

# Madurez organizacional de agroredes que abastecen alimentos a la ciudad de Bogotá, Colombia

## *Organizational maturity of agroredes that supply food to the city of Bogota, Colombia*

Miguel Augusto Delgado-López<sup>1\*</sup> , Juan Carlos Barrientos Fuentes<sup>1</sup> , Dursun Barrios<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. E-mails: madelgadolo@unal.edu.co; jcbarrientosf@unal.edu.co; dbarrio@unal.edu.co

**Cómo citar:** Delgado-López, M. A., Barrientos Fuentes, J. C., & Barrios, D. (2025). Madurez organizacional de agroredes que abastecen alimentos a la ciudad de Bogotá, Colombia. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 63, e286101. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.286101>

**Resumen:** La producción de alimentos en Colombia proviene principalmente de economías campesinas. Mediante la creación de agroredes (organizaciones de productores de alimentos) se propone aumentar la eficiencia en el abastecimiento alimentario con el correspondiente beneficio para productores y consumidores. Para ello, se han implementado políticas que fomentan la asociatividad, entre las que se encuentra el Plan Maestro de Abastecimiento y Seguridad Alimentaria de Bogotá (PMASAB), que busca armonizar la demanda y promover la integración de las agroredes. Si bien estudios previos han contribuido a la caracterización de organizaciones agroalimentarias, se ha prestado poca atención a la identificación de niveles de madurez organizacional, así como sus características y necesidades. Por tanto, el objetivo de este estudio es caracterizar 60 agroredes que abastecen alimentos a la ciudad de Bogotá a través de un diagnóstico organizacional, en el cual se aplicó un análisis de correspondencia múltiple y clúster. Los resultados mostraron que la mitad de las agroredes están formalizadas, en su mayoría con funciones definidas, aunque requieren consolidar su estrategia financiera. Se identificaron tres grupos de agroredes en función de su nivel de madurez: 11 en madurez organizacional, 43 en apertura organizacional y 6 en desarrollo organizacional.

**Palabras clave:** alimento, economía agraria, economía rural, mercado agrícola, planificación agrícola.

**Abstract:** Food production in Colombia largely originates from peasant economies. Through the creation of *agroredes* (food producer organizations), efforts are made to increase efficiency of food supply benefiting both producers and consumers. To this end, policies have been implemented to promote associativity, including the Master Plan for Food Supply and Security of Bogotá (PMASAB), which aims to harmonize demand and promote the integration of *agroredes*. Although previous research has contributed to the characterization of agri-food organizations, little attention has been given to identifying levels of organizational maturity and their corresponding characteristics and needs. Therefore, the aim of this study is to characterize 60 *agroredes* that supply food to the city of Bogotá through an organizational diagnosis, applying multiple correspondence and cluster analysis. The results showed that half of the *agroredes* are formalized, most with defined functions, although they still require to consolidate their financial strategies. Three groups of *agroredes* were identified according to their level of maturity: 11 in organizational maturity, 43 in organizational openness and 6 in organizational development.

**Keywords:** food, agrarian economy, rural economy, agricultural market, agricultural planning.

## 1 Introducción

La producción agropecuaria se caracteriza por su naturaleza estacional, alta concentración de mercado, influencia de los procesos de producción en la calidad del producto y una importante contribución al suministro de alimentos en los centros urbanos (Rueda et al., 2017; Quimbayo Ruiz et al., 2020). En Colombia, para mejorar el suministro de alimentos, las entidades gubernamentales promueven la creación de organizaciones rurales de pequeños productores



(Orsi et al., 2017) para promover oportunidades que faciliten el acceso al mercado, al crédito y a los servicios de extensión rural (Suárez et al., 2021).

Así, la producción de alimentos en Colombia proviene en su mayoría de la agricultura familiar (Ortiz et al., 2018). Aproximadamente el 65% de los alimentos consumidos en las principales ciudades del país se producen por economías de origen campesino (Gutiérrez, 2016). Asimismo, los cultivos campesinos representan aproximadamente el 75,9% del área y el 66,3% del volumen de producción (Chaparro Africano & Calle Collado, 2017). No obstante, los pequeños volúmenes de producción han influido en la competitividad del sector, en el que podrían tener injerencia las deficiencias en infraestructura, los conflictos por el uso del suelo y el acceso desigual de la tierra (Barrios Latorre et al., 2023).

Por otra parte, la política pública colombiana ha impulsado la creación de redes rurales enfocadas a la logística en la producción para mejorar la operación del abastecimiento alimentario (Espinosa et al., 2018). Sin embargo, a pesar de la existencia de estrategias para fomentar la asociatividad, las organizaciones de productores rurales aún presentan retos (Reina-Usuga et al., 2020a) como la dispersión de los productores, la alta intermediación y la distribución ineficiente de los alimentos (Mejía & García-Díaz, 2018).

Una agored, o red de gestión de vecindad rural se define como una organización de productores de alimentos que busca aumentar la eficiencia en el abastecimiento alimentario a las grandes urbes, a la vez que optimiza los costos de producción y mejora los ingresos de la población rural (Reina-Usuga et al., 2022). Para el caso de la ciudad de Bogotá, estas fueron promovidas mediante el Plan de Abastecimiento y Seguridad Alimentaria de Bogotá (PMASAB) con el objetivo de armonizar la demanda de alimentos y promover la integración de los actores que participan en el proceso de abastecimiento. Por ello, para velar por la consolidación de dichas agoredes y asegurar su permanencia en el mercado, es necesario implementar estrategias que promuevan la economía campesina, la modernización en la agricultura y el fortalecimiento de la gestión en la producción rural, instrumentos que requieren de la identificación de sus fortalezas y limitaciones organizacionales (Marín-Usuga et al., 2016; Devaux et al., 2018).

En Colombia, varios estudios han abordado la caracterización de los sistemas productivos (Criollo et al., 2019; Cruz et al., 2023), cadenas de suministro (Martínez-Albarracín et al., 2019; Reina-Usuga et al., 2020b) y sistemas agroalimentarios (Parra et al., 2020; Quevedo-Rubiano et al., 2021). No obstante, estas investigaciones describieron de manera general algunas características de las organizaciones agroalimentarias, sin abordar la identificación de niveles de madurez organizacional con sus correspondientes atributos y necesidades. Tal aspecto determina la novedad de esta investigación. De acuerdo con ello, el objetivo de este estudio es caracterizar la madurez organizacional de 60 agoredes que abastecen de alimentos a la ciudad de Bogotá. Con base en ello, los resultados de esta investigación podrían servir de base para el diseño de políticas públicas eficientes en el desarrollo del sector agroalimentario.

En este contexto, este estudio se suma al conocimiento de las organizaciones agroalimentarias para desarrollar una tipología basada en las dimensiones de comercialización, mercadeo, asociatividad, gestión de la tecnología y logística. Esto se logra a través de métodos estadísticos multivariados aplicados a la caracterización de las organizaciones. Asimismo, dichos métodos son constantemente utilizados en la construcción de tipologías para organizaciones alimentarias (Yeater & Villamil, 2018).

## **2 Fundamentación teórica**

### **2.1 Madurez organizacional**

La madurez organizacional es el proceso para definir, gestionar, medir y controlar el proceso evolutivo de una organización, basado en la estructura, la cultura organizacional, la

tecnología y los recursos humanos (Savanevičienė et al., 2021). También, es el estado en que una organización puede lograr sus objetivos mediante la gestión estratégica (Mahir & Rajaa, 2017). Además, está asociada al progreso evolutivo de un determinado objetivo desde un estado inicial hasta un estado final deseable. De igual modo, ofrece un marco de evaluación que permite a la organización comparar sus objetivos con mejores prácticas e identificar las fortalezas y debilidades, para diseñar y ejecutar estrategias de acción (Proença & Borbinha, 2016).

Por otra parte, las organizaciones maduras administran las finanzas de una manera eficiente, persiguen procesos de desarrollo continuo en la búsqueda de soluciones innovadoras, técnicas, organizacionales y de gestión. En estas se fortalecen las capacidades de planificación a largo plazo, identificando grupos de interés y utilizando instrumentos de valoración y monitoreo (Stachowiak & Oleśków-Szłapka, 2018). Por tanto, los modelos de madurez son herramientas utilizadas para evaluar integralmente las capacidades y competencias clave de la organización y seleccionar las acciones para tener un mejor desempeño (Van Looy, 2020). El nivel de madurez organizacional se podría definir como un indicador de calidad, en el que se determina la medida de implementación de prácticas y procesos documentados, gestionados, medidos y controlados en una organización (Siebelink et al., 2021). Estos se desarrollaron como respuesta a la necesidad de medir el progreso alcanzado por la organización como base para la implementación de procesos de mejora continua (Alashwal et al., 2017).

Entre las metodologías empleadas en los modelos de madurez, se encuentran tanto enfoques cualitativos como cuantitativos. Como ejemplos de estas metodologías se encuentran el método SWARA (Método de Análisis de la Relación de Evaluación del Peso por Pasos), utilizado para ponderar indicadores mediante la consulta a expertos; análisis de casos de estudio para abordar problemáticas específicas y revisiones sistemáticas combinadas con análisis de contenido, útiles para identificar dimensiones clave en cadenas de suministro sostenibles. También se emplean herramientas como SciMAT (Herramienta de Software de Análisis de Mapas Científicos), para mapear áreas temáticas; y el modelo SCOR (Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro) ha mostrado su eficacia para evaluar el desempeño en cadenas de suministro. Adicionalmente, el uso de análisis descriptivos, predictivos y prescriptivos permiten optimizar la toma de decisiones organizacionales, abordando la madurez desde perspectivas como sostenibilidad, innovación y eficiencia.

De esa manera, los modelos de madurez que utilizan variables de habilidades gerenciales y organizativas están relacionados con los generados para evaluar la industria 4.0, utilizando las dimensiones de finanzas, personas, cliente, estrategia y políticas (Mendes et al., 2021). Estos modelos se centran en grandes empresas y asumen que las pequeñas y medianas tienen una estructura organizacional adecuada (Mittal et al., 2018). Debido a ello, es complejo proponer soluciones generalizadas que se puedan aplicar en todas las situaciones, por lo cual se deberían promover enfoques sistemáticos en el sector agroalimentario, que incluyan la innovación y la sostenibilidad (Kamble et al., 2020).

Yatskovskaya et al. (2018) proponen tres niveles de madurez respecto a la sostenibilidad: temprano, ambicioso y maduro. De igual manera, Akdil et al. (2018) plantean tres niveles para medir el progreso hacia la transformación digital empresarial, existencia (operación de la empresa a un nivel bajo), supervivencia (interoperabilidad e integración de toda la cadena se encuentra en un nivel medio), y madurez (interoperabilidad e integración de toda la cadena se encuentra en un nivel alto). Además, mencionaron la existencia de un nivel cero para describir la ausencia de gestión administrativa en la integración de toda la cadena y para señalar que transitar de un nivel a otro podría generar dificultades en la organización.

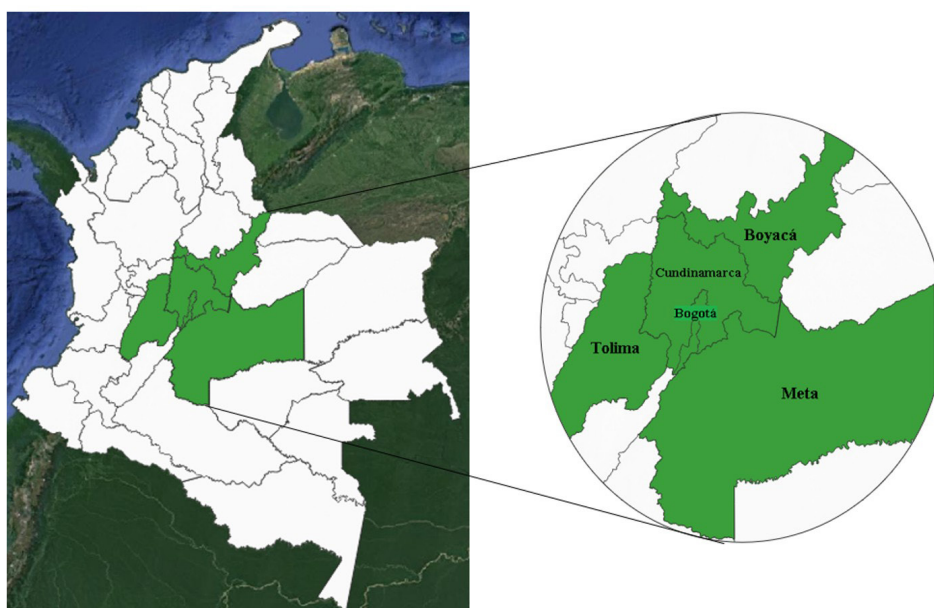
Ahora bien, en la agricultura se han promovido modelos de madurez organizacional relacionados con las cadenas de suministro, en los que pueden variar las etapas de clasificación, y están relacionados con las personas, los procesos y la tecnología. En los últimos años los modelos se basan en el uso de tecnologías *blockchain* y en la logística 4.0, en los que entran las dimensiones de estrategia, gobernanza, liderazgo, cultura, personas, clientes operaciones, productos y tecnologías (Ronaghi, 2021).

Así, la Agricultura 4.0 y 5.0 surge como una extensión de estos avances tecnológicos, integrando herramientas como IoT, inteligencia artificial, *blockchain* y gemelos digitales para optimizar recursos, aumentar la sostenibilidad y abordar la seguridad alimentaria (Alam et al., 2023). Mientras que la Agricultura 4.0 se centra en mejorar la eficiencia en las cadenas de suministro, la Agricultura 5.0 añade tecnologías innovadoras para soluciones más asequibles y ecológicas (Bissadu et al., 2025). De acuerdo con ello, ambos paradigmas enfrentan retos como ciberseguridad, privacidad de datos y regulaciones, pero ofrecen oportunidades significativas para transformar el sector agroalimentario y aportar a la consolidación de la madurez en las organizaciones (Fragomeli et al., 2024).

### 3 Metodología

#### 3.1 Recolección de información y muestra

El estudio incluyó 60 agoredes de la región Central de Colombia, que comprende a Bogotá Distrito Capital y a los departamentos Boyacá, Tolima, Meta, Cundinamarca (Figura 1). La muestra fue seleccionada a conveniencia en la que se priorizaron aquellas organizaciones con operación activa, capacidad de oferta agregada de pequeños productores, zona de cobertura comercial en la ciudad de Bogotá, producción agroecológica, vinculación de población diferencial y mayor antigüedad. La recolección de los datos se llevó a cabo entre el segundo semestre de 2022 y el primer semestre de 2023.



**Figura 1.** Región Central de Colombia.  
**Fuente:** Secretaría Distrital de Planeación 2021.

La investigación fue de tipo descriptivo y transversal, ya que describe las características de un fenómeno en un momento dado (Rwela, 2023). Así, se aplicó un instrumento de diagnóstico tipo encuesta que indagaba acerca de las características organizacionales de las agroredes en aspectos de comercialización, administración, asociatividad, tecnologías de información y comunicación (TIC), y logística. Cabe resaltar que la recolección de información fue presencial con los representantes de cada organización.

### 3.2 Análisis estadístico

Se realizó análisis multivariado mediante las técnicas de correspondencias múltiples (ACM) y clúster (AC), en el paquete FactoMiner (Lê et al., 2008) del software estadístico R Project versión 4.3.0 (R Core Team, 2023). Las variables utilizadas fueron de naturaleza cualitativa (Tabla 1). Se siguió lo establecido para el trabajo con datos categóricos, con los cuales, mediante la representación en un espacio euclidiano de los datos, se identificaron los componentes con mayor varianza (LaFevor, 2022).

**Tabla 1.** Variables incluidas en el análisis de correspondencias múltiples (ACM) de agroredes de la región Central de Colombia.

Variable	Código	Categorías
Constitución de la Agrored	Constitución	Cons-Si Cons-Proceso Cons-No
Naturaleza de la oferta	Oferta	Agrícola Agrícola-Pecuario Pecuario
Territorio de origen	Origen	Cundinamarca Bogotá Boyacá Tolima Meta
Realización de plan comercial	Plancomercial	Planc_si Planc_no Planc_noimplem
Propiedad de cuenta bancaria	Cuentabancaria	Cbanc_si Cbanc_no Cbanc_nousa
Generación de alianzas comerciales	Alianzascomerciales	Alianzas_1 Alianzas_no Alianzas_masde1
Comercialización a través de plataformas electrónicas	Comercializaciónelectrónica	Comelect_perman Comelect_no Comelect_coyunt
Generación de registros técnicos	Registros técnicos	Regtec_avanzado Regtec_no Regtec_básicos
Generación de presupuesto	Presupuesto	Presup_siseguim Presup_no Presup_noseguim

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 1.** Continuación...

Variable	Código	Categorías
Generación de registros contables	Registroscontables	Regcont_siorg Regcont_no Regcont_sicont
Acceso a créditos	Accesocrédito	Credit_si Credit_no Credit_noneces
Funciones definidas	Funcionesdefinidas	Funciones_conoc Funciones_no Funciones_noconoc
Género predominante de los miembros de la Agored	Género	Mayor_hombres Mayor_mujeres Igualarario
Cantidad de miembros	Miembros	Menor-igual10Miembros Entre10-20Miembros Mayor20Miembros
Antigüedad de la agored	Antigüedad	Menor_5años Entre5-10años Mayor_10años

**Fuente.** Elaboración propia.

La clasificación del nivel de madurez organizacional se llevó a cabo mediante el agrupamiento de las agoredes participantes por medio del análisis de clúster (AC), con el objetivo de identificar grupos homogéneos o conglomerados de individuos, en función de los patrones que toman los datos analizados. Para la definición de número de conglomerados se utilizó el método de Ward a través de la metodología k-medias que consiste en dividir cada agored en la media más cercana (Gelasakis et al., 2017). Finalmente, se realizaron pruebas de chi-cuadrado o Fisher para evaluar la dependencia entre los conglomerados y las variables definidas.

## 4 Resultados y discusión

### 4.1 Características de las agoredes

#### 4.1.1 Naturaleza de la oferta

El 55% de agoredes estudiadas ofertaban alimentos agrícolas, mientras que el 41,7% ofertaban alimentos agrícolas y pecuarios; y el 3,3% ofertaban alimentos pecuarios. Frente a ello, la producción y el consumo de alimentos agrícolas podría estar relacionado con las consecuencias del aislamiento de la pandemia COVID-19, ya que el consumo de frutas y verduras podría contrarrestar impactos en la salud mental y la inactividad física (Murphy et al., 2020). No obstante, autores como Kahramanoğlu et al. (2022) y Mthembu et al. (2022) sugirieron una reducción en la producción agrícola debido a las restricciones comerciales de insumos, el limitado acceso a semillas y a mano de obra, el aumento de precios en frutas y verduras y la preferencia de alimentos no perecederos (Sooriyaarachchi et al., 2022).

#### 4.1.2 Participación del hombre y la mujer

En el 50% de las agoredes analizadas predominaba el género femenino en el rol de asociadas, resultado que respalda las observaciones de Meliá-Martí et al. (2020) quienes sostienen que



las organizaciones agroalimentarias están más abiertas a la participación femenina, debido a su naturaleza integradora. Sin embargo, estos hallazgos contrastan con lo reportado por Akter et al. (2017) y Verónica et al. (2021) quienes mencionaron que la proporción de mujeres en organizaciones agroalimentarias es menor al 50%. Esto podría ocurrir debido a pocos servicios de extensión dirigidos a mujeres, falta de credibilidad y desconfianza en las tareas de producción debido a factores culturales. Por tal motivo, se requieren cambios en la cultura organizacional orientados hacia una mayor inclusión de género como criterio estructural de los planes operativos y estratégicos de estas organizaciones (Ortiz & Peris, 2022).

#### **4.1.3 Formalidad de las agroredes**

El 50% de las agroredes estudiadas estaban constituidas formalmente o en proceso de constitución. Este nivel de formalización podría explicarse debido a los trámites, impuestos y costos normativos, pero también con apoyo institucional, como lo proponen Benhassine et al. (2018). La informalidad podría ser causada por desconocimiento del registro, el bajo nivel de educación, los cambios en las prácticas y la falta de beneficio percibido (Hirons et al., 2018); además, la informalidad ofrece menor burocracia y mayor flexibilidad en el cumplimiento de regulaciones laborales (Sutter et al., 2017). Por su parte, Aga et al. (2021) encontraron rendimientos similares entre organizaciones formales e informales, lo que podría explicar el bajo nivel de legalización por cuestiones de tiempo, costos y trámites.

Por otra parte, Kwadwo et al. (2023) indicaron que la formalización podría impulsar el perfil comercial de la organización y mejorar su acceso al mercado, a proveedores, a créditos y a otras facilidades financieras. Así, a través del manejo eficiente de recursos en las organizaciones agropecuarias, es posible mejorar las prácticas comerciales y aumentar la intención de formalizarse.

#### **4.1.4 Realización de plan comercial**

El 71,7% de las agroredes no había realizado un plan comercial, mientras que el 21,7% lo realizó y lo implementó; y el 6,6% lo realizó y no lo implementó. Estos indicadores podrían asociarse a la falta de planificación gerencial, lo cual podría limitar las oportunidades de implementar nuevas estrategias y planes de comercialización como lo sugieren Eades et al. (2016). Por su parte Suess-Reyes & Fuetsch (2016) afirmaron que la generación de estrategias comerciales resulta de la disminución de ingresos y de la presión por responder a cambios en el entorno. Asimismo, podría estar relacionado con la capacidad de los líderes para llevar a cabo proyectos de planificación comercial (Choo & Park, 2022).

#### **4.1.5 Alianzas comerciales**

Cerca del 25% de las agroredes en estudio habían realizado alianzas comerciales para mejorar la comercialización de sus productos. Este resultado concuerda con lo mencionado por Royer et al. (2017), quienes aseguran que la baja capacidad de generar alianzas comerciales está relacionada con la gobernanza inadecuada de la organización, deficientes habilidades gerenciales, aversión al riesgo y baja disponibilidad de recursos. Sin embargo, Gramzow et al. (2018) aseguraron que los agricultores están realizando esfuerzos para potenciar la comercialización mediante acuerdos de agricultura por contrato y la configuración de cooperativas, aspecto que mejora el acceso a la tecnología y la asistencia técnica.

#### **4.1.6 Comercialización electrónica**

El 21,7% de las agoredes utilizaban comercialización electrónica para ofertar sus productos. Lin et al. (2020) indicaron que el bajo comercio electrónico de productos agropecuarios podría suceder debido al bajo grado de estandarización de los productos ofertados y su caducidad, así como por la logística que implica y la influencia de la infraestructura, costos fijos, subsidios, educación, ingresos y cercanía al área urbana (Liu et al., 2021; Li et al., 2021b). Sin embargo, Li et al. (2021a) mencionaron que, ante una crisis, la comercialización electrónica en organizaciones agroalimentarias es fundamental, ya que se podrían reducir intermediarios, costos de transacción y aumentar las ventajas competitivas en la capitalización de mercado, integrar nuevas tecnologías y detectar oportunidades y desafíos comerciales.

#### **4.1.7 Propiedad de cuenta bancaria**

Menos del 35% de las agoredes en estudio utilizaban cuenta bancaria, lo cual refleja una baja inclusión financiera en estas organizaciones. Abate et al. (2016) sugieren que el bajo acceso a los servicios financieros podría deberse a que no hay entidades bancarias cerca al lugar de operación, el desconocimiento de los beneficios asociados y la limitada oferta de servicios de crédito agrario (Missiame et al., 2021; Ouattara et al., 2020). Por el contrario, Allen et al. (2016) subrayan que tener una cuenta bancaria podría aumentar el ahorro, el consumo y la inversión para mejorar la eficiencia operativa. Lo anterior sugiere una oportunidad para que las agoredes integren procesos de bancarización y aprovechen los beneficios de la inclusión financiera.

#### **4.1.8 Uso de crédito bancario**

El 6,7% de las agoredes han utilizado crédito para su funcionamiento, resultado que podría estar relacionado con la falta de garantías entre los actores que actúan en este proceso, tales como instituciones gubernamentales y la banca privada. Igualmente, la falta de educación financiera y de experiencia crediticia podrían dificultar el acceso al crédito como reportan Saqib et al. (2018). Además, la informalidad financiera podría ser atractiva, ya que las fuentes de crédito pueden ser personales, en las que existe mayor flexibilidad en las garantías. Por tanto, promover programas de educación financiera y mejorar el acceso a servicios crediticios podría contribuir significativamente al fortalecimiento financiero de las agoredes.

#### **4.1.9 Creación y uso de registros contables**

Menos del 40% de las agoredes habían realizado registros contables; además, la mayoría de las agoredes no habían elaborado un presupuesto. Ndemewah et al. (2019), atribuyen esta tendencia al bajo nivel histórico de gestión financiera entre los agricultores y que tradicionalmente existe una cultura en la identidad del agricultor que rechaza las actividades de este tipo. Igualmente, Al-Sharafat (2016) demostró que la ausencia de procedimientos de contabilidad agrícola puede resultar en mayores costos, ya que dificulta el control de los gastos utilizados en el proceso de producción.

Asimismo, la intención de incorporar métodos de costeo de productos agropecuarios en el proceso de toma de decisiones está relacionada con el tamaño de la finca, la diversificación de la producción, la estacionalidad del mercado, los subsidios, las condiciones climáticas y los sistemas tecnológicos (Ndemewah et al., 2019). Como lo sugieren Hayden et al. (2022) y Poppe et al. (2023), la incorporación de prácticas de planificación financiera y de presupuesto,



podría optimizar el desempeño laboral, la eficiencia productiva y financiera y el posibilitar las comparaciones con el sector.

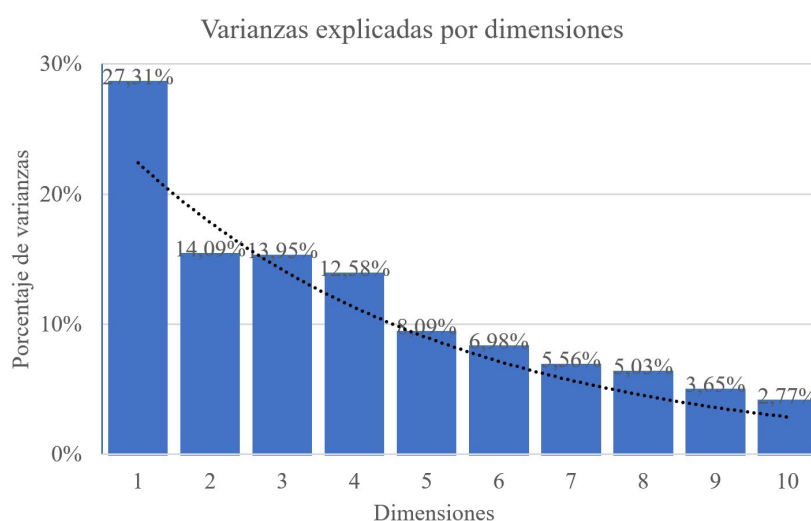
Adicionalmente, la presupuestación se relaciona positivamente con el tamaño de la organización, en el que, según el alcance de las operaciones, se adoptan estrategias más formales de planificación y elaboración de presupuestos. No obstante, los riesgos climáticos y ambientales, así como las incertidumbres del mercado, podrían limitar la generación de presupuestos que consideren las implicaciones de tales eventos (Kabir et al., 2017).

### 4.2 Funciones definidas

El 68,3% de las agoredes de este estudio tenían funciones definidas, lo que coincide con Jayasiri et al. (2023) quienes relacionan esta característica con una gestión efectiva basada en el liderazgo, la confianza, la comunicación y la toma de decisiones participativa. Sin embargo, Shen & Shen (2018) mencionaron que la baja definición de responsabilidades en la organización podría estar relacionada con la reducida capacidad de liderazgo, lo que conduce a desconfianza y baja cohesión social. Igualmente, Sattler et al. (2023), mencionaron que las dificultades en la administración de funciones podrían deberse a limitados esfuerzos en la coordinación. Lo anterior representa el resultado de la distribución ineficiente de recursos, alta cantidad de actores en la operación y asociados que realizan más de una tarea en la organización. Además, Kirezieva et al. (2016) sugieren que la implementación de sistemas de gestión de calidad podría fortalecer en la administración de funciones, al garantizar la coordinación la logística de ciertos niveles de calidad en los eslabones de la organización

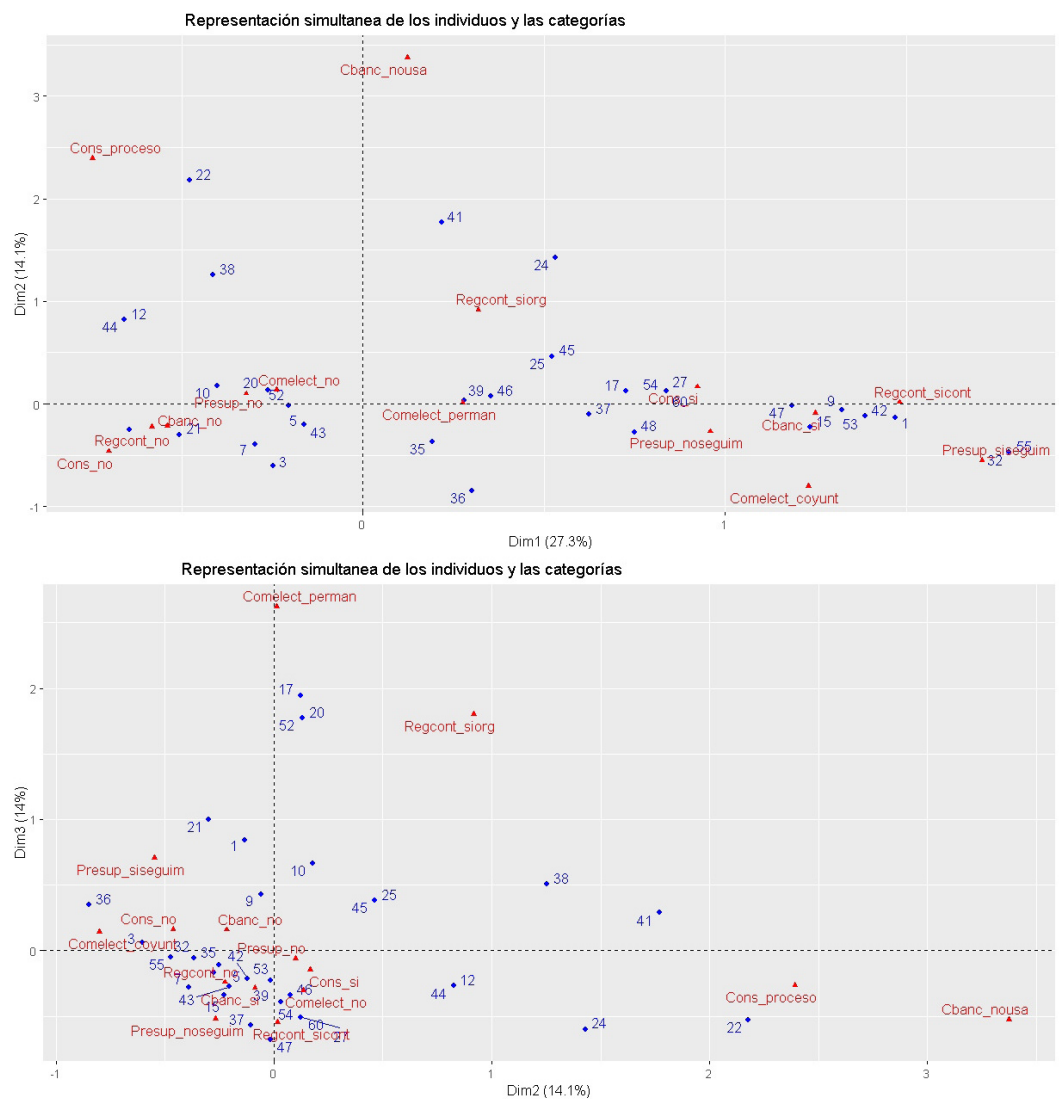
### 4.3 Caracterización de agoredes mediante el análisis de correspondencia múltiple

El ACM mostró que el 100% de la varianza de los datos estaba contenida en 10 dimensiones (Figura 2). De estas, las tres primeras aportaron el 55,35% a la varianza total, e incluyeron 15 variables y 47 categorías.



**Figura 2.** Porcentajes de varianza expresados por dimensiones de ACM resultantes de las variables de madurez organizacional de las agoredes de la región Central de Colombia.

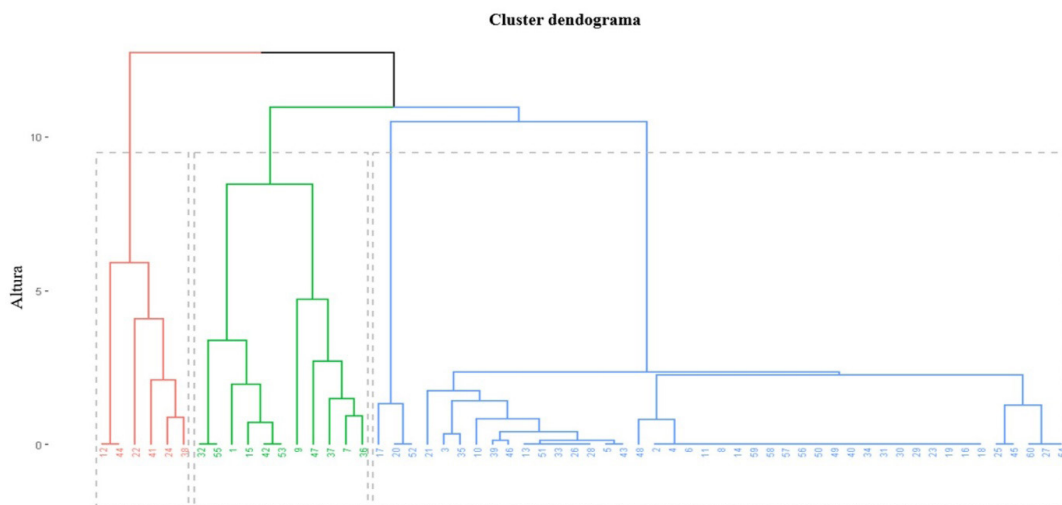
La primera dimensión (27,31%) representa las agoredes constituidas, que poseían registros contables, cuenta bancaria y realizaban seguimiento del presupuesto. La segunda dimensión (14,9%) incluye las agoredes que tenían cuenta bancaria pero no la usaban, estaban en proceso de constitución y realizaban registros contables. La tercera dimensión (13,95%) representa las organizaciones que realizaban comercialización electrónica de manera permanente y tenían registros contables (Figura 3). De ese modo, estas tres categorías de agoredes se presentan en función de su nivel de formalización, bancarización, registros contables y comercialización electrónica.



**Figura 3.** Gráfica ACM de individuos y categorías de las modalidades de madurez organizacional de agoredes de la región Central de Colombia.

#### 4.4 Nivel de madurez organizacional basado en el análisis de conglomerados

La clasificación jerárquica arrojó tres conglomerados con diferencias en la madurez organizacional de la Agored, dos de estos opuestos y uno intermedio (Figura 4).



**Figura 4.** Conglomerados por grupos de madurez organizacional de agropredes de la región Central de Colombia.

El conglomerado 1 agrupó el 18,3% del total de las agropredes. El 82% estaba legalmente constituidas, menos del 45% contaba con plan comercial, registros técnicos, alianzas comerciales y habían accedido a crédito. Por otra parte, más del 75% tenía cuenta bancaria, funciones definidas, registros contables y elaboraba presupuesto. El 55% de agropredes realizaba comercialización electrónica y contaba con más de 20 miembros. Además, el 75% impulsaba esfuerzos para promover la gestión en la organización, y más del 80% estaba formalmente constituido, lo que podría indicar un estado de madurez organizacional.

Por otra parte, el conglomerado 2 agrupó el 71,7% de las agropredes, de las cuales el 35% se encontraba constituido. Menos del 30%, tenía cuenta bancaria, había realizado planes comerciales, alianzas comerciales, comercialización electrónica, registros, presupuesto y había accedido a crédito. Este conglomerado tenía presencia en todos los territorios de la región Central y el 63% contaba con funciones definidas. Además, menos del 36% de las agropredes desarrollaba actividades para fortalecer la gestión, lo que sugiere un estado de apertura organizacional.

Finalmente, el conglomerado 3 agrupó el 10% de las agropredes, de las cuales el 100% estaba constituido o en proceso de constitución con presencia en el departamento de Cundinamarca. Menos del 20% generaba planes comerciales, registros técnicos, había accedido al crédito y aplicaba estrategias como alianzas comerciales. El 50% de estas agropredes tenía cuenta bancaria y realizaba registros contables. Además, el 67% poseía funciones definidas. También predominaron las agropredes con más de 10 años de antigüedad y con más de 10 asociados. En este conglomerado, entre el 50% y el 67% de las agropredes estaba iniciando actividades para fortalecer la gestión, lo que puede indicar una etapa de desarrollo organizacional (Tabla 2).

Este resultado puede asociarse al modelo de tres etapas desarrollado por Hirose et al. (2020), en la caracterización de los niveles de madurez organizacional de acuerdo con la planificación estratégica: A) Etapa de iniciación, organizaciones que están iniciando en la generación de planes estratégicos; B) Etapa de desarrollo, organizaciones que tienen trazado un plan estratégico y lo están llevando a cabo; y C) Etapa de integración, organizaciones que realizan prácticas comerciales de manera continua y actualizan de manera constante su plan estratégico.

**Tabla 2.** Distribución de las características de las agoredes en la región Central de Colombia por conglomerados

Variables y categorías	Clúster 1 (n=11)	Clúster 2 (n=43)	Clúster 3 (n=6)	Total	P-valores
<b>Constitución</b>					***
Sí	9	15	2	26	
En proceso	0	0	4	4	
No	2	28	0	30	
<b>Tipo de oferta</b>					NS
Agrícola	4	26	3	33	
Agrícola-Pecuario	5	17	3	25	
Pecuario	2	0	0	2	
<b>Origen</b>					NS
Cundinamarca	5	23	6	34	
Bogotá	1	9	0	10	
Boyacá	4	6	0	10	
Tolima	0	4	0	4	
Meta	1	1	0	2	
<b>Plan comercial</b>					NS
Realizó e implementó	4	8	1	13	
Realizó, pero no implementó	0	4	0	4	
No	7	31	5	43	
<b>Cuenta bancaria</b>					***
Tiene y la usa	9	8	0	17	
Tiene, pero no la usa	0	0	3	3	
No	2	35	3	40	
<b>Alianzas comerciales</b>					NS
Más de una	2	4	0	6	
Una	1	6	1	8	
No	8	33	5	46	
<b>Comercialización electrónica</b>					*
Permanente	1	4	0	5	
Coyunturalmente	5	3	0	8	
No	5	36	6	47	
<b>Registros técnicos</b>					*
Avanzados	2	0	0	2	
Básico	3	4	1	8	
No	6	39	5	50	
<b>Elaboración de presupuesto</b>					***
Sí, y le hizo seguimiento	6	1	0	7	
Sí, pero no le hizo seguimiento	4	0	0	4	
No	1	42	6	49	
<b>Registros contables</b>					*
A través de un contador	7	5	1	13	
A través de un asociado	1	6	2	9	
No	3	32	3	38	
<b>Acceso a crédito</b>					*
No ha necesitado	0	11	0	11	
Sí	2	1	1	4	
No, pero ha necesitado	9	31	5	45	

NS no significativo \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 2.** Continuación...

Variables y categorías	Clúster 1 (n=11)	Clúster 2 (n=43)	Clúster 3 (n=6)	Total	P-valores
<b>Funciones definidas</b>					NS
Existen y son conocidas	6	15	2	23	
Existen, pero no se conocen	4	12	2	18	
No	1	16	2	19	
<b>Género predominante</b>					NS
Mayoría hombres	5	17	3	25	
Mayoría mujeres	5	22	3	30	
Igualitario	1	4	0	5	
<b>Cantidad de miembros</b>					NS
Menor o igual a 10	3	7	0	10	
Entre 10 a 20	2	17	3	22	
Mayor a 20	6	19	3	28	
<b>Años de antigüedad</b>					NS
Menor a 5	4	17	0	21	
Entre 5 a 10	2	12	1	15	
Mayor a 10	5	14	5	24	

NS no significativo \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Fuente. Elaboración propia

La prueba de chi-cuadrado mostró una fuerte diferencia estadísticamente significativa entre los conglomerados ( $p < 0,001$ ) para las variables “Constitución”, “Cuenta bancaria” y “Elaboración de presupuesto”; y una diferencia significativa entre los conglomerados para “Registros contables”, “Registros técnicos”, “Acceso a crédito” y “Comercialización electrónica” ( $p < 0,05$ ).

## 5 Conclusiones

Las agoredes de la región Central de Colombia presentan características que reflejan tanto retos como oportunidades de mejora en sus estrategias organizacionales y de comercialización. Se identificó la ausencia de comercialización electrónica, alianzas estratégicas y planes comerciales, lo que resalta áreas críticas que deben fortalecerse. No obstante, se evidenció un avance inicial en la implementación de presupuestos, el acceso a la bancarización y al crédito, lo que representa un punto de partida para consolidar su desarrollo. Además, la definición clara de funciones se perfiló como un factor crucial para garantizar una administración eficiente en estas organizaciones. Asimismo, desde una perspectiva organizacional, la formalización, la bancarización y la presupuestación emergen como las características más significativas en el análisis de las agoredes. Por tanto, estos elementos configuran la base fundamental para el diseño de programas institucionales que busquen fortalecer la gestión de las organizaciones agroalimentarias.

Ahora bien, es necesario resaltar que las agoredes de la región Central de Colombia poseen tres niveles distintos de madurez organizacional: apertura, desarrollo y madurez. En ellos, la etapa de apertura contenía mayor cantidad de agoredes, lo cual evidencia retos en el componente financiero, de comercialización y de registros para lograr una madurez plena a largo plazo. En consecuencia, la identificación de la etapa de madurez en la que opera cada agored posibilita compararse con sus competidores, al mismo tiempo que facilita la formulación de objetivos y la elaboración de estrategias a corto, mediano y largo plazo.

Por otra parte, entre las limitaciones del estudio se encuentra la utilización del muestreo a conveniencia, lo que dificulta la generalización de los resultados. Además, al no abordar datos contables específicos, no es posible conocer el estado actual financiero de cada organización. A pesar de estas restricciones, se proporcionan elementos para futuras investigaciones en otras regiones que abastecen alimentos a los centros urbanos, con el objetivo de abordar y superar estas limitaciones y generar información base para el diseño de políticas públicas que promuevan el mejoramiento de habilidades organizacionales de las agroredes. Entre tales políticas pueden destacar programas de formalización y fortalecimiento organizacional para el abastecimiento alimentario, así como iniciativas de inclusión financiera y acceso a crédito.

Por último, los resultados de este estudio pueden contribuir a incrementar el impacto positivo de futuras iniciativas de fortalecimiento institucional, especialmente en formalización, bancarización y presupuestación. Esto es importante debido a que los programas para fortalecer el suministro de alimentos no consideran la diversidad de organizaciones agroalimentarias ni satisfacen sus necesidades específicas, lo que afecta la eficiencia en el abastecimiento. Por lo tanto, esta información es valiosa a la hora de decidir qué políticas cuentan con mayor efectividad para un tipo de organización en particular y para mejorar el impacto de cualquier intervención.

#### **Contribuciones de los autores:**

MADL: Investigación, Escritura – borrador original, Escritura – revisión y edición, Análisis de datos, Tratamiento de datos. JCB: Escritura – revisión y edición, Investigación. DB: Conceptualización, Escritura – revisión y edición, Investigación.

#### **Apoyo financiero**

Nada que declarar.

#### **Conflictos de intereses:**

Nada que declarar.

#### **Aprobación del consejo de ética:**

No aplicable.

#### **Disponibilidad de información:**

Los datos de investigación solo están disponibles previa solicitud.

#### **Agradecimientos**

Los autores expresan su agradecimiento a la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico de la Alcaldía de Bogotá y al proyecto “Fortalecimiento organizacional y comercial de Agroredes de pequeños productores agroalimentarios de la Región Central de Colombia”, desarrollado en el marco del convenio 555 de 2021, suscrito con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Asimismo, agradecen al grupo de investigación Biogénesis de la Universidad Nacional de Colombia por su apoyo en la ejecución del proyecto.



**\* Autor correspondiente:**

Miguel Augusto Delgado-López. [madelgadol@unal.edu.co](mailto:madelgadol@unal.edu.co)

**Referencias**

- Abate, G. T., Rashid, S., Borzaga, C., & Getnet, K. (2016). Rural finance and agricultural technology adoption in ethiopia: does the institutional design of lending organizations matter? *World Development*, *84*, 235-253. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.03.003>
- Aga, G., Campos, F., Conconi, A., Davies, E., & Geginat, C. (2021). *Informal firms in Mozambique: status and potential* (Policy Research Working Paper, No. 9712, pp. 1-33). Washington, D.C.: World Bank Group. <http://doi.org/10.1596/1813-9450-9712>.
- Akdil, K. Y., Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). Maturity and readiness model for industry 4.0 strategy. In A. Ustundag & E. Cevikcan (Eds.), *Industry 4.0: managing the digital transformation* (Springer Series in Advanced Manufacturing). Cham: Springer. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5\\_4](http://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_4)
- Akter, S., Rutsaert, P., Luis, J., Htwe, N. M., San, S. S., Raharjo, B., & Pustika, A. (2017). Women's empowerment and gender equity in agriculture: a different perspective from Southeast Asia. *Food Policy*, *69*, 270-279. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.05.003>
- Alam, M., Tushar, S. R., Zaman, S. M., Gonzalez, E. D. R. S., Bari, A. B. M. M., & Karmaker, C. L. (2023). Analysis of the drivers of Agriculture 4.0 implementation in the emerging economies: Implications towards sustainability and food security. *Green Technologies and Sustainability*, *1*(2), 100021. <http://doi.org/10.1016/j.grets.2023.100021>
- Alashwal, A. M., Abdul-Rahman, H., & Asef, A. (2017). Influence of organizational learning and firm size on risk management maturity. *Journal of Management Engineering*, *33*(6), 04017034. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000553](http://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000553)
- Allen, F., Demircug-Kunt, A., Klapper, L., & Martinez Peria, M. S. (2016). The foundations of financial inclusion: understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of Financial Intermediation*, *27*, 1-30. <http://doi.org/10.1016/j.jfi.2015.12.003>
- Al-Sharafat, A. (2016). The impact of the use of agricultural accounting on the financial performance of broiler industry: a comparative evaluation approach on broiler industry in Jordan. *Journal of Agricultural Science*, *8*(12), 164. <http://doi.org/10.5539/jas.v8n12p164>
- Barrios Latorre, S. A., Sadovska, V., & Chongtham, I. R. (2023). Perspectives on agroecological transition: the case of Guachetá municipality, Colombia. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *47*(3), 382-412. <http://doi.org/10.1080/21683565.2022.2163449>
- Benhassine, N., McKenzie, D., Poulouen, V., & Santini, M. (2018). Does inducing informal firms to formalize make sense? Experimental evidence from Benin. *Journal of Public Economics*, *157*, 1-14. <http://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2017.11.004>
- Bissadu, K. D., Sonko, S., & Hossain, G. (2025). Society 5.0 enabled agriculture: drivers, enabling technologies, architectures, opportunities, and challenges. *Information Processing in Agriculture*, *12*(1), 112-124. <http://doi.org/10.1016/j.inpa.2024.04.003>
- Chaparro Africano, A., & Calle Collado, A. (2017). Peasant economy sustainability in peasant markets, Colombia. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *41*(2), 204-225. <http://doi.org/10.1080/21683565.2016.1266069>

- Choo, H., & Park, D. B. (2022). The role of agritourism farms' characteristics on the performance: a case study of agritourism farm in South Korea. *International Journal of Hospitality & Tourism Administration*, 23(3), 464-477. <http://doi.org/10.1080/15256480.2020.1769520>
- Criollo, H., Benavides, D., Muñoz, J., & Lagos, T. (2019). Caracterización socioeconómica de fincas cafeteras del departamento de Nariño, Colombia. *Revista Udca Actualidad & Divulgacion Científica*, 22(2), 1-8.
- Cruz, F., Horcada, A., Castel, J. M., & Mena, Y. (2023). Characterization of the cattle production systems in the department of Cundinamarca (Colombia), proposals for sustainability. *Sustainability*, 15(22), 16093. <http://doi.org/10.3390/su152216093>
- Devaux, A., Torero, M., Donovan, J., & Horton, D. (2018). Agricultural innovation and inclusive value-chain development: a review. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 8(1), 99-123. <http://doi.org/10.1108/JADEE-06-2017-0065>
- Eades, D., Nix, K., & Crane, K. (2016). West Virginia farmers market training network: a case study in connecting markets and resources. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 6(3), 7-18. <http://doi.org/10.5304/jafscd.2016.063.002>
- Espinosa, H. R., Gómez, C. J. R., & Betancur, L. F. R. (2018). Factores determinantes de la sostenibilidad de las agroempresas asociativas rurales. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 56(1), 107-122. <http://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560107>
- Fragomeli, R., Annunziata, A., & Punzo, G. (2024). Promoting the transition towards agriculture 4.0: a systematic literature review on drivers and barriers. *Sustainability*, 16(6), 2425. <http://doi.org/10.3390/su16062425>
- Gelasakis, A. I., Rose, G., Giannakou, R., Valergakis, G. E., Theodoridis, A., Fortomaris, P., & Arsenos, G. (2017). Typology and characteristics of dairy goat production systems in Greece. *Livestock Science*, 197, 22-29. <http://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.01.003>
- Gramzow, A., Batt, P. J., Afari-Sefa, V., Petrick, M., & Roothaert, R. (2018). Linking smallholder vegetable producers to markets: a comparison of a vegetable producer group and a contract-farming arrangement in the Lushoto District of Tanzania. *Journal of Rural Studies*, 63, 168-179. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.07.011>
- Gutiérrez, O. (2016). *Políticas para mejorar la participación de pequeños productores en la comercialización de alimentos en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58009>
- Hayden, M. T., Mattimoe, R., & Jack, L. (2022). Sensemaking and financial management in the decision-making process of farmers. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 18(4), 529-552. <http://doi.org/10.1108/JAOC-11-2020-0186>
- Hirons, M., McDermott, C., Asare, R., Morel, A., Robinson, E., Mason, J., Boyd, E., Malhi, Y., & Norris, K. (2018). Illegality and inequity in Ghana's cocoa-forest landscape: how formalization can undermine farmers control and benefits from trees on their farms. *Land Use Policy*, 76, 405-413. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.014>
- Hirose, Y., Phaal, R., Farrukh, C., Gerdri, N., & Lee, S. (2020). Characterizing maturity levels for organization-wide roadmapping implementation. *IEEE Engineering Management Review*, 48(4), 133-143. <http://doi.org/10.1109/EMR.2020.3020547>
- Jayasiri, M. M. J. G. C. N., Dayawansa, N. D. K., & Yadav, S. (2023). Assessing the roles of farmer organizations for effective agricultural water management in Sri Lanka. *Agricultural Systems*, 205, 103587. <http://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103587>

- Kabir, M. J., Alauddin, M., & Crimp, S. (2017). Farm-level adaptation to climate change in Western Bangladesh: an analysis of adaptation dynamics, profitability and risks. *Land Use Policy*, *64*, 212-224. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.026>
- Kahramanoğlu, İ., Rengasamy, K. R. R., Usanmaz, S., Alas, T., Helvacı, M., Okatan, V., Aşkın, M. A., & Wan, C. (2022). Improving the safety and security of fruits and vegetables during COVID-19 pandemic with postharvest handling. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *62*(32), 8855-8865. <http://doi.org/10.1080/10408398.2021.1935703>
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A. (2020). Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: a review for research and applications. *International Journal of Production Economics*, *219*, 179-194. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.05.022>
- Kirezieva, K., Bijman, J., Jacxsens, L., & Luning, P. A. (2016). The role of cooperatives in food safety management of fresh produce chains: case studies in four strawberry cooperatives. *Food Control*, *62*, 299-308. <http://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.10.038>
- Kwadwo, W., Gyekye, L., Paul, C., & Darr, D. (2023). Forest Policy and Economics Should forest enterprises formalize? Insight from a multi-dimensional characterization of informal baobab enterprises. *Forest Policy and Economics*, *150*, 102935. <http://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.102935>
- LaFevor, M. C. (2022). Characterizing agricultural diversity with policy-relevant farm typologies in Mexico. *Agriculture*, *12*(9), 1315. <http://doi.org/10.3390/agriculture12091315>
- Lê, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *Journal of Statistical Software*, *35*(1), 1-18. <http://doi.org/10.18637/jss.v0i01>
- Li, X., Guo, H., Jin, S., Ma, W., & Zeng, Y. (2021a). Do farmers gain internet dividends from E-commerce adoption? Evidence from China. *Food Policy*, *101*, 102024. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102024>
- Li, X., Sarkar, A., Xia, X., & Memon, W. H. (2021b). Village environment, capital endowment, and farmers' participation in e-commerce sales behavior: a demand observable bivariate probit model approach. *Agriculture*, *11*(9), 1-20. <http://doi.org/10.3390/agriculture11090868>
- Lin, J., Li, L., Luo, X., & Benitez, J. (2020). How do agribusinesses thrive through complexity? The pivotal role of e-commerce capability and business agility. *Decision Support Systems*, *135*, 113342. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113342>
- Liu, M., Min, S., Ma, W., & Liu, T. (2021). The adoption and impact of E-commerce in rural China: application of an endogenous switching regression model. *Journal of Rural Studies*, *83*(3), 106-116. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.02.021>
- Van Looy, A. (2020). Capabilities for managing business processes: a measurement instrument. *Business Process Management Journal*, *26*(1), 287-311. <http://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2018-0157>
- Mahir, F.-Z., & Rajaa, O. (2017). Organizational maturity in companies in terms of strategic directions: cases of ONEE, ONEP and Al Maghrib. *Business and Management Studies*, *3*(4), 64-72. <http://doi.org/10.11114/bms.v3i4.2762>
- Marín-Usuga, M. R., Casamitjana Causa, M., & Loaiza-Usuga, J. C. (2016). Agricultural modernization policies and rural development in Colombia (1996-2008). *Revista EIA*, *13*(25), 99-118. <http://doi.org/10.24050/reia.v13i25.1020>
- Martínez-Albarracín, K., Rivera-Roncancio, L., & García Cáceres, R. (2019). Characterization of the supply chain of the "ruta de la carne" association in the Department of Boyacá (Colombia). *Revista Espacios*, *40*(22), 1-15.

- Mejía, G., & García-Díaz, C. (2018). Market-level effects of firm-level adaptation and intermediation in networked markets of fresh foods: a case study in Colombia. *Agricultural Systems*, 160, 132-142. <http://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.06.003>
- Meliá-Martí, E., Tormo-Carbó, G., & Juliá-Igual, J. F. (2020). Does gender diversity affect performance in agri-food cooperatives? A moderated model. *Sustainability*, 12(16), 6575. <http://doi.org/10.3390/su12166575>
- Mendes, J. A. J., Careta, C. B., Zuin, V. G., & Gerolamo, M. C. (2021). In search of maturity models in agritechs. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 839(2), 022083. <http://doi.org/10.1088/1755-1315/839/2/022083>
- Missiame, A., Nyikal, R. A., & Irungu, P. (2021). What is the impact of rural bank credit access on the technical efficiency of smallholder cassava farmers in Ghana? An endogenous switching regression analysis. *Heliyon*, 7(5), e07102. <http://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07102>
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Systems*, 49, 194-214. <http://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.005>
- Mthembu, B. E., Mkhize, X., & Arthur, G. D. (2022). Effects of COVID-19 pandemic on agricultural food production among smallholder farmers in Northern Drakensberg areas of Bergville, South Africa. *Agronomy*, 12(2), 531. <http://doi.org/10.3390/agronomy12020531>
- Murphy, B., Benson, T., McCloat, A., Mooney, E., Elliott, C., Dean, M., & Lavelle, F. (2020). Changes in consumers' food practices during the covid-19 lockdown, implications for diet quality and the food system: a cross-continental comparison. *Nutrients*, 13(1), 20. <http://doi.org/10.3390/nu13010020>
- Ndemewah, S. R., Menges, K., & Hiebl, M. R. W. (2019). Management accounting research on farms: what is known and what needs knowing? *Journal of Accounting and Organizational Change*, 15(1), 58-86. <http://doi.org/10.1108/JAOC-05-2018-0044>
- Orsi, L., De Noni, I., Corsi, S., & Marchisio, L. V. (2017). The role of collective action in leveraging farmers' performances: lessons from sesame seed farmers' collaboration in eastern Chad. *Journal of Rural Studies*, 51, 93-104. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.02.011>
- Ortiz, R., & Peris, J. (2022). The role of farmers' umbrella organizations in building transformative capacity around grassroots innovations in rural agri-food systems in Guatemala. *Sustainability*, 14(5), 2695. <http://doi.org/10.3390/su14052695>
- Ortiz, W., Vilsmaier, U., & Acevedo Osorio, A. (2018). The diffusion of sustainable family farming practices in Colombia: an emerging sociotechnical niche? *Sustainability Science*, 13(3), 829-847. <http://doi.org/10.1007/s11625-017-0493-6>
- Ouattara, N., Xueping, X., Bi, T. B. A. Y., Traoré, L., Ahiakpa, J. K., & Olounlade, O. A. (2020). Determinants of smallholder farmers' access to microfinance credits: a case study in Sassandra-Marahoué District, Côte d'Ivoire. *Agricultural Finance Review*, 80(3), 401-419. <http://doi.org/10.1108/AFR-07-2019-0075>
- Parra, C. E. O., Medrano, J. C. M., Valencia, K. C., & Merchan, L. A. T. (2020). Socioeconomic analysis of the bean crop in Cundinamarca (Colombia) for the identification of a Localized Agro-Food System (SIAL). *Revista Iberoamericana de Viticultura Agroindustria y Ruralidad*, 7(21), 13-32. <http://doi.org/10.35588/rivar.v7i21.4622>
- Poppe, K., Vrolijk, H., & Bosloper, I. (2023). Integration of farm financial accounting and farm management information systems for better sustainability reporting. *Electronics*, 12(6), 1485. <http://doi.org/10.3390/electronics12061485>

- Proença, D., & Borbinha, J. (2016). Maturity models for information systems: a state of the art. *Procedia Computer Science, 100*(2), 1042-1049. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.279>
- Quevedo-Rubiano, S., Aranda-Camacho, Y., Ligarreto-Moreno, G. A., & Magnitskiy, S. (2021). Characterization of the Localized Agri-Food System (SYAL) for the Andean blueberry (*Vaccinium meridionale* Swartz) in the Boyaca Department, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 15*(1), e11593. <http://doi.org/10.17584/rcch.2021v15i1.11593>
- Quimbayo Ruiz, G. A., Kotilainen, J., & Salo, M. (2020). Reterritorialization practices and strategies of campesinos in the urban frontier of Bogotá, Colombia. *Land Use Policy, 99*, 105058. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105058>
- R Core Team. (2023). *R: the R project for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://www.r-project.org/>
- Reina-Usuga, L., de Haro-Giménez, T., & Parra-López, C. (2020a). Food governance in territorial short food supply chains: different narratives and strategies from Colombia and Spain. *Journal of Rural Studies, 75*, 237-247. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.02.005>
- Reina-Usuga, L., de Haro-Giménez, T., & Parra-López, C. (2020b). Food governance in territorial short food supply chains: different narratives and strategies from Colombia and Spain. *Journal of Rural Studies, 75*, 237-247. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.02.005>
- Reina-Usuga, L., Parra-López, C., & de Haro-Giménez, T. (2022). Urban food policies and their influence on the development of Territorial Short Food Supply Chains: the case of cities in Colombia and Spain. *Land Use Policy, 112*, 105825. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105825>
- Ronaghi, M. H. (2021). A blockchain maturity model in agricultural supply chain. *Information Processing in Agriculture, 8*(3), 398-408. <http://doi.org/10.1016/j.inpa.2020.10.004>
- Royer, A., Bijman, J., & Abebe, G. K. (2017). Cooperatives, partnerships and the challenges of quality upgrading: a case study from Ethiopia. *Journal of Co-Operative Organization and Management, 5*(1), 48-55. <http://doi.org/10.1016/j.jcom.2017.04.001>
- Rueda, X., Garrett, R. D., & Lambin, E. F. (2017). Corporate investments in supply chain sustainability: selecting instruments in the agri-food industry. *Journal of Cleaner Production, 142*, 2480-2492. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.026>
- Rwela, A. G. (2023). Socio-economic and institutional determinants of membership in Agricultural Marketing Co-operative Societies in Mvomero and Kilombero districts, Tanzania. *Development Studies Research, 10*(1), 2163679. <http://doi.org/10.1080/21665095.2022.2163679>
- Saqib, S. E., Kuwornu, J. K. M., Panezia, S., & Ali, U. (2018). Factors determining subsistence farmers' access to agricultural credit in flood-prone areas of Pakistan. *Kasetsart Journal of Social Sciences, 39*(2), 262-268. <http://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.06.001>
- Sattler, C., Barghusen, R., Bredemeier, B., Dutilly, C., & Prager, K. (2023). Institutional analysis of actors involved in the governance of innovative contracts for agri-environmental and climate schemes. *Global Environmental Change, 80*, 102668. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102668>
- Savanevičienė, A., Radvila, G., & Šilingienė, V. (2021). Structural changes of organizational maturity during the COVID-19 pandemic: the case of Lithuania. *Sustainability, 13*(24), 13978. <http://doi.org/10.3390/su132413978>
- Shen, M., & Shen, J. (2018). Evaluating the cooperative and family farm programs in China: a rural governance perspective. *Land Use Policy, 79*, 240-250. <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.006>



- Siebelink, S., Voordijk, H., Endedijk, M., & Adriaanse, A. (2021). Understanding barriers to BIM implementation: their impact across organizational levels in relation to BIM maturity. *Frontiers of Engineering Management*, 8(2), 236-257. <http://doi.org/10.1007/s42524-019-0088-2>
- Sooriyaarachchi, P., Francis, T. V., & Jayawardena, R. (2022). Fruit and vegetable consumption during the COVID-19 lockdown in Sri Lanka: an online survey. *Nutrire*, 47(2), 12. <http://doi.org/10.1186/s41110-022-00161-z>
- Stachowiak, A., & Oleśków-Szłapka, J. (2018). Agility capability maturity framework. *Procedia Manufacturing*, 17, 603-610. <http://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.102>
- Suárez, A. E., Gutiérrez-Montes, I., Ortiz-Moreno, F. A., Ordoñez, C., Suárez, J. C., & Casanoves, F. (2021). Dimensions of social and political capital in interventions to improve household wellbeing: implications for coffee-growing areas in southern Colombia. *PLoS One*, 16(1), e0245971. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0245971>
- Suess-Reyes, J., & Fuetsch, E. (2016). The future of family farming: a literature review on innovative, sustainable and succession-oriented strategies. *Journal of Rural Studies*, 47, 117-140. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.008>
- Sutter, C., Webb, J., Kistruck, G., Ketchen Junior, D. J., & Ireland, R. D. (2017). Transitioning entrepreneurs from informal to formal markets. *Journal of Business Venturing*, 32(4), 420-442. <http://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2017.03.002>
- Veronica, P., Victor, M. G., Elena, M. M., & Jose-Maria, G. A. C. (2021). Drivers of joint cropland management strategies in agri-food cooperatives. *Journal of Rural Studies*, 84, 162-173. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.04.003>
- Yatskovskaya, E., Srail, J. S., & Kumar, M. (2018). Integrated supply network maturity model: Water scarcity perspective. *Sustainability*, 10(3), 896. <http://doi.org/10.3390/su10030896>
- Yeater, K. M., & Villamil, M. B. (2018). Multivariate methods for agricultural research. In B. Glaz & K. M. Yeater (Eds.), *Applied statistics in agricultural, biological, and environmental sciences*. New York: John Wiley & Sons. <http://doi.org/10.2134/appliedstatistics.2015.0083.c14>

**Recibido:** Abril 29, 2024;

**Aprobado:** Marzo 29, 2025

**Clasificación JEL:** Q13, Q18.

**Editor asociado:** Ana Claudia Machado Padilha