solidaridad y la cooperación guían sus actividades, los dirigentes deben comportarse de acuerdo con estos principios, comprendiendo las necesidades de los socios y satisfaciendo sus peticiones (Martínez-León et al., 2020).

La clasificación más extendida del estilo de liderazgo distingue tres tipos: transformacional, transaccional y "laissez faire", aunque este último se considera con menos frecuencia porque se caracteriza precisamente por la falta de liderazgo. El liderazgo transaccional se asocia a una transacción o contrato, donde los empleados realizan sus tareas, alcanzando objetivos y metas organizacionales, y a cambio, el líder les proporciona una compensación económica y otros tipos de refuerzo (Bass y Riggio, 2006). Los líderes transaccionales influyen en sus equipos mediante recompensas o castigos (Cardona, 2000) en función de la calidad del trabajo realizado (recompensa contingente). Valores cooperativos, como la participación económica y un sistema de remuneración justo y equitativo para empleados y socios trabajadores (recompensa contingente), que garantice la igualdad de género, la responsabilidad, la solidaridad e incluso la autonomía, influyen en la aplicación del liderazgo transaccional en las cooperativas (Martínez-León et al., 2020). Por lo tanto, los líderes cooperativos pueden desarrollar un alto nivel de liderazgo transaccional que garantice el buen rendimiento y los resultados empresariales. El liderazgo transformacional se asocia a líderes que incitan a sus colaboradores a

actuar más allá de sus intereses personales y a centrarse en los objetivos de la organización, motivándoles para lograr más de lo esperado inicialmente (Martínez-León et al., 2020). En este sentido, debido al cambio transformador de las cooperativas en la sociedad, que exige líderes que inspiren a socios y trabajadores a lograr más de lo que se espera de ellos, el liderazgo transformacional se muestra como un estilo decisivo en los líderes cooperativos. Ambos estilos de liderazgo (transformacional y transaccional) son ampliamente implementados entre los directivos de las cooperativas (Martínez-León et al., 2020). Y, dado que, por un lado, el liderazgo debe inspirar a otros a trabajar juntos para lograr un objetivo común en una organización (Pierce y Newstrom, 2006); y, por otro lado, los valores cooperativos desempeñan un papel importante en la forma en que se implementan los estilos de liderazgo en las cooperativas, son necesarios trabajos que identifiquen los más adecuados para la consecución de una mayor eficiencia a través de la innovación en las empresas cooperativas.

Diferentes estudios han mostrado la influencia decisiva y positiva de los estilos típicos de liderazgo (como el transaccional, el transformacional, entre otros) en la innovación (Elrehail et al., 2018). Sin embargo, investigaciones recientes (Shehzad et al., 2021), coincidiendo con el paso de la era industrial a la era del conocimiento, han comenzado a prestar gran atención al papel del LOC en la promoción de la innovación en las organizaciones (Kadarsah et al., 2023). El LOC, entendido como una fusión del liderazgo transaccional y transformacional (Naqshbandi y Jasimudin, 2018), es uno de los conceptos importantes en los estudios recientes sobre el liderazgo en las organizaciones. Los líderes pueden facilitar el intercambio de conocimientos y la colaboración entre los empleados proporcionándoles los recursos e incentivos necesarios, promoviendo la colaboración interfuncional y generando nuevas ideas para la innovación (Donate y de Pablo, 2015). Los líderes orientados al conocimiento permiten a las empresas utilizar el conocimiento como fuente estratégica descubriéndolo y manipulándolo mediante su gestión adecuada para generar valor y para aumentar la capacidad de innovación (Shehzad et al., 2021). El LOC significa reconocer la importancia del conocimiento y aprovechar las oportunidades para innovar (Donate y de Pablo, 2015), favoreciendo un entorno en el que los empleados se sienten capacitados para generar nuevas ideas y asumir riesgos calculados (Kadarsah et al., 2023). De manera que las organizaciones que empleen a estos líderes fomentarán la creación y el intercambio de conocimientos, lo que les conducirá a la exploración de enfoques innovadores (Bashir & Pradhan, 2023).

Por tanto, el LOC puede considerarse una herramienta perfectamente adaptada para aumentar el rendimiento de la innovación ya que crea un entorno adecuado para los comportamientos basados en el conocimiento, fomenta el aprendizaje, facilita la adquisición de conocimientos, recompensa el intercambio y la aplicación del conocimiento, guía a los empleados a través de los procesos de conocimiento y tolera los errores (Gürlek y Cemberci, 2020). Si bien, como se ha expuesto con anterioridad, los efectos del LOC sobre la innovación se discuten en numerosos trabajos, la relación entre el LOC y el rendimiento ha sido objeto de escasas investigaciones. Por ejemplo, Gürlek y Cemberci (2020) revelan que el LOC resulta eficaz para aumentar el rendimiento organizativo y en el mismo sentido concluye el trabajo de Trung y Khalifah (2019) y el de Rehman e Iqbal (2020), validando empíricamente este último el efecto

mediador de la innovación en la relación entre el LOC y el rendimiento organizativo. Sin embargo, aunque parece claro que el LOC se ajusta mejor a las características de la era del conocimiento y fomenta la innovación (Gürlek y Çemberci, 2020), faltan aún estudios que analicen cómo incide en formas específicas de innovación, como la radical y la incremental, y en el caso concreto de las cooperativas.

2.4. La capacidad innovadora de las empresas cooperativas

La innovación es el motor crucial del crecimiento y el bienestar de las naciones, ya que afecta y proporciona beneficios tanto a los clientes como a las empresas y a la economía en su conjunto (Mendoza-Silva, 2021). La capacidad de innovar se considera una opción óptima para que las empresas superen la rápida evolución de los mercados mundiales y la naturaleza dinámica de las industrias globales (Ferraris et al., 2021), reconociéndose, en base a la Teoría de los Recursos y Capacidades, como una de las capacidades dinámicas más importantes que permite a las empresas alcanzar una ventaja competitiva y el éxito a largo plazo en comparación con sus principales rivales. Este trabajo se centra en dos tipos de innovación, como son la radical y la incremental, dado que consideran dos aspectos críticos de la innovación y reflejan claramente dos grados distintos de originalidad de la innovación (Le et al., 2020). Según Lei et al. (2019), la innovación radical supone un alto grado de novedad y hace referencia a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos para desarrollar procesos, productos o servicios completamente nuevos para nuevos clientes o mercados emergentes; mientras que la innovación incremental se asocia con un bajo grado de novedad y se da a partir de pequeños cambios en la tecnología y mejoras de los productos/servicios actuales (Nguyen et al., 2022).

Por otro lado, y a partir de la visión basada en el conocimiento, los recursos basados en el conocimiento proporcionan una ventaja competitiva sostenible a través de la innovación, la eficiencia y los beneficios para el cliente (Asiaei y Jusoh, 2015). De manera que el rendimiento de la innovación viene determinado por el conocimiento colectivo almacenado y compartido entre todos los empleados de la organización (Wang y Han, 2011). Zhang y Guo (2019) añaden que la innovación no solo requiere recursos humanos, tecnológicos y de conocimiento, sino también un líder orientado al conocimiento para movilizar eficazmente estos recursos para la innovación. En base a la teoría del liderazgo estratégico y a los estudios que revelan que el liderazgo influye positivamente en los resultados de la organización (Vera y Crossan, 2004), en la absorción de conocimientos (Teece, 2007) y en la promoción del cambio (Bass, 1985); puede afirmarse que el liderazgo afecta a los procesos de aprendizaje y a la capacidad de absorción dentro de las organizaciones permitiéndoles que adquieran, apliquen y compartan el conocimiento corporativo que impulsa la difusión y aplicación de nuevas ideas (Shehzad et al., 2021) y, por ende, innovar con éxito (Zadeh et al., 2021). Así, un alto rendimiento en innovación, logrado a través de un estilo de LOC, puede proporcionar a la organización un rendimiento organizativo superior al de sus competidores (Para-González et al., 2018).

En lo que respecta al sector de Economía Social, campo delimitado conceptualmente y que identifica entre sus actores principales a las cooperativas, si bien el número de estudios sobre innovación no es muy numeroso (Basterretxea et al., 2024), los hallados asocian los beneficios de un rendimiento mayor a un enfoque en la gestión de la innovación (Brunswicker y Vanhaverbeke, 2015). Adicionalmente, otras investigaciones centradas en cooperativas revelan que este tipo de organizaciones suelen tener dificultades para llevar a cabo innovaciones radicales debido principalmente a su falta de financiación (Guzmán et al., 2020) y que los principios cooperativos facilitan la innovación a través de la cooperación y la formación (Rivera et al., 2023).

Sobre la base de los planteamientos teóricos expuestos, y con la intención de explorar iniciativas que ayuden a mejorar la competitividad de las cooperativas, resulta necesario investigar cómo las variables identificadas (TI, capacidad de innovación y LOC) pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias. En este sentido, este trabajo establece como proposición de que las TI, la capacidad de innovación y el LOC pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias a través de relaciones causales positivas entre estas variables.

3. Metodología

Para poder comprender cómo influyen las TI, capacidad de innovación y LOC en la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias es fundamental emplear metodologías adecuadas. Los enfoques cuantitativos buscan obtener mediciones precisas que permitan el análisis estadístico, buscando la objetividad. Estos métodos son apropiados cuando las variables pueden medirse directamente y las conclusiones pueden inferirse a partir de muestras representativas de la población. Sin embargo, la complejidad de los sistemas cooperativos y la naturaleza de las relaciones causales entre las variables consideradas en este estudio hacen que los enfoques exclusivamente cuantitativos puedan ser insuficientes para captar toda la riqueza del fenómeno estudiado. Mientras que la investigación cuantitativa pone énfasis en la predicción de resultados, la investigación cualitativa se adentra en la comprensión de los procesos organizacionales en lugar de prever resultados. Las técnicas de investigación cualitativa permiten contextualizar de forma clara las relaciones entre conceptos del entorno organizativo como son el liderazgo, capacidad de innovación, impulso a la digitalización de las empresas y eficiencia (Rynes y Gephart, 2004). En este sentido, los FCM permiten combinar la estructura de un enfoque cuantitativo con la flexibilidad interpretativa de un enfoque cualitativo.

Un mapa cognitivo difuso (FCM) es una herramienta gráfica que representa conocimiento, permitiendo inferir conexiones de causa y efecto entre distintos conceptos (Kosko, 1986). La teoría de conjuntos difusos permite cuantificar las opiniones de expertos en aquellos casos en los que pueda haber cierto grado de ambigüedad (Zadeh, 1965). En esencia, un FCM consiste en conjunto de nodos (C_i), también conocidos como “conceptos”, conectados entre sí ($\omega_{i,j}$). La conexión entre dos nodos indica que la variable efecto es influenciada por la variable causal, y estas influencias pueden ser tanto positivas como negativas, con valores que oscilan entre -1 y

+1 (Dickerson y Kosko, 1994). Una conexión positiva entre dos nodos indica que un aumento o disminución en la variable causal ocasiona un cambio en la misma dirección en la variable efecto. Por el contrario, un valor negativo señala que el cambio se va a producir en el sentido contrario. La matriz adyacente mostrará un “0” si no hay relación causal entre dos nodos (Spirtes et al., 2000). Los FCM ofrecen también la posibilidad de simular escenarios mediante técnicas “what-if” y convertir el conocimiento subjetivo en una forma cuantificable (Salmerón et al., 2023). Esto supone una importante ventaja ya que permite examinar los efectos de distintos factores en la eficiencia de las cooperativas andaluzas.

En relación con el número de expertos que componen el panel, se recomienda un número de entre 10 y 20 expertos (Okoli y Pawlowski, 2004). Nuestro estudio involucra a 20 expertos en gerencia de cooperativas de referencia de las ocho provincias andaluzas. La selección se ha realizado atendiendo a criterios de representatividad territorial y sectorial, asegurando la validez y fiabilidad de los resultados. Todos cuentan con más de 20 años de experiencia en el sector y representan una diversidad de sectores estratégicos, (oleícola, frutos rojos, frutícola, hortofrutícola, cereales, ganadero, vitivinícola y aguacates), garantizando con ello un análisis integral del cooperativismo agroalimentario. El panel está compuesto por 17 hombres y 3 mujeres, evidenciando la marcada masculinización en la dirección de las cooperativas agroalimentarias, un aspecto relevante en el análisis de equidad de género en el sector. La experiencia y heterogeneidad del panel aseguran la solidez de los resultados. Las entrevistas se llevaron a cabo en febrero de 2024, permitiendo captar una visión actualizada del contexto cooperativo. Dado que la construcción de FCMs conlleva un sesgo implícito debido a la subjetividad de los expertos en asignar relaciones causales, se emplearon varias estrategias con el fin de minimizar el sesgo en las respuestas de los participantes (Nápoles et al., 2022). En primer lugar, se proporcionaron instrucciones claras y concisas a los participantes sobre el propósito del FCM, los conceptos organizativos considerados en el estudio y las relaciones que se les pedía definir. Antes de comenzar la entrevista, los participantes fueron familiarizados con la metodología FCM. Mediante una revisión de la literatura, se identificaron los conceptos de digitalización de las organizaciones, liderazgo basado en conocimiento y capacidad de innovación como factores clave que pueden afectar la eficiencia de las cooperativas andaluzas. Adicionalmente, los expertos consideraron también relevantes y agregaron a los mapas cognitivos aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos, gobernanza y planificación estratégica.

Nodos preliminares (revisión de la literatura)

- Inversión en tecnologías de la información (Inver_TI)
- Competencias en tecnologías de la información (Compet_TI)
- Integración de tecnologías de la información (Integ_TI)
- Liderazgo en conocimiento (Lid_conoc)
- Innovación incremental (Innov_inc)
- Innovación radical (Innov_rad)
- Eficiencia

Nodos añadidos por el panel de expertos

- Gestión de recursos humanos (Gestión_RRHH): puede definirse como “todas aquellas actividades que afectan al comportamiento de las personas a la hora de formular e implantar las estrategias de la empresa” (Dolan et al., 2007: p.31).
- Gobernanza (Gobernanza): se define como el sistema por el cual las empresas son dirigidas y controladas, asegurando que se gestionen de manera eficiente, transparente y equitativa y protegiendo los intereses de todos los participantes fomentando la creación de valor sostenible (Garzón, 2021).
- Planificación estratégica (Planif_estr): “proceso por el cual los miembros guía de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo” (Goodstein et al., 1998: p.5).

Cada experto diseña un mapa cognitivo causal para reflejar su conocimiento y experiencia (Jetter y Schweinfort, 2011). A cada experto se le proporciona una lista inicial de siete nodos con sus definiciones, teniendo total libertad para agregar o quitar los nodos que consideren adecuado. Para establecer vínculos causales entre los nodos, se emplea una escala Likert de siete puntos, donde 1 indica un vínculo causal muy débil y 7 indica un vínculo muy fuerte. Estos valores se transforman a una escala entre -1 y +1. El resultado final es una matriz de impacto cruzado que incluye los datos de 20 mapas causales, que se transforman en 20 matrices adyacentes. A continuación, se crea un mapa de consenso promediando las opiniones de los expertos. El uso de valores promedios evita los resultados extremos a la vez que valora con la misma importancia la perspectiva aportada por cada experto (Ma et al., 2011). Los mapas cognitivos de cada experto se integran para obtener un mapa cognitivo aumentado que permite reducir discrepancias y aumentar la precisión del modelo (Salmerón y López, 2012). De esta forma, las distintas matrices adyacentes se combinan en una única matriz para obtener el FCM. Los pesos existentes entre dos nodos (i, j) promedian para obtener los valores en la matriz adyacente aumentada.

$$\omega_{i,j}^{Aug} = \frac{\sum_{k=1}^n \omega_{i,j}^k}{n}$$

4. Resultados

La tabla 1 muestra la matriz adyacente aumentada y refleja los resultados obtenidos a partir del panel de expertos. Se han identificado un total de 36 conexiones entre los distintos nodos como resultado de la integración de las matrices adyacentes creadas por los distintos expertos. Los valores estandarizados oscilan entre 0,02 y 0,99. Estos efectos permiten identificar los factores que tienen un gran impacto en la eficiencia de la cooperativa. Se observa que varios factores tienen una influencia elevada con valores similares. Destaca ligeramente el liderazgo basado en el conocimiento (0,89), seguido de los dos nodos relacionados con la capacidad de innovación y los tres ligados a los aspectos tecnológicos. También se identifica que tanto el liderazgo basado en el conocimiento como los aspectos tecnológicos tienen un alto impacto en la capacidad de innovación de la empresa, sea radical o incremental.

Tabla 1. Matriz adyacente aumentada

	Inver_TI	Compet_TI	Integ_TI	Lid_conoc	Inno_v_inc	Inno_v_rad	Eficiencia	Gestion_RRHH	Gobernanza	Planif_estr
Inver_TI	0,00	0,09	0,11	0,00	0,81	0,84	0,83	0,00	0,00	0,00
Compet_TI	0,03	0,00	0,04	0,00	0,90	0,83	0,86	0,03	0,05	0,00
Integ_TI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,83	0,86	0,00	0,00	0,00
Lid_conoc	0,00	0,08	0,09	0,00	0,97	0,99	0,89	0,09	0,00	0,00
Innov_inc	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00
Innov_rad	0,05	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,83	0,04	0,00	0,00
Eficiencia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gestion_RRHH	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
Gobernanza	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,03	0,21	0,00	0,00	0,00
Planif_estr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,12	0,26	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Un FCM dinámico permite el análisis de distintos escenarios y la obtención de pronósticos para numerosas situaciones posibles. Al permitir que los conceptos interactúen, el FCM, que no es una representación estática, facilita evaluar cómo cambia un escenario con el tiempo partiendo de un vector inicial de estímulo.

El vector de estado

$$C_j^{t+1}$$

en el momento t+1 se obtiene mediante la fórmula siguiente, donde $f(x)$ es la función de transformación:

$$C_j^{t+1} = f(\sum_{i=1}^n C_i^t \cdot \omega_{i,j}); f(x) = \frac{1}{1+e^{-\lambda x}}$$

Una vez que el FCM alcanza la estabilidad, se considera que el proceso de inferencia ha finalizado. Concluido el proceso, el vector de estado final cuantifica el efecto del cambio de valor de cada nodo en el FCM (Salmerón y López, 2012). En este caso, el estado de equilibrio del vector se alcanza después de 15 iteraciones (tabla 2).

Tabla 2. Resultados – vector de estado final

		Iteraciones				
		1)	2)	...	14)	15)
Inver_Tl	1,0000	0,5217	0,5178	...	0,5161	0,5161
Compet_Tl	1,0000	0,5667	0,5374	...	0,5363	0,5363
Integ_Tl	1,0000	0,5700	0,5414	...	0,5398	0,5398
Lid_conoc	1,0000	0,5117	0,5060	...	0,5059	0,5059
Innov_inc	1,0000	0,9726	0,8748	...	0,8675	0,8675
Innov_rad	1,0000	0,9743	0,8768	...	0,8700	0,8700
Eficiencia	1,0000	0,9977	0,9823	...	0,9774	0,9774
Gestion_RRHH	1,0000	0,5418	0,5265	...	0,5251	0,5251
Gobernanza	1,0000	0,5117	0,5066	...	0,5062	0,5062
Planif_estr	1,0000	0,5000	0,5000	...	0,5000	0,5000

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

Los FCMs permiten plantear escenarios que presentan distintas características al objeto de evaluar cómo cambian los factores y sus relaciones bajo circunstancias particulares (Jetter y Kok, 2014). El proceso para desarrollar escenarios basados en FCMs consta de los siguientes pasos (Jetter y Schweinfurt, 2011): (1) preparar escenarios; (2) capturar el conocimiento; (3) modelar escenarios otorgando pesos a los nodos correspondientes; y (4) desarrollar escenarios, lo que implica construir FCMs mediante vectores de entrada que representen las características de cada escenario.

Paso 1: Preparar escenarios

La Tabla 3 muestra las variables categorizadas según sus características incluyendo sus grados de centralidad (suma de los valores absolutos de las flechas entrantes y salientes), de salida (suma de los valores absolutos de las flechas salientes) y de entrada (suma de los valores absolutos de las flechas entrantes). Estos grados reflejan la importancia de cada variable en el FCM.

Tabla 3. Categorización de variables

			Grado de salida	Grado de entrada	Grado de centralidad
Tecnologías de la Información	Nodo #1	Inver_TI	2,68	0,09	2,77
	Nodo #2	Compet_TI	2,74	0,27	3,01
	Nodo #3	Integ_TI	2,51	0,28	2,79
Liderazgo	Nodo #4	Lid_conoc	3,11	0,05	3,16
Capacidad de Innovación	Nodo #5	Innov_inc	0,90	3,57	4,47
	Nodo #6	Innov_rad	0,97	3,64	4,60
Eficiencia de la Cooperativa	Nodo #7	Eficiencia	0,00	6,10	6,10
Variables organizativas añadidas por los expertos	Nodo #8	Gestion_RRHH	0,58	0,17	0,75
	Nodo #9	Gobernanza	0,29	0,05	0,34
	Nodo #10	Planif_estr	0,42	0,00	0,42

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Capturar el conocimiento

El uso adecuado de TI y el LOC son dos de los aspectos que pueden tener un mayor impacto tanto en la eficiencia de las cooperativas como en la capacidad de innovación de la que disponen. Ambos aspectos muestran altos valores en el grado de salida y, por tanto, pueden ser considerados buenos antecedentes para comprender estos procesos. Al objeto de valorar el efecto que tienen las TI sobre la eficiencia de las cooperativas se van a considerar tres escenarios en función del grado de digitalización que presenten las cooperativas:

- Escenario Tipo 1: Representa a cooperativas con un grado de digitalización muy bajo en las que no se realizan prácticamente inversiones en TI, su personal no recibe formación específica en TI y las aplicaciones existentes no están debidamente integradas.
- Escenario Tipo 2: Representa a cooperativas con un grado de digitalización medio en las que se realizan algunas inversiones en TI, su personal recibe cierta formación específica en TI y las aplicaciones existentes están parcialmente integradas.
- Escenario Tipo 3: Representa a cooperativas con un grado de digitalización muy alto en las que se realizan grandes inversiones en TI, su personal recibe mucha formación específica en TI y las aplicaciones existentes están debidamente integradas.

Por lo tanto, podemos asociar estos tres escenarios con valores en las variables Nodo #1 (Inver_TI), Nodo #2 (Compet_TI) y Nodo #3 (Integ_TI) de la siguiente manera:

- Escenario Tipo 1: Pocas inversiones en TI (valor del nodo #1 = próximo a 0), poca formación en TI (valor del nodo #2 = próximo a 0) y escasa integración de TI (valor del nodo #3 = próximo a 0).
- Escenario Tipo 2: Algunas inversiones en TI (valor del nodo #1 = próximo a 0,5), alguna formación en TI (valor del nodo #2 = próximo a 0,5) y alguna integración de TI (valor del nodo #3 = próximo a 0,5).
- Escenario Tipo 3: Grandes inversiones en TI (valor del nodo #1 = próximo a 1), mucha formación en TI (valor del nodo #2 = próximo a 1) y alto grado de integración de TI (valor del nodo #3 = próximo a 1).

Paso 3: Modelar escenarios

El FCM propuesto por los especialistas incluye 10 nodos agrupados en cinco categorías, según se detalla en la Tabla 3. El vector de estado nos permite simular escenarios previstos, asignando a cada uno de los 10 nodos valores que varían entre 0 y 1, indicando así el peso que tiene cada nodo en el escenario propuesto (Maftai y Gerogiannis, 2016). Así, cada escenario puede representarse como un vector siguiendo la construcción que se describe a continuación.

$$\text{Escenario } j = (n1_j, n2_j, n3_j, n4_j, n5_j, n6_j, n7_j, n8_j, n9_j, n10_j)$$

En este contexto, “nij” denota el valor asignado al nodo “i” en el escenario “j”. Usando este enfoque de representación, podemos modelar los siguientes escenarios según los tres tipos de organizaciones descritos anteriormente, donde los nodos #1, #2 y #3 toman distintos valores para representar el grado de digitalización de la cooperativa:

- Escenario Tipo 1 = (0, 0, 0, n4, n5, n6, n7, n8, n9, n10)
- Escenario Tipo 2 = (0,5, 0,5, 0,5, n4, n5, n6, n7, n8, n9, n10)
- Escenario Tipo 3 = (1, 1, 1, n4, n5, n6, n7, n8, n9, n10)

Paso 4: Desarrollar escenarios

Cuando se utiliza como herramienta de simulación en la planificación de escenarios un FCM puede ayudar a visualizar y evaluar posibles resultados basados en el grado de digitalización de la cooperativa. El propósito de estas simulaciones es entender cómo el grado de digitalización puede influir en la capacidad de innovación y en la eficiencia de la cooperativa. El proceso comienza estableciendo un escenario con una serie de circunstancias al asignar valores al vector de inicio. Finaliza cuando el vector se estabiliza tras varias iteraciones con el FCM, produciendo el vector final que contiene los valores correspondientes a cada nodo en el contexto considerado. La Tabla 4 muestra cómo el grado de digitalización (nodos #1, #2 y #3) afecta la capacidad de innovación y la eficiencia de la cooperativa.

Tabla 4. Efectos del grado de digitalización en la capacidad de innovación y en la eficiencia de la cooperativa

			Escenario Tipo 1	Escenario Tipo 2	Escenario Tipo 3
Tecnologías de la Información	Nodo #1	Inver_TI	0,0000	0,5000	1,0000
	Nodo #2	Compet_TI	0,0000	0,5000	1,0000
	Nodo #3	Integ_TI	0,0000	0,5000	1,0000
Liderazgo	Nodo #4	Lid_conoc	0,5059	0,5059	0,5060
Capacidad de Innovación	Nodo #5	Innov_inc	0,6302	0,8582	0,9554
	Nodo #6	Innov_rad	0,6394	0,8611	0,9559
Eficiencia de la Cooperativa	Nodo #7	Eficiencia	0,8825	0,9753	0,9940
Variables organizativas añadidas por los expertos	Nodo #8	Gestion_RRHH	0,5183	0,5247	0,5299
	Nodo #9	Gobernanza	0,5000	0,5059	0,5117
	Nodo #10	Planif_estr	0,5000	0,5000	0,5000

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se refleja en la Tabla 4, y en línea con estudios anteriores, tanto la capacidad de innovación (Shehzad et al., 2022) como la eficiencia (Cuevas-Vargas et al., 2021) de la coope-

rativa pueden verse afectadas por su grado de digitalización (Medzo-M'engone et al., 2019). Los resultados obtenidos señalan que las cooperativas con un bajo grado de digitalización (escenario Tipo 1) tienen una menor capacidad de innovación radical e incremental y también alcanzan menores cotas de eficiencia organizativa. Esto probablemente se deba a que no están aprovechando las ventajas competitivas que ofrecen las TI, lo que dificulta que se desarrollen determinadas acciones. En cambio, las cooperativas con un grado medio de digitalización (escenario Tipo 2) muestran mayores niveles de innovación y eficiencia. Las mayores cotas de innovación y eficiencia las presentan aquellas cooperativas que tienen un alto grado de digitalización (escenario Tipo 3). Sin embargo, los resultados del FCM (tabla 1) muestran que la innovación y eficiencia organizativa no sólo dependen del grado de digitalización de la cooperativa, sino también de la presencia en la cooperativa de estilos de liderazgo orientados al conocimiento (Nodo #4, Lid_conoc). En este sentido, una vez identificado que las cooperativas con un elevado grado de digitalización muestran los valores más altos en innovación y eficiencia, se analizará en qué medida la incorporación de estilos de liderazgo orientados al conocimiento permiten obtener mejores resultados. Para ello se simularán nuevos escenarios en los que entre en juego el nodo #4 tanto para las cooperativas con un bajo grado de digitalización como en cooperativas con un elevado grado de digitalización. El valor que adoptará el nodo #4 será "1" para cooperativas con un estilo de liderazgo fuertemente orientado al conocimiento y "0" para cooperativas con un estilo de liderazgo que no está orientado al conocimiento.

En consecuencia, los vectores de los nuevos escenarios son los siguientes:

- *Escenario Tipo 1_1 "Bajo grado de digitalización y liderazgo no orientado al conocimiento" = (0, 0, 0, 0, n5_r, n6_r, n7_r, n8_r, n9_r, n10_r)*
- *Escenario Tipo 1_2 "Bajo grado de digitalización y liderazgo orientado al conocimiento" = (0, 0, 0, 1, n5_r, n6_r, n7_r, n8_r, n9_r, n10_r)*
- *Escenario Tipo 3_1 "Alto grado de digitalización y liderazgo no orientado al conocimiento" = (1, 1, 1, 0, n5_r, n6_r, n7_r, n8_r, n9_r, n10_r)*
- *Escenario Tipo 3_2 "Alto grado de digitalización y liderazgo orientado al conocimiento" = (1, 1, 1, 1, n5_r, n6_r, n7_r, n8_r, n9_r, n10_r)*

La Tabla 5 muestra la influencia de la combinación del grado de digitalización con el estilo de LOC de acuerdo con los cuatro escenarios anteriores. Los resultados, en consonancia con los trabajos de Kadarsah et al. (2023) y Elrhail et al., (2018), entre otros, sugieren que las cooperativas con un LOC consiguen niveles más altos de innovación y eficiencia. Si bien, el impacto del liderazgo orientado al conocimiento sobre la eficiencia no arroja prácticamente diferencias entre cooperativas con alto grado de digitalización. En las cooperativas con escaso grado de digitalización la influencia del LOC sobre la innovación y eficiencia resulta mucho más evidente. En este sentido, la TI ejerce un efecto mediador sobre la influencia del LOC en las diferentes formas de innovación de las cooperativas. Lo cual puede denotar que las TI están ejerciendo el papel dinamizador de las innovaciones dentro de las cooperativas.

Tabla 5. Efectos del liderazgo sobre la capacidad de innovación y la eficiencia de la cooperativa

			Escenario Tipo 1_1	Escenario Tipo 1_2	Escenario Tipo 3_1	Escenario Tipo 3_2
Tecnologías de la Información	Nodo #1	Inver_TI	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
	Nodo #2	Compet_TI	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
	Nodo #3	Integ_TI	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Liderazgo	Nodo #4	Lid_conoc	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Capacidad de Innovación	Nodo #5	Innov_inc	0,5094	0,7343	0,9290	0,9720
	Nodo #6	Innov_rad	0,5184	0,7428	0,9294	0,9725
Eficiencia de la Cooperativa	Nodo #7	Eficiencia	0,7949	0,9333	0,9902	0,9963
Variables organizativas añadidas por los expertos	Nodo #8	Gestion_RRHH	0,5052	0,5309	0,5177	0,5416
	Nodo #9	Gobernanza	0,5000	0,5000	0,5117	0,5117
	Nodo #10	Planif_estr	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusiones

Numerosos estudios reconocen la importancia del liderazgo para fomentar la capacidad de innovación en las organizaciones (Lei et al., 2019). Sin embargo, se ha prestado menos atención al LOC al identificar los diferentes estilos de liderazgo. El presente trabajo contribuye a la literatura sobre el LOC al aportar evidencias sobre la relación positiva entre el LOC, la innovación y la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias. En este sentido, se ha validado la proposición en la que se contextualiza esta investigación, mostrando que las TI, la capacidad de innovación y el LOC pueden mejorar la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias. Este trabajo también ayuda a reducir el vacío existente en la literatura, ya que pocas investigaciones se han centrado en los estilos de liderazgo en las cooperativas. Se ha constatado que la capacidad de innovación es una estrategia crítica si se quiere mejorar la eficiencia. Al examinar el impacto del liderazgo basado en el conocimiento sobre la capacidad de innovación, puede afirmarse que el LOC es relevante para alcanzar niveles más altos de innovación y eficiencia en las cooperativas agroalimentarias. Además, las TI juegan un papel esencial y mediador entre las diferentes formas de innovación, tanto radical como incremental, y las fuentes del conocimiento, y permite a las cooperativas agroalimentarias innovar y mejorar su eficiencia.

Tanto la innovación radical e incremental requieren TI, conocimiento y recursos humanos. También se evidencia la necesidad de un LOC que movilice eficazmente estos recursos, siendo una fuerza clave para favorecer la competencia innovadora de las cooperativas. Por otro lado, la mayoría de las cooperativas han percibido a las TI como elementos esenciales y determinantes para la eficiencia organizacional. Por lo tanto, deberían invertir en sistemas de información, desarrollo de habilidades de los empleados y aplicaciones TI. De esta manera las cooperativas reducirán la distancia entre empleados y socios, optimizarán su toma de decisiones y mejorarán su capacidad de respuesta (Iyengar et al., 2015) y de supervivencia (Rivera et al., 2023).

La utilización intensiva de las TI se ha convertido en una estrategia esencial para alcanzar ventajas competitivas. Las cooperativas que apuesten por la innovación, con un fuerte apoyo de sus líderes orientados hacia el conocimiento, tendrán el potencial para ser competitivas en el mercado global. Por ello, se sugiere que las cooperativas deberían emplear y valorar a los líderes que puedan crear, transformar, almacenar y utilizar recursos de conocimiento. Con estos líderes, se fomentará la creación y el intercambio de nuevos conocimientos, lo que conducirá a la exploración exitosa de enfoques innovadores (Bashir & Pradhan, 2023).

Este trabajo no está exento de limitaciones ya que se centra en las cooperativas agroalimentarias de Andalucía, una región que es un referente internacional para el movimiento cooperativo agroalimentario, con el mayor número de cooperativas agroalimentaria de España. Aun así, hay que ser cautos a la hora de extrapolar estos resultados. Futuras investigaciones deberían profundizar en las relaciones entre las TI, la capacidad de innovación y el LOC en la mejora de la eficiencia de las cooperativas agroalimentarias. En particular, sería relevante analizar cómo distintos niveles de adopción tecnológica y estrategias de innovación influyen en diversas dimensiones del desempeño cooperativo, como la sostenibilidad financiera, la competitividad en el mercado y la participación de los socios. Además, incorporar otros factores como el tamaño de la cooperativa, permitiría obtener una comprensión más detallada de la interacción entre estos elementos dentro del ecosistema cooperativo.

Si bien los FCM son efectivos para modelar y representar conocimiento complejo e incierto, presentan limitaciones inherentes para llegar a conclusiones definitivas debido a su dependencia del conocimiento experto. Para superar esta limitación, futuras investigaciones podrían complementar los FCM con métodos cuantitativos, como modelos econométricos o técnicas de aprendizaje automático, con el fin de validar y refinar las relaciones causales identificadas. Un enfoque híbrido que integre datos empíricos en las simulaciones de FCM podría fortalecer la solidez del análisis y proporcionar información más útil para la toma de decisiones en las cooperativas. Asimismo, estudios longitudinales que sigan la evolución de las cooperativas a lo largo del tiempo podrían ayudar a identificar tendencias a largo plazo.

Contribución de cada autor/a: M^a Jesús Moreno-Domínguez, Tomás Escobar-Rodríguez, y Yolanda M^a Pelayo-Díaz han colaborado en la conceptualización, desarrollo, análisis y redacción.

Financiación: esta publicación no ha recibido financiación.

Bibliografía

ALABDULLAH, T.T.Y. (2016): "Are Board Size and Ownership Structure Beneficial In Emerging Markets' Firms? Evidence from Jordan", *International Journal of Management & Information Systems*, 20(3), 87-94. DOI: <https://doi.org/10.19030/ijmis.v20i3.9752>

APOSTOLAKIS, G. & DIJK, G.V. (2018): *Cooperative organizations and members' role: A new perspective*, Liege (Belgium): CIRIEC-Université de Liège. <http://hdl.handle.net/11159/2021>

ASIAEI, K. & JUSOH, R. (2015): "A multidimensional view of intellectual capital: the impact on organizational performance", *Management Decision*, 53(3), 668-697.
DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-05-2014-0300>

BASHIR, M. & PRADHAN, S. (2023): "The influence of knowledge-oriented leadership on business model innovation and open innovation: mediating role of absorptive capacity", *Management Decision*. DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-10-2022-1481>

BASS, B.M. (1985): "Leadership: good, better, best", *Organizational Dynamics*, 13(3), 26-40.

BASS, B.M. & RIGGIO, R.E. (2006): *Transformational Leadership*, Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.

BASTERRETXEA, I., FERNÁNDEZ-SAINZ, A., GUTIÉRREZ-GOIRIA, J. & SANTOS-LARRAZABA, J. (2024): "Eco-Innovation in Worker Cooperatives and Investor-Owned Industrial Firms: A Comparative Analysis", *Revista de Economía Mundial*, 67, 145-173.
DOI: <http://dx.doi.org/10.33776/rem.vi67.8089>

BRUNSWICKER, S. & VANHAVERBEKE, W. (2015): "Open innovation in small and medium sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators", *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1241-1263.
DOI: <https://doi.org/10.1111/jsbm.12120>

CARDONA, P. (2000): "El liderazgo relacional". En: D. Melé (Ed.), *Raíces Éticas del Liderazgo*, Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.

CATALÁ, B., SAVALL, T., CHAVES, R. & BASSI, A. (2024): "Las políticas públicas de fomento del cooperativismo en el marco de los ecosistemas de economía social. Un análisis comparado en la Comunidad Valenciana y la Emilia Romagna", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 110, 5-44. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.110.28266>

CIRUELA-LORENZO, A.M., DEL-AGUILA-OBRA, A.R., PADILLA-MELÉNDEZ, A. & PLAZA-ANGULO, J.J. (2020): "Digitalization of Agri-Cooperatives in the Smart Agriculture Context. Proposal of a Digital Diagnosis Tool", *Sustainability*, 12(4), 1325.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su12041325>

CRISTOBAL-FRANSI, E., MONTEGUT-SALLA, Y., FERRER-ROSELL, B. & DARIES, N. (2020): "Rural cooperatives in the digital age: An analysis of the Internet presence and degree of maturity of agri-food cooperatives' e-commerce", *Journal of Rural Studies*, 74, 55-66.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.11.011>

CUEVAS, R.T. & MURCIA, J.V.B. (2022): "Board of directors' preferred attributes of a cooperative manager: Mindanao, Philippines context", *European Journal of Human Resource Management Studies*, 6(1), 1-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.46827/ejhrms.v6i1.1281>

CUEVAS-VARGAS, H., FERNANDEZ-ESCOBEDO, R., CORTES-PALACIOS, H.A. & RAMIREZ-LEMUS, L. (2021): "The Relation Between Adoption of Information and Communication Technologies and Marketing Innovation as a Key Strategy to Improve Business Performance", *Journal of Competitiveness*, 13(2), 23-40. DOI: <https://doi.org/10.7441/joc.2021.02.02>

CHATTERJEE, S., MOODY, G., LOWRY, P.B., CHAKRABORTY, S. & HARDIN, A. (2020): "Information Technology and organizational innovation: harmonious information technology affordance and courage-based actualization", *The Journal of Strategic Information Systems*, 29(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101596>

DICKERSON, J.A. & KOSKO, B. (1994): "Virtual worlds as fuzzy cognitive maps", *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 3(2), 173-189.

DOLAN, S.L., VALLE, R., JACKSON, S.E. & SCHULER, R.S. (2007): *La Gestión de los Recursos Humanos* (3^a Ed.), Madrid: Mc Graw Hill.

DONATE, M.J. & DE PABLO, J.D.S. (2015): "The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation", *Journal of Business Research*, 68(2), 360-370. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.022>

DRNEVICH, P.L. & CROSON, D.C. (2013): "Information technology and business-level strategy: toward an integrated theoretical perspective", *MIS Quarterly*, 37(2), 483-509. <https://www.jstor.org/stable/43825920>

DUBE, H.N. (2016): *Vulnerabilities of rural agricultural co-operatives in Kwazulu-Natal: A case study of Amajuba District, South Africa*. Dissertation, University of KwaZulu-Natal.

ELDIN, A.Y.S. (2020): "The relationships between IT resources and dynamic capabilities: evidence from Sudanese insurance and banking sectors", *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 7(4), 91-102. DOI: <https://doi.org/10.21833/ijaas.2020.04.012>

ELREHAIL, H., EMEAGWALI, O.L., ALSAAD, A. & ALZGHOUL, A. (2018): "The impact of transformational and authentic leadership on innovation in higher education: the contingent role of knowledge sharing", *Telematics and Informatics*, 35(1), 55-67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.018>

FERRARIS, A., GIACHINO, C., CIAMPI, F. & COUTURIER, J. (2021): "R&D internationalization in medium sized firms: the moderating role of knowledge management in enhancing innovation performances", *Journal of Business Research*, 128, 711-718.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.003>

GARZÓN, M.A. (2021): "El concepto de gobierno corporativo", *Revista Científica Visión de Futuro*, 25(2), 154-177. DOI: <https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2021.25.02R.005.es>

GOODSTEIN, L.D., NOLAN, T.M. & PFEIFFER, J.W. (1998): *Planeación estratégica aplicada*, Colombia: McGraw Hill.

GÜRLEK, M. & ÇEMBERCI, M. (2020): "Understanding the relationships among knowledge-oriented leadership, knowledge management capacity, innovation performance and organizational performance: A serial mediation analysis", *Kybernetes*, 49(11), 2819-2846.

DOI: <https://doi.org/10.1108/K-09-2019-0632>

GUZMÁN, I., ARCAS, N. & GARCÍA, D. (2006): "La eficiencia técnica como medida de rendimiento de las cooperativas agrarias", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 55, 289-311. DOI: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17405511>

GUZMÁN, C., SANTOS, F.J. & BARROSO, M.O. (2020): "Analysing the links between cooperative principles, entrepreneurial orientation and performance", *Small Business Economics*, 55, 1075-1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00174-5>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) (2022): *Contabilidad Regional de España. Cuentas Regionales*. https://www.ine.es/prensa/cre_2021.pdf

IYENGAR, K., SWEENEY, J.R. & MONTEALEGRE, R. (2015): "Information Technology Use as a Learning Mechanism: The Impact of IT Use on Knowledge Transfer Effectiveness, Absorptive Capacity, and Franchisee Performance", *MIS Quarterly*, 39(3), 615-642.

DOI: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26629623>

JABBOURI, I., JABBOURI, R., BAHOU, K. & EL HAJJAJI, Y. (2023): "E-commerce adoption among Moroccan agricultural cooperatives: Between structural challenges and immense business performance potential", *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(4), 1145-1171.

DOI: <https://doi.org/10.1111/apce.12406>

JETTER, A.J. & KOK, K. (2014): "Fuzzy Cognitive Maps for futures studies - A methodological assessment of concepts and methods", *Futures*, 61, 45-57.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.05.002>

JETTER, A.J. & SCHWEINFORT, W. (2011): "Building scenarios with fuzzy cognitive maps: An exploratory study of solar energy", *Futures*, 43(1), 52-66.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2010.05.002>

JONES, M.G., HOWE, A. & RUA, M.J. (2000): "Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists", *Science Education*, 84(2), 180-192.

JORGE-VÁZQUEZ, J., CHIVITE-CEBOLLA, M.P. & SALINAS-RAMOS, F. (2021): "The Digitalization of the European Agri-Food Cooperative Sector: Determining Factors to Embrace Information and Communication Technologies", *Agriculture*, 11(6), 514.

DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11060514>

KADARSAH, D.R.A.K., GOVINDARAJU, R. & PRIHARTONO, B. (2023): "The role of Knowledge-oriented leadership in Fostering Innovation Capabilities: The mediating role of data analytics Maturity", *IEEE Access*, 11, 129683-129702.

DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3333915>

KOSKO, B. (1986): "Fuzzy cognitive maps", *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 65-75. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(86\)80040-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2)

LE, P.B., LEI, H., LE, T.T., GONG, J. & HA, A.T. (2020): "Developing a collaborative culture for radical and incremental innovation: the mediating roles of tacit and explicit knowledge sharing", *Chinese Management Studies*, 14(4), 957-975.

DOI: <https://doi.org/10.1108/CMS-04-2019-0151>

LEI, H., HA, A.T.L. & LE, P.B. (2019): "How ethical leadership cultivates radical and incremental innovation: the mediating role of tacit and explicit knowledge sharing", *Journal of Business and Industrial Marketing*, 35(5), 849-862. DOI: <https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2019-0180>

MA, Z., SHAO, C., MA, S. & YE, Z. (2011): "Constructing road safety performance indicators using fuzzy Delphi method and grey Delphi method", *Expert Systems with Applications*, 38(3), 1509-1514. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.07.062>

MAFTEI, V.A. & GEROGIANNIS, V.C. (2016): "Critical success factors of online music streaming services-a case study of applying the fuzzy cognitive maps method", *International Journal of Technology Marketing*, 11(3), 276-300. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTMKT.2016.077377>

MAO, H., LIU, S., ZHANG, J. & DENG, Z. (2016): "Information technology resource, knowledge management capability, and competitive advantage: the moderating role of resource commitment", *International Journal of Information Management*, 36(6), 1062-1074.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.07.001>

MARTÍNEZ-LEÓN, I.M., OLMEDO-CIFUENTES, I., MARTÍNEZ-VICTORIA, M. & ARCAS-LARIO, N. (2020): "Leadership style and gender: A study of Spanish cooperatives", *Sustainability*, 12(12), 5107. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12125107>

MEDZO-M'ENGONE, J., BOBILLIER-CHAUMON, M.-É. & PRÉAU, M. (2019): "Changements technologiques, TIC et santé psychologique au travail: une revue de la littérature", *Psychologie Française*, 64(4), 361-375. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2018.03.002>

MELIÁ-MARTÍ, E., MOZAS-MORAL, A., BERNAL-JURADO, E. & FERNÁNDEZ-UCLÉS, D. (2024): "Global efficiency and profitability: Cooperatives as social innovation agents vs. Joint stock companies in the agri-food sector", *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100537>

MENDOZA-SILVA, A. (2021): "Innovation capability: a systematic literature review", *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 707-734. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2019-0263>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023): *Informe Cooperativas Agro-alimentarias*.

MOZAS, A. & FERNÁNDEZ, D. (2022): "Factors affecting the adaptation of olive oil organizations to covid-19", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 104, 65-82. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.104.21767>

NÁPOLES, G., GRAU, I., CONCEPCIÓN, L., KOUMERI, L.K. & PAPA, J.P. (2022): "Modeling implicit bias with fuzzy cognitive maps", *Neurocomputing*, 481, 33-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2022.01.070>

NAQSHBANDI, M.M. & JASIMUDDIN, S.M. (2018): "Knowledge-oriented leadership and open innovation: role of knowledge management capability in France-based multinationals", *International Business Review*, 27(3), 701-713. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2017.12.001>

NGUYEN, T.N., SHEN, C.H. & LE, P.B. (2022): "Influence of transformational leadership and knowledge management on radical and incremental innovation: the moderating role of collaborative culture", *Kybernetes*, 51(7), 2240-2258. DOI: <https://doi.org/10.1108/K-12-2020-0905>

NILSSON, J. (1994): Principios y prácticas cooperativas en cooperativas de producción. En: M. MUJICA, (2010), "Eficiencia de las cooperativas: puntos fuertes y débiles", *Boletín Contable Quantor*, 81, 1-8. https://www.aeca.es/old/boletin_quantor_may10.pdf

NYIDE, C.J. (2020): "Effective leadership styles for cooperative banks in an emerging economy", *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, 23(3), 1-14. <https://hdl.handle.net/10321/3510>

OKOLI, C. & PAWLOWSKI, S.D. (2004): "The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications", *Information & Management*, 42(1), 15-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>

PARA-GONZÁLEZ, L., JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, D. & MARTÍNEZ-LORENTE, A.R. (2018): "Exploring the mediating effects between transformational leadership and organizational performance", *Employee Relations*, 40(2), 412-432. DOI: <https://doi.org/10.1108/ER-10-2016-0190>

PIERCE, J.L. & NEWSTROM, J.W. (2006): *Leaders & the Leadership Process*, New York, NY, USA: McGraw-Hill Irwin.

REHMAN, U.U. & IQBAL, A. (2020): "Nexus of knowledge-oriented leadership, knowledge management, innovation and organizational performance in higher education", *Business Process Management Journal*, 26(6), 1731-1758. DOI: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2019-0274>

REINA-USUGA, L., PARRA-LÓPEZ, C., CARMONA-TORRES, C. & SAYADI, S. (2021): "Funciones del sistema de innovación tecnológica en la transformación digital en el sector olivarero de Andalucía: visión de diferentes grupos de interés", *Comunicaciones Científicas Simposio Expo-liva*. Fundación del Olivar.

RIVERA, I.A., GONZÁLEZ, H.T. & DÍAZ DE LEÓN, D. (2023): "Cooperativas ante la crisis: Estrategias de resiliencia en México frente al COVID-19", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 109, 5-34. DOI: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.109.20990>

RODENES, M. & TORRALBA, J.M. (2004): "Sistemas de ayuda a las decisiones en la gestión del conocimiento y las cooperativas", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 49, 55-75. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17404904>

ROUTROY, S. & BEHERA, A. (2017): "Agriculture supply chain: A systematic review of literature and implications for future research", *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 7(3), 275-302. DOI: <https://doi.org/10.1108/JADEE-06-2016-0039>

RYNES, S. & GEPHART, R.P. (2004): "From the Editors: Qualitative Research and the "Academy of Management Journal", *The Academy of Management Journal*, 47(4), 454-462. <http://www.jstor.org/stable/20159596>

SALMERÓN, J.L. & LÓPEZ, C. (2012): "Forecasting risk impact on ERP maintenance with augmented Fuzzy Cognitive Maps", *IEEE Transactions on Software Engineering*, 38(2), 439-452. DOI: <https://doi.org/10.1109/TSE.2011.8>

SALMERON, J.L., MANSOURI, T., MOGHADDAM, M.R.S., YOUSEFI, N. & TAYEBI, A. (2023): "Startup's critical failure factors dynamic modeling using FCM", *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 13(11). DOI: <https://doi.org/10.1007/s40497-023-00352-6>

SANTOS, F.J., GUZMÁN, C. & AHUMADA, P. (2024): "Assessing the digital transformation in agri-food cooperatives and its determinants", *Journal of Rural Studies*, 105. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103168>

SHEHZAD, M.U., DAVIS, K. & SHAKIL AHMAD, M. (2021): "Knowledge-oriented leadership and open innovation: the mediating role of knowledge process and infrastructure capability", *International Journal of Innovation Management*, 25(3), 1-30.

DOI: <https://doi.org/10.1142/S1363919621500286>

SHEHZAD, M.U., ZHANG, J., ALAM, S. & CAO, Z. (2022): "Determining the role of sources of knowledge and IT resources for stimulating firm innovation capability: a PLS-SEM approach", *Business Process Management Journal*, 28(4), 905-935.

DOI: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2021-0574>

SPEAR, R. (2004): "Governance in Democratic Member-Based Organisations," *Annals of Public and Cooperative Economics*, 75(1), 33-60.

DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8292.2004.00242.x>

SPIRITES, P., GLYMOR, C. & SCHEINES, R. (2000): *Causation, Prediction, and Search*, 2nd Ed. MIT Press. <https://philarchive.org/archive/SPICPA-2>

TEECE D.J., RUMELT R., DOSI G. & WINTER S. (1994): "Understanding Corporate Coherence: Theory and evidence", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 23(1), 1-30.

DOI: [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(94\)90094-9](https://doi.org/10.1016/0167-2681(94)90094-9)

TEECE, D.J. (2007): "Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance", *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.

DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.640>

TIPPINS, M.J. & SOHI, R.S. (2003): "IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link?", *Strategic Management Journal*, 24(8), 745-761.

DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.337>

TRUNG, N.V.H. & KHALIFA, G.S.A. (2019): "Impact of Destination Image Factors on Revisit Intentions of Hotel's International Tourists in Ba Ria-Vung Tau (BR-VT) The Mediating Role of Positive Word-of-Mouth", *International Journal on Recent Trends in Business and Tourism*, 3(2), 106-115. <https://ejournal.lucp.net/index.php/ijrtbt/article/view/78>

VERA, D. & CROSSAN, M. (2004): "Strategic leadership and organizational learning", *Academy of Management Review*, 29(2), 222-240. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.2004.12736080>

WANG, C. & HAN, Y. (2011): "Linking properties of knowledge with innovation performance: the moderate role of absorptive capacity", *Journal of Knowledge Management*, 15(5), 802-819.

DOI: <https://doi.org/10.1108/13673271111174339>

ZADEH, L.A. (1965): "Fuzzy sets", *Information and Control*, 8(3), 338-353.

ZADEH, M.R., HACKNEY, R. & ZENG, J. (2021): "Augmenting learning processes of absorptive capacity for innovation: insights for effective leadership within global pharmaceutical companies", *European Management Review*, 19(2), 263-284.

DOI: <https://doi.org/10.1111/emre.12477>

ZHANG, L. & GUO, H. (2019): "Enabling knowledge diversity to benefit cross-functional project teams: joint roles of knowledge leadership and transactive memory system", *Information and Management*, 56(8), 103156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.03.001>