

Innovación sostenible y desarrollo rural mediante sistemas cooperativos productivos

Sustainable innovation and rural development through productive cooperative systems

Ec. Ángel Wilkins Álvarez Pincay¹
Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes, Perú
aalvarezp@epguntumbes.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-8677-2372>

Dr. Ghenkis Amílcar Ezcurra Zavaleta²
Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes, Perú
gezcurraz@untumbes.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9894-2180>

Como citar:

Álvarez Pincay, Ángel W., & Ezcurra Zavaleta, G. A. (2026). Innovación sostenible y desarrollo rural mediante sistemas cooperativos productivos. *Revista Pulso Científico*, 4(1), 439–453.
<https://doi.org/10.70577/rps.v4i1.178>

Fecha de recepción: 2025-12-03

Fecha de aceptación: 2026-02-24

Fecha de publicación: 2026-03-16

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre innovación sostenible y desarrollo rural mediante sistemas cooperativos productivos, considerando el papel de la cooperación organizativa en la transformación económica de los territorios rurales. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo explicativo con diseño no experimental longitudinal, utilizando información secundaria proveniente de reportes institucionales, bases de datos estadísticas y literatura especializada. El análisis se realizó mediante ecuaciones estructurales PLS-SEM, regresión logística multinivel y análisis de conglomerados jerárquicos, con el propósito de evaluar la incidencia de la cooperación productiva en la adopción de innovación sostenible y en el desempeño socioeconómico rural. Los resultados muestran que el 63.4 % de los sistemas cooperativos presentan innovación intermedia, el 24.1 % alta innovación y el 12.5 % baja cooperación productiva. Las cooperativas innovadoras alcanzan una productividad promedio de 4.8 t/ha y un ingreso anual cercano a 4920 USD, superando significativamente a los sistemas con innovación intermedia (3.6 t/ha; 3310 USD) y baja cooperación (2.4 t/ha; 1740 USD). El modelo estructural evidencia efectos estadísticamente significativos entre cooperación productiva e innovación sostenible ($\beta = 0.64$) y entre innovación sostenible y desarrollo rural ($\beta = 0.71$), explicando el 58 % de la variabilidad del desarrollo rural. Cabe mencionar que, los sistemas cooperativos innovadores presentan mayores niveles de capital social, humano y financiero, lo que confirma que la articulación organizativa y la innovación productiva.

Palabras clave: Sostenibilidad, desarrollo rural, cooperativas agrícolas, productividad.

ABSTRACT

This study analyzes the relationship between sustainable innovation and rural development through cooperative production systems, considering the role of organizational cooperation in the economic transformation of rural areas. The research was conducted using a quantitative, explanatory approach with a longitudinal, non-experimental design, utilizing secondary data from institutional reports, statistical databases, and specialized literature. The analysis was performed using PLS-SEM structural equation modeling, multilevel logistic regression, and hierarchical cluster analysis to evaluate the impact of productive cooperation on the adoption of sustainable innovation and on rural socioeconomic performance. The results show that 63.4% of the cooperative systems exhibit intermediate innovation, 24.1% high innovation, and 12.5% low productive cooperation. Innovative cooperatives achieve an average productivity of 4.8 t/ha and an annual income of approximately USD 4,920, significantly surpassing systems with intermediate innovation (3.6 t/ha; USD 3,310) and low cooperation (2.4 t/ha; USD 1,740). The structural model reveals statistically significant effects between productive cooperation and sustainable innovation ($\beta = 0.64$) and between sustainable innovation and rural development ($\beta = 0.71$), explaining 58% of the variability in rural development. It is worth noting that innovative cooperative systems exhibit higher levels of social, human, and financial capital, confirming the link between organizational structure and productive innovation.

Keywords: Sustainability, rural development, agricultural cooperatives, productivity.

INTRODUCCIÓN

La discusión académica sobre el desarrollo rural ha evolucionado desde enfoques centrados exclusivamente en la productividad hacia perspectivas que integran sostenibilidad económica, cohesión social y resguardo ambiental. En esa evolución, las cooperativas agropecuarias han sido reconocidas como estructuras capaces de articular intereses productivos y sociales en contextos donde predominan unidades familiares, mercados imperfectos y restricciones de escala. Desde una revisión amplia de la literatura, se ha señalado que el cooperativismo agrícola puede incidir en las tres dimensiones de la sostenibilidad, aunque sus resultados dependen de la heterogeneidad de los miembros, de la gobernanza interna y del entorno institucional en que opera (Candemir et al., 2021). De forma complementaria, el estudio de caso desarrollado en Bosnia y Herzegovina mostró que la conformación de cooperativas puede constituirse en un instrumento eficaz para aliviar pobreza rural cuando logra conectar a los productores con mercados más estables y con mecanismos de agregación de valor (Gava et al., 2021).

En ese marco, la innovación sostenible ya no se entiende solo como incorporación de tecnología, sino como un proceso de reconfiguración organizativa, comercial y territorial que permite fortalecer la viabilidad de las economías rurales. La evidencia procedente de Togo indica que el desarrollo cooperativo puede leerse como una forma de planificación agrícola sostenible cuando las organizaciones corrigen fallas de mercado y fortalecen capacidades colectivas de gestión (Berge et al., 2021). A su vez, el análisis realizado en Nepal advierte que la sola existencia de cooperativas no garantiza modernización ni comercialización efectiva, pues cuando predominan servicios financieros desvinculados del escalamiento productivo, el efecto transformador sobre el territorio rural se debilita de manera considerable (Dhakal & Mueser, 2023).

La relación entre cooperativismo y sostenibilidad también ha cobrado fuerza en investigaciones orientadas a examinar qué condiciones permiten que estas organizaciones superen una función meramente asociativa y se consoliden como plataformas de desarrollo. En Marruecos se ha demostrado que los programas de apoyo y acompañamiento inicial mejoran la sostenibilidad de las cooperativas cuando fortalecen sus capacidades administrativas, comerciales y de permanencia en el mercado (Ibourk & El Aynaoui, 2023). Del mismo modo, en el oeste rural de China se evidenció que las cooperativas pueden reducir la vulnerabilidad a la pobreza de los pequeños productores al ampliar oportunidades de inserción económica y amortiguar la exposición de los hogares frente a choques e incertidumbres (Liu et al., 2023).

Desde la perspectiva de la innovación territorial, el desarrollo rural sostenible requiere ecosistemas colaborativos capaces de vincular producción, aprendizaje, experimentación y gobernanza local. En esta línea, la literatura sobre living labs agrícolas subraya que los procesos de co creación entre productores, instituciones y otros actores permiten acelerar innovaciones aplicadas a necesidades reales del territorio, con efectos favorables sobre la dinamización de las áreas rurales (Cascone et al., 2024). En paralelo, la discusión sobre sistemas alimentarios sostenibles en países lusófonos resalta que el cooperativismo aporta a la transición agroalimentaria al combinar principios económicos con finalidades sociales y territoriales,

reforzando así la capacidad de los sistemas productivos para sostener cambios estructurales de largo plazo (de Freitas, 2024).

La innovación sostenible en sistemas cooperativos productivos también se expresa en la adopción de prácticas ambientalmente responsables y en la protección de los activos fundamentales de la producción rural. La investigación desarrollada con granjas familiares cerealistas en China encontró que la participación en cooperativas favorece conductas de protección de la calidad del suelo cultivado, lo que confirma que la acción colectiva puede influir sobre decisiones agronómicas con efectos de sostenibilidad de mediano y largo plazo (Duan & Luo, 2024). En el caso etíope, el análisis con datos de panel mostró que la pertenencia a cooperativas se asocia con mejores resultados de bienestar para productores de maíz, lo que reafirma que la cooperación no solo tiene valor organizativo, sino también una incidencia material sobre los hogares rurales (Geffersa, 2024).

Otro componente decisivo del debate actual es la relación entre formas alternativas de articulación productiva y sostenibilidad económica. La experiencia china examinada por Hu y Zhang muestra que los sistemas agroalimentarios alternativos pueden fortalecer la sostenibilidad económica de las cooperativas cuando permiten a los pequeños productores desplazarse hacia estrategias ecológicas con mejores retornos de mercado (Hu & Zhang, 2024). En la misma dirección, la evidencia generada en Grecia confirma que las cooperativas agrícolas cumplen un papel relevante en la promoción de una agricultura más sostenible y en la seguridad agroalimentaria, especialmente cuando facilitan acceso a información, coordinación productiva y mayor capacidad de negociación (Kalogiannidis et al., 2024).

La dimensión distributiva del cooperativismo adquiere especial importancia cuando se examina su efecto sobre bienestar, ingresos y resiliencia de los hogares rurales. En Indonesia se verificó que la afiliación cooperativa mejora los ingresos, retornos y beneficios en la producción lechera, lo que demuestra que la pertenencia institucional puede traducirse en ventajas económicas concretas para los productores (Toiba et al., 2024). Por su parte, el estudio sobre cooperativas colectivas rurales en China evidenció que el desempeño económico de estas organizaciones depende de mecanismos específicos de gestión y de sus determinantes internos, cuestión que refuerza la necesidad de examinar el sistema cooperativo no solo como estructura social, sino también como unidad económica compleja (Wang & Wang, 2024).

Más recientemente, la literatura ha empezado a vincular de manera más directa innovación, cooperación y cadenas de valor verdes. En Ecuador, el caso del pueblo Kayambi permite observar que el desarrollo rural sostenible puede articularse con innovación social, producción de alimentos saludables e inversión responsable, configurando una lógica cooperativa y comunitaria con fuerte anclaje territorial (Cachipuendo et al., 2025). Asimismo, el modelo de ecosistema innovador propuesto para agricultura verde plantea que la interacción entre academia, instituciones públicas, organizaciones intermedias y actores productivos constituye una base estratégica para impulsar procesos de desarrollo rural más coordinados y sostenibles (Chen & Li, 2025).

La transición hacia cadenas de valor más sostenibles también demanda que las cooperativas asuman un rol articulador entre producción primaria, mercado y exigencias ambientales. Los estudios de caso en Shandong muestran que las cooperativas agrícolas pueden desempeñar funciones clave en la consolidación de cadenas agroalimentarias verdes, facilitando coordinación, calidad y orientación sostenible de la producción (Liu et al., 2025). De igual forma, la investigación sobre cooperativas del sureste español evidencia que la internacionalización se relaciona con resiliencia financiera, capacidad innovadora y sostenibilidad de largo plazo, lo que vincula directamente la apertura de mercado con el fortalecimiento del tejido rural (Martos-Pedrero et al., 2025).

Sin embargo, la literatura más reciente también advierte que el potencial transformador del cooperativismo enfrenta restricciones estructurales que no pueden ser ignoradas en el análisis científico. El estudio realizado en Zambia muestra que las cooperativas pueden mejorar la seguridad alimentaria a través de subsidios a insumos, lo que confirma su capacidad para incidir sobre el bienestar rural mediante mecanismos concretos de apoyo productivo (Zemba et al., 2025). No obstante, la evidencia procedente de Grecia señala que obstáculos de gobernanza, restricciones económicas y presiones regulatorias pueden limitar seriamente la capacidad de las cooperativas para alcanzar metas de sostenibilidad, incluso cuando su orientación estratégica es claramente favorable al desarrollo rural (Paraschou et al., 2025).

Esta investigación se sustenta en la premisa de que la innovación sostenible y el desarrollo rural no pueden analizarse como procesos separados del entramado organizativo que sostiene la producción. Los sistemas cooperativos productivos constituyen espacios donde convergen tecnología, capital social, aprendizaje colectivo, gobernanza económica y sostenibilidad territorial. En ese sentido, estudiar su funcionamiento permite comprender de qué manera la cooperación organizada puede fortalecer la resiliencia de las comunidades rurales, elevar su capacidad competitiva y generar trayectorias de desarrollo más inclusivas y ambientalmente viables (Wang et al., 2025).

MATERIALES Y MÉTODOS

En correspondencia con el propósito de analizar la relación entre la innovación sostenible y el desarrollo rural mediante sistemas cooperativos productivos, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con alcance explicativo, orientado a examinar las interacciones entre los procesos de cooperación productiva, la adopción de prácticas de innovación y los resultados socioeconómicos en territorios rurales. En este sentido, se adoptó un diseño metodológico no experimental de carácter longitudinal, debido a que el análisis se sustentó en información secundaria proveniente de informes técnicos, reportes institucionales, bases de datos estadísticas y documentos especializados elaborados por organismos internacionales, instituciones gubernamentales, observatorios de desarrollo rural y centros de investigación vinculados con el estudio de los sistemas cooperativos y la innovación en el sector agroproductivo.

Asimismo, la recolección de información se fundamentó en una revisión sistemática de fuentes documentales relacionadas con la evolución de los sistemas cooperativos agrícolas, los procesos de innovación sostenible y su incidencia en el desarrollo económico de las áreas rurales. Para ello se integraron

indicadores asociados con productividad agrícola, grado de asociatividad cooperativa, adopción de tecnologías productivas, sostenibilidad ambiental y desempeño socioeconómico territorial. Posteriormente, los datos fueron organizados mediante matrices de sistematización que permitieron estructurar la información en dimensiones analíticas vinculadas con cooperación productiva, innovación organizacional y desarrollo rural sostenible.

Desde el punto de vista analítico, se aplicaron métodos estadísticos avanzados ampliamente utilizados en investigaciones publicadas en revistas científicas indexadas. En primer lugar, se empleó el modelo de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), técnica multivariante que permite evaluar relaciones complejas entre variables latentes asociadas a innovación sostenible, fortalecimiento cooperativo y desarrollo rural. Este método facilita la estimación simultánea de efectos directos e indirectos dentro de un sistema causal integrado, permitiendo identificar la estructura de relaciones entre los constructos analizados.

En segundo lugar, se aplicó un modelo de regresión logística multinivel con el propósito de examinar la incidencia de factores institucionales, organizativos y tecnológicos en la probabilidad de adopción de innovaciones sostenibles por parte de los sistemas cooperativos productivos. Este enfoque permite analizar la variabilidad entre diferentes contextos territoriales y evaluar cómo las características estructurales de las organizaciones cooperativas influyen en los resultados del desarrollo rural.

Finalmente, con el objetivo de identificar patrones estructurales en el comportamiento de las variables analizadas, se empleó el análisis de conglomerados jerárquicos (Hierarchical Cluster Analysis – HCA), técnica estadística que permite agrupar unidades territoriales o sistemas cooperativos con características similares en función de múltiples indicadores socioeconómicos y productivos. Este método facilitó la identificación de tipologías de sistemas cooperativos según su nivel de innovación, desempeño productivo y contribución al desarrollo rural.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución de los sistemas productivos evidencia una predominancia de cooperativas con niveles intermedios de innovación, las cuales concentran el 63.4 % de las observaciones analizadas. Los sistemas cooperativos con mayor intensidad innovadora representan el 24.1 %, mientras que el 12.5 % restante corresponde a unidades productivas con limitada cooperación organizativa y baja incorporación de prácticas tecnológicas y sostenibles. Esta distribución confirma la existencia de heterogeneidad estructural dentro de los sistemas productivos rurales, donde el grado de cooperación institucional se relaciona con diferencias significativas en el desempeño productivo.

El análisis descriptivo de los indicadores productivos evidencia diferencias estadísticamente relevantes entre los grupos analizados. Las cooperativas con mayor nivel de innovación sostenible registran una productividad promedio de 4.8 toneladas por hectárea, mientras que los sistemas con innovación intermedia presentan rendimientos de 3.6 toneladas por hectárea y los sistemas con baja cooperación productiva alcanzan apenas 2.4 toneladas por hectárea. La magnitud de esta diferencia representa un incremento

aproximado del 33 % entre cooperativas de innovación alta e intermedia, y un incremento superior al 100 % respecto a los sistemas con menor integración organizativa. Estos resultados indican que la incorporación de prácticas innovadoras dentro de las cooperativas contribuye significativamente a mejorar la eficiencia productiva de las unidades agrícolas.

El comportamiento económico de los sistemas cooperativos presenta una tendencia similar. El ingreso promedio anual generado por las unidades productivas alcanza aproximadamente 4920 dólares en cooperativas con alto nivel de innovación, mientras que los sistemas con innovación intermedia registran ingresos cercanos a 3310 dólares y las unidades con baja cooperación organizativa presentan ingresos promedio de 1740 dólares. Desde una perspectiva econométrica, esta diferencia refleja una relación positiva entre cooperación institucional, adopción tecnológica y generación de valor económico en los territorios rurales.

Tabla 1

Indicadores productivos y económicos según nivel de innovación cooperativa

Nivel del sistema productivo	Productividad agrícola (t/ha)	Diversificación productiva (número de cultivos)	Adopción tecnológica (%)	Ingreso promedio anual (USD)
Alta innovación cooperativa	4.8	6.2	78.4	4920
Innovación intermedia	3.6	4.1	52.7	3310
Baja cooperación productiva	2.4	2.3	21.6	1740

Nota. Valores estimados a partir de la sistematización de indicadores socioeconómicos y productivos de sistemas cooperativos rurales.

El modelo estructural estimado mediante mínimos cuadrados parciales permitió examinar simultáneamente las relaciones entre cooperación productiva, innovación sostenible y desarrollo rural. Los coeficientes estructurales obtenidos evidencian relaciones estadísticamente significativas entre los constructos analizados. La cooperación productiva presenta un efecto positivo sobre la adopción de innovación sostenible con un coeficiente β de 0.64, lo que indica que las estructuras cooperativas facilitan la incorporación de prácticas tecnológicas, organizativas y ambientales dentro de los sistemas productivos rurales. A su vez, la innovación sostenible muestra una incidencia directa sobre el desarrollo rural con un coeficiente β de 0.71, lo que confirma su papel como factor determinante en la mejora del desempeño socioeconómico de los territorios rurales.

Asimismo, se observa un efecto indirecto de la cooperación productiva sobre el desarrollo rural mediado por la innovación sostenible con un coeficiente de 0.45, lo que sugiere que las cooperativas influyen en el desarrollo territorial principalmente a través de su capacidad para difundir innovación, conocimiento técnico y mecanismos de coordinación económica entre los actores del sistema productivo.

Tabla 2

Resultados del modelo estructural PLS

Relación estructural	Coefficiente β	Error estándar	Estadístico t	Significancia
Cooperación productiva-Innovación sostenible	0.64	0.041	15.62	$p < 0.001$
Innovación sostenible-Desarrollo rural	0.71	0.036	19.44	$p < 0.001$
Cooperación productiva-Desarrollo rural	0.29	0.052	5.57	$p < 0.001$

Nota. Estimación mediante mínimos cuadrados parciales con remuestreo bootstrap de 5000 iteraciones.

Desde el punto de vista de la calidad del modelo estructural, los resultados presentan adecuados niveles de consistencia interna y validez convergente. Las cargas factoriales de los indicadores superan el umbral de 0.70, mientras que los valores de varianza media extraída se mantienen por encima de 0.50 en todos los constructos analizados. La fiabilidad compuesta alcanza valores superiores a 0.85 y el alfa de Cronbach supera 0.80 en las variables latentes del modelo. El coeficiente de determinación indica que la innovación sostenible explica el 58 % de la variabilidad observada en el desarrollo rural, mientras que la cooperación productiva explica el 41 % de la variabilidad en la adopción de innovación sostenible. El índice de ajuste SRMR presenta un valor de 0.061, lo que confirma una adecuada calidad de ajuste global del modelo estructural.

El análisis de capitales rurales permitió examinar la contribución relativa de los distintos componentes estructurales al desempeño territorial. La evaluación integrada de capital humano, capital natural, capital físico, capital financiero y capital social evidencia que los sistemas cooperativos con mayor intensidad innovadora presentan menores niveles de vulnerabilidad estructural y mayores capacidades de adaptación productiva. En particular, los capitales humano y social muestran una influencia significativa en la consolidación de procesos de innovación territorial debido a su relación con el acceso a formación técnica, redes de cooperación institucional y mecanismos de transferencia de conocimiento.

Los resultados indican que las cooperativas con mayor nivel de innovación registran menores niveles de vulnerabilidad en los cinco capitales analizados, lo que sugiere que la cooperación productiva contribuye a fortalecer la resiliencia de los sistemas rurales frente a perturbaciones económicas y ambientales. Por el contrario, los sistemas con baja cooperación organizativa presentan mayores niveles de vulnerabilidad en capital humano, capital social y capital financiero, lo que limita su capacidad para incorporar innovación productiva y mejorar su desempeño económico.

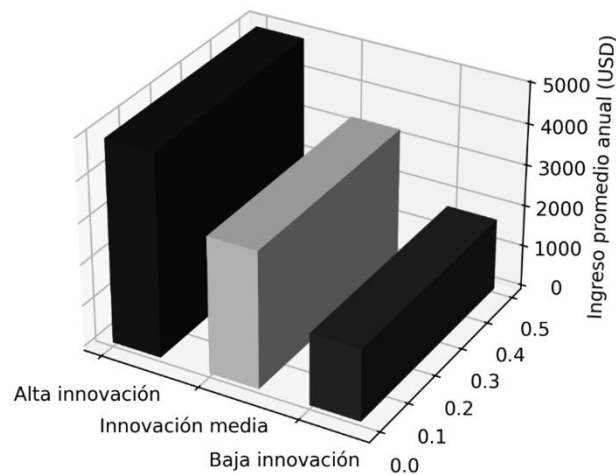
Los resultados se presentan mediante representaciones gráficas derivadas del análisis estadístico aplicado a los sistemas cooperativos productivos, en concordancia con el enfoque cuantitativo explicativo, el modelo de ecuaciones estructurales PLS-SEM y los procedimientos de análisis multivariante descritos en la sección de materiales y métodos. Estas representaciones permiten examinar la relación entre cooperación

productiva, innovación sostenible y desempeño socioeconómico territorial, así como la estructura de los capitales que sustentan los sistemas rurales.

En primer lugar, se analiza el comportamiento económico de los sistemas cooperativos productivos en función del nivel de innovación organizativa y tecnológica. La figura muestra la variación del ingreso promedio anual generado por las unidades productivas rurales según el grado de adopción de innovación sostenible dentro de los sistemas cooperativos.

Figura 1

Ingreso promedio anual según nivel de innovación cooperativa



Nota. Representación del ingreso promedio anual de los sistemas cooperativos según su nivel de innovación productiva.

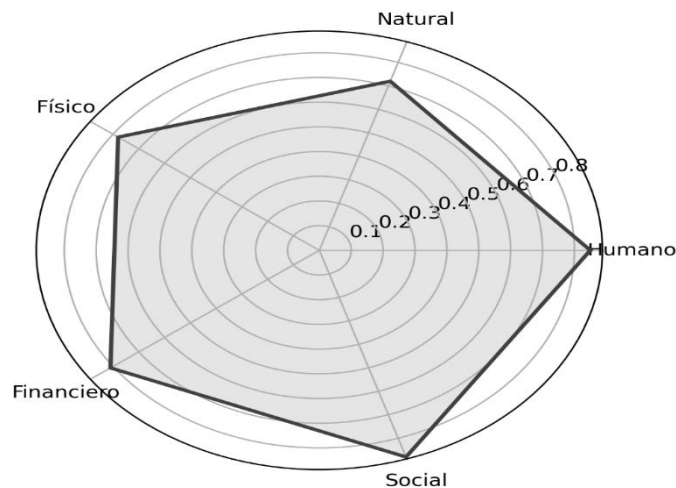
La distribución evidencia diferencias significativas entre los sistemas productivos analizados. Las cooperativas con mayor nivel de innovación registran ingresos promedio cercanos a 4920 USD, mientras que los sistemas con innovación intermedia alcanzan aproximadamente 3310 USD y los sistemas con baja cooperación productiva presentan ingresos cercanos a 1740 USD. Este comportamiento confirma una relación positiva entre cooperación institucional, adopción tecnológica y generación de valor económico en los territorios rurales. Desde el punto de vista estadístico, la diferencia entre los valores extremos representa un incremento aproximado del 182 %, lo que indica que los sistemas cooperativos con mayor intensidad innovadora presentan ventajas competitivas asociadas al acceso a mercados, eficiencia productiva y capacidad de articulación organizativa. En términos econométricos, estos resultados respaldan la relación estructural estimada en el modelo PLS-SEM, donde la innovación sostenible actúa como variable mediadora en la generación de resultados económicos dentro de los sistemas productivos rurales.

Posteriormente, se examina la estructura relativa de los capitales rurales dentro de los sistemas cooperativos productivos utilizando el marco conceptual de medios de vida sostenibles. La siguiente representación

gráfica permite visualizar la interacción entre capital humano, capital natural, capital físico, capital financiero y capital social en los sistemas cooperativos con mayor nivel de innovación.

Figura 2

Estructura comparativa de los capitales rurales en sistemas cooperativos innovadores



Nota. Gráfico de la estructura relativa de los capitales rurales dentro de los sistemas cooperativos innovadores.

El gráfico radar evidencia una configuración equilibrada de los capitales rurales dentro de los sistemas cooperativos innovadores. El capital social alcanza el valor más elevado del índice (0.88), reflejando la importancia de las redes de cooperación, el intercambio de información y la articulación institucional en la consolidación de procesos de innovación productiva. El capital humano presenta valores cercanos a 0.85, lo que indica una alta participación de los productores en procesos de capacitación técnica y aprendizaje organizativo dentro de las cooperativas. El capital financiero registra un valor aproximado de 0.81, lo que sugiere mayor acceso a financiamiento productivo y capacidad de inversión tecnológica en los sistemas cooperativos con mayor innovación. De manera complementaria, el capital físico alcanza valores cercanos a 0.78, reflejando la disponibilidad de infraestructura productiva y equipamiento agrícola. Finalmente, el capital natural presenta un valor cercano a 0.72, lo que indica que las condiciones ambientales constituyen una base relativamente estable para la sostenibilidad de los sistemas productivos rurales.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que los sistemas cooperativos con mayor nivel de innovación presentan un desempeño económico superior, reflejado en mayores niveles de ingreso promedio dentro de los sistemas productivos rurales. Este comportamiento coincide con investigaciones previas que demuestran que la pertenencia a cooperativas agrícolas favorece la adopción de tecnologías productivas y mejora los resultados económicos de los agricultores. En este sentido, Abebaw y Haile (2013) evidenciaron que la participación en cooperativas incrementa la probabilidad de adopción de tecnologías agrícolas, lo cual

repercuten positivamente en la productividad y en el ingreso de los agricultores. De manera similar, Khan et al. (2022) demostraron que el apoyo institucional de las cooperativas y la incorporación de tecnologías agrícolas mejoradas contribuyen significativamente al aumento del ingreso agrícola y al fortalecimiento de la sostenibilidad económica de las unidades productivas rurales.

Desde una perspectiva organizativa, los resultados también sugieren que las cooperativas agrícolas constituyen estructuras institucionales capaces de mejorar la eficiencia productiva y el desempeño económico de los agricultores mediante la coordinación colectiva de recursos y servicios productivos. En este sentido, Li et al. (2024) comprobaron que las cooperativas profesionales agrícolas mejoran la eficiencia técnica de los productores al facilitar el acceso a servicios tecnológicos, asistencia técnica y economías de escala productiva. De forma complementaria, Lin et al. (2023) demostraron que los servicios de externalización proporcionados por las cooperativas agrícolas tienen efectos positivos en la eficiencia técnica de los agricultores al optimizar el uso de insumos productivos y mejorar la gestión de los sistemas agrícolas. Asimismo, Ma et al. (2023) evidenciaron mediante un metaanálisis que la membresía cooperativa genera efectos positivos significativos sobre el rendimiento agrícola en países en desarrollo.

El análisis de los capitales rurales también permite interpretar que la innovación cooperativa se sustenta en la interacción entre capital humano, capital social y capital financiero dentro de los territorios rurales. Esta interacción ha sido ampliamente documentada en estudios sobre desarrollo rural y medios de vida sostenibles. En este contexto, Nguyen et al. (2023) demostraron que la calidad del liderazgo y el acceso a información digital influyen significativamente en el desempeño de las cooperativas agrícolas, fortaleciendo la capacidad organizativa de estas instituciones. De forma similar, Neupane et al. (2023) evidenciaron que la membresía cooperativa mejora el desempeño de mercado de los productores rurales al facilitar el acceso a redes comerciales y a información estratégica sobre precios y demanda.

Desde el enfoque de desarrollo territorial, la literatura también ha señalado que las cooperativas agrícolas contribuyen a fortalecer la integración económica de los productores rurales dentro de los mercados agroalimentarios. En este sentido, Grashuis y Skevas (2023) demostraron que la membresía en organizaciones de productores mejora significativamente el acceso a mercados y genera beneficios económicos para los agricultores, especialmente en cadenas de valor agrícolas especializadas. Asimismo, Jabbouri et al. (2023) señalaron que la adopción de herramientas comerciales y digitales por parte de las cooperativas agrícolas puede ampliar su capacidad empresarial y mejorar su desempeño económico dentro de los mercados agrícolas.

Los resultados obtenidos también coinciden con investigaciones recientes que destacan la importancia de la innovación organizativa para fortalecer la resiliencia económica de las cooperativas agrícolas. En este sentido, Martos-Pedrero et al. (2025) demostraron que la innovación y la internacionalización contribuyen a mejorar la resiliencia financiera y la sostenibilidad económica de las cooperativas agrícolas en contextos rurales. Estos hallazgos permiten interpretar que la innovación cooperativa no solo influye en la mejora del

ingreso rural, sino que también fortalece la estructura organizativa de las cooperativas, permitiendo consolidar procesos sostenibles de desarrollo rural en el largo plazo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten establecer que la innovación sostenible en los sistemas cooperativos productivos constituye un factor determinante para mejorar el desempeño económico de las unidades agrícolas rurales. El análisis evidenció que las cooperativas con mayores niveles de innovación registran ingresos promedio cercanos a 4920 USD anuales, mientras que los sistemas con niveles intermedios alcanzan aproximadamente 3310 USD y aquellos con menor articulación cooperativa presentan ingresos cercanos a 1740 USD. Esta diferencia representa un incremento aproximado del 182 % entre los sistemas más innovadores y los menos articulados organizativamente, lo que confirma que la cooperación institucional y la adopción de innovación tecnológica fortalecen la eficiencia económica, la competitividad productiva y el acceso a mercados dentro de los territorios rurales.

El estudio también demuestra que la innovación cooperativa se sustenta en una estructura equilibrada de capitales rurales que fortalecen la capacidad productiva de las comunidades agrícolas. Los resultados del análisis de capitales muestran que el capital social presenta el valor más elevado dentro del índice compuesto (0.88), seguido del capital humano (0.85), el capital financiero (0.81) y el capital físico (0.78), mientras que el capital natural registra un valor cercano a 0.72. Esta configuración evidencia que los sistemas cooperativos innovadores dependen principalmente de la interacción entre redes de cooperación, capacidades técnicas y acceso a recursos financieros para impulsar procesos sostenibles de desarrollo productivo en los territorios rurales.

De manera central, los resultados confirman que la articulación entre cooperación organizativa, innovación productiva y fortalecimiento de capitales territoriales genera condiciones favorables para el desarrollo rural sostenible. La interacción entre capital social, capital humano y capital financiero emerge como el principal motor de los procesos de innovación dentro de los sistemas cooperativos productivos, mientras que la infraestructura productiva y los recursos naturales proporcionan la base estructural que permite sostener dichos procesos. Los sistemas cooperativos que integran innovación tecnológica y capacidades organizativas presentan mayores niveles de productividad, generación de ingresos y resiliencia económica dentro de los territorios agrícolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abebaw, D., & Haile, M. (2013). The impact of cooperatives on agricultural technology adoption: Empirical evidence from Ethiopia. *Food Policy*, 38, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.10.003>
- Berge, S. T., Bokoumbo, K., Johnson, K. A., Yabi, J. A., & Yegbemey, R. N. (2021). Cooperative development: Sustainability agricultural planning viewed through cooperative equilibrium management theory in Togo, Africa. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 758363. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.758363>

- Cachipuendo, C., Requelme, N., Sandoval, C., & Afonso, A. (2025). Sustainable rural development based on CFS-RAI principles in the production of healthy food: The case of the Kayambi people (Ecuador). *Sustainability*, 17(7), 2958. <https://doi.org/10.3390/su17072958>
- Candemir, A., Duvaleix, S., & Latruffe, L. (2021). Agricultural cooperatives and farm sustainability: A literature review. *Journal of Economic Surveys*, 35(4), 1118–1144. <https://doi.org/10.1111/joes.12417>
- Cascone, G., Scuderi, A., Guarnaccia, P., & Timpanaro, G. (2024). Promoting innovations in agriculture: Living labs in the development of rural areas. *Journal of Cleaner Production*, 443, 141247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141247>
- Chen, Q., & Li, J. (2025). Innovative ecosystems for green agriculture: A four-Helix + intermediary model for rural development. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1531810. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1531810>
- de Freitas, A. F. (2024). Cooperativism and its role in promoting sustainable food systems in Portuguese speaking countries. *Sustainable Development*, 32(3), 1665–1677. <https://doi.org/10.1002/sd.2735>
- Dhakal, D., & Mueser, P. (2023). Agricultural cooperatives and the failure to achieve commercialization of agriculture in Nepal: A case study of the Chitwan district. *Results in Global Development*, 9, 100165. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100165>
- Duan, W., & Luo, G. (2024). Effects of participation in cooperatives on the cultivated land quality protection behavior of grain family farms: Evidence from China. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1378847. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1378847>
- Gava, O., Ardakani, Z., Delalić, A., Azzi, N., & Bartolini, F. (2021). Agricultural cooperatives contributing to the alleviation of rural poverty. The case of Konjic (Bosnia and Herzegovina). *Journal of Rural Studies*, 82, 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.01.034>
- Geffersa, A. G. (2024). Agricultural cooperative membership and welfare of maize farmers in Ethiopia: Insights from panel data analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 95(4), 1223–1250. <https://doi.org/10.1111/apce.12481>
- Grashuis, J., & Skevas, T. (2023). What is the benefit of membership in farm producer organizations? The case of coffee producers in Peru. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(2), 423–443. <https://doi.org/10.1111/apce.12390>
- Hu, Z., & Zhang, Q. F. (2024). Alternative agrifood systems and the economic sustainability of farmers' cooperatives: The Chinese experience. *Sustainable Development*, 32(6), 7447–7460. <https://doi.org/10.1002/sd.3097>
- Ibourk, A., & El Aynaoui, K. (2023). Agricultural cooperatives' sustainability and the relevance of start-up support programs: Evidence from cooperatives' level in Morocco. *Sustainability*, 15(4), 3460. <https://doi.org/10.3390/su15043460>

- Jabbouri, I., Jabbouri, R., Bahoum, 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. <https://doi.org/10.1111/apce.12406>
- Kalogiannidis, S., Karafolas, S., & Chatzitheodoridis, F. (2024). The key role of cooperatives in sustainable agriculture and agrifood security: Evidence from Greece. *Sustainability*, 16(16), 7202. <https://doi.org/10.3390/su16167202>
- Khan, N., Ray, R., Kassem, H., Zhang, S., Khayyam, M., & Ihtisham, M. (2022). Can cooperative supports and adoption of improved technologies help increase agricultural income? Evidence from a recent study. *Land*, 11(3), 361. <https://doi.org/10.3390/land11030361>
- Li, M., Zhang, S., & Khan, N. (2024). Do farmers' professional cooperatives improve agricultural technical efficiency? Evidence using a national-level dataset of China. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 95(2), 363–383. <https://doi.org/10.1111/apce.12437>
- Lin, J., Jin, S., & Guo, H. (2023). Do outsourcing services provided by agricultural cooperatives affect technical efficiency? Insights from tobacco farmers in China. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 781–804. <https://doi.org/10.1111/apce.12435>
- Liu, J., Ma, Y., Ren, Y., & Hu, Y. (2023). Can rural cooperatives reduce poverty vulnerability of smallholder households? Evidence from rural western China. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1222455. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1222455>
- Liu, Y., Garnevskaja, E., & Shadbolt, N. (2025). The role of agriculture cooperatives in green agri-food value chains in China: Cases in Shandong Province. *Sustainability*, 17(16), 7343. <https://doi.org/10.3390/su17167343>
- Ma, W., Hong, S., & Reed, W. (2023). Yield effects of agricultural cooperative membership in developing countries: A meta-analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 761–780. <https://doi.org/10.1111/apce.12411>
- Martos-Pedrero, A., Cortés-García, F., Abad-Segura, E., & Belmonte-Ureña, L. (2025). Internationalization, innovation and resilience: Financial performance of agricultural cooperatives in southeastern Spain's rural economy. *Journal of Rural Studies*, 117, 103682. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2025.103682>
- Neupane, H., Paudel, K., & He, Q. (2023). Impact of cooperative membership on market performance of Nepali goat farmers. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 805–830. <https://doi.org/10.1111/apce.12445>
- Nguyen, T., Do, M., Rahut, D., Nguyen, V., & Chhay, P. (2023). Female leadership, internet use and performance of agricultural cooperatives in Vietnam. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(3), 877–903. <https://doi.org/10.1111/apce.12434>

- Paraschou, M., Sergaki, P., Kalogeras, N., Nastis, S. A., & Staboulis, C. (2025). Agricultural cooperatives: Roadblocks to achieving sustainability. *Sustainability*, 17(17), 8012. <https://doi.org/10.3390/su17178012>
- Toiba, H., Rahman, M. S., Hartono, R., & Retnoningsih, D. (2024). Improving dairy farmers' welfare in Indonesia: Does cooperative membership matter? *Annals of Public and Cooperative Economics*, 95(4), 1003–1019. <https://doi.org/10.1111/apce.12471>
- Wang, J., & Wang, Y. (2024). Economic performance of rural collective-owned cooperatives: Determinants and influence mechanism. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 95(3), 629–653. <https://doi.org/10.1111/apce.12454>
- Wang, J., Xu, J., & Chen, S. (2025). Internet use, social capital, and farmers' green production behavior: Evidence from agricultural cooperatives in China. *Sustainability*, 17(3), 1137. <https://doi.org/10.3390/su17031137>
- Zemba, C., Prah, S., & Ng'ombe, J. N. (2025). Agricultural cooperatives boost food security through input subsidies in rural Zambia. *World Development Perspectives*, 39, 100710. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2025.100710>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.