INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Dirección Académica

Subdirección de Posgrado e Investigación

Coordinación de la Maestría en Economía Social y Solidaria

Análisis del impacto socioeconómico de la Cooperativa "Productores Ecológicos del Norte de Veracruz" en sus integrantes durante el periodo 2018-2022.

Tesis de Posgrado

Presenta:
Rosa Angélica Sámano Cárdenas

Directora:
M.F. Rosario Ortega Díaz

Co-Director:
Edgar Pulido Lara

Álamo Temapache Veracruz Julio 2026.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por mostrarme mis límites y, a la vez, la capacidad de resiliencia y aprendizaje que habita en mí. Gracias por el amor que me has manifestado a través de las personas que has puesto en mi camino y por permitirme llegar hasta este momento tan significativo.

A mi familia, el corazón que sostiene todos mis pasos. A mi esposo **Luis Alerto** a mis hijos, **Vania** y **Leo**, a quienes amo profundamente. Gracias por su paciencia, por comprender las ausencias, por soportar la carga extra de trabajo que este proceso implicó y, sobre todo, por hacer equipo conmigo. Ustedes son una bendición permanente en mi vida.

A mis padres, **Francisco e Irma** cuyo amor infinito nunca ha dejado de acompañarme, aun en medio de las circunstancias difíciles de la vida y la salud. Gracias por no soltarme nunca, por sus enseñanzas de amor, fortaleza, trabajo y tenacidad. Cada pequeño escalón que he subido ha sido posible gracias a ustedes, y no me alcanzaría el tiempo ni la vida para expresarles mi gratitud.

A mis compañeros de trabajo y maestros: **Rosario Ortega, Janeth Olivares, José Osorio, Freddy Juarez, Daniel Ramírez, Pulido Lara Alfredo Brasdefer, Víctor Tlapalcoyoac, German Dominguez e Humberto Lezaman**. Gracias por su acompañamiento, por sus palabras de motivación, por su escucha atenta en los momentos más complicados, por regalarme su presencia y su apoyo, siempre desde una amistad honesta, por extenderme no solo ayuda, sino una amistad que fortaleció mi camino. Sus aportaciones fueron fundamentales para la realización de este trabajo de investigación.

A cada uno de los socios de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, **Aidée Cardenas Herrera, Salvador Nava Cardenas, Armando Calderon Reyes, Deto Pérez Hernández, Miguel Olivares cruz y José Rafel Guadalupe.** quienes me brindaron su apoyo, tiempo y confianza al compartir información valiosa para este estudio. Su calidad humana me conmueve profundamente; aun después del desastre ocurrido el 10 de octubre de 2025, han demostrado que la fortaleza colectiva y

la determinación pueden más que cualquier adversidad. Gracias por ser ejemplo vivo de resiliencia cooperativa.

De manera muy especial, al **Médico Enrique Alamilla Melo** y a su apreciable esposa **Mtra. Laura Reyna Vázquez**, quienes me enseñaron que los logros verdaderos se alcanzan con una mezcla de entusiasmo, perseverancia, amor al prójimo y respeto profundo por la naturaleza.

A las autoridades del **Tecnológico Superior de Álamo Temapache**, mi casa de estudios, por la empatía y el apoyo brindado por el director del ITSAT, el Dr. Gilberto de Jesús Corro Feria, durante el desarrollo de esta maestría, especialmente a través de los beneficios otorgados en mi calidad de trabajadora.

A la Secretaría del sindicato de trabajadores **SUTITSAT**, Elma Escalante por su generosidad y compromiso con los estudiantes de la primera generación de la Maestría en Economía Social y Solidaria. Su respaldo fue esencial para avanzar en esta meta académica.

Expreso mi más sincero agradecimiento al **Dr. Gilberto de Jesús Corro Feria, Director General del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache**, por el acompañamiento institucional brindado durante mi formación en la Maestría en Economía Social y Solidaria. Su disposición para escuchar, orientar y atender las diversas situaciones presentadas a lo largo de este proceso académico contribuyó de manera significativa a mi desarrollo profesional.

Asimismo, agradezco el respaldo otorgado para fortalecer mi perfil académico dentro del Tecnológico Nacional de México, a través del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, al impulsar oportunidades de formación, investigación y desarrollo profesional que favorecieron mi crecimiento como docente e investigadora.

Conchita, por tu apoyo incondicional y por estar presente en cada momento de este proceso. Gracias por extender siempre tu mano y brindarme un lugar seguro donde encontrar fortaleza, escucha y aliento. Tu amistad sincera y generosa fue, sin duda, una pieza clave en el desarrollo de este trabajo de investigación. Gracias por acompañarme

con el corazón, por cada palabra de ánimo y por demostrarme el verdadero valor de una amistad leal e incondicional. Dios bendiga grandemente tu vida y te multiplique toda la bondad que has sembrado en quienes te rodeamos.

A mis alumnos, quienes a lo largo de este camino académico y profesional han sido también una fuente constante de inspiración y aprendizaje. Gracias por permitirme crecer junto a ustedes, por cada experiencia compartida, por sus preguntas, sus retos, su entusiasmo y la confianza depositada en mí como docente.

Su esfuerzo, creatividad y deseo de superación me recuerdan cada día el verdadero sentido de la educación y el compromiso que implica formar no solo profesionistas, sino también seres humanos con valores y sueños.

Gracias por su comprensión en los momentos en que este proceso académico demandó más tiempo y esfuerzo, y por motivarme, muchas veces sin saberlo, a seguir preparándome y creciendo personal y profesionalmente.

Cada uno de ustedes deja una huella significativa en mi vida y en mi vocación. Este logro también lleva parte de su inspiración

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi directora de tesis, la **M.F. Rosario Ortega Díaz**, por su orientación académica, compromiso y valioso acompañamiento durante el desarrollo de esta investigación. Sus conocimientos, observaciones y rigor científico fueron fundamentales para fortalecer este trabajo y para mi formación como investigadora. Y al equipo académico de la maestría por su guía, orientación y exigencia intelectual, que han contribuido significativamente a mi formación y al desarrollo de este trabajo.

Agradezco especialmente la confianza depositada en este proyecto, así como el tiempo, la dedicación y la disposición brindados en cada etapa del proceso, contribuyendo de manera significativa a la consolidación de esta investigación y a mi crecimiento académico y profesional.

A todos, infinitas gracias y bendiciones en sus vidas.

DEDICATORIA

A Dios, fuente de luz, sabiduría y resiliencia, por sostenerme en cada momento de du

da y mostrarme que mis límites son también oportunidades para aprender y renacer. Gracias por guiar mis pasos y por manifestar tu amor a través de las personas que has puesto en mi camino.

A mi esposo **Luis Alberto** compañero de vida y mis amados hijos **Vania** y **Leo**, quienes son mi refugio y mi mayor inspiración. Gracias por su paciencia, por su ternura en los días difíciles y por caminar conmigo aun cuando el cansancio parecía más grande que la meta. Su amor ha sido mi fuerza más constante y mi motivo más profundo.

A mis padres, cuyo amor infinito y cuyas enseñanzas de vida, valentía y tenacidad han formado el cimiento sobre el cual construyo cada uno de mis sueños. Gracias por acompañarme siempre, incluso en medio de las adversidades, y por enseñarme que la fortaleza nace del amor.

A ustedes, que son mi hogar, mi impulso y mi bendición más grande, dedico este logro con el corazón pleno de gratitud.

ÍNDICE

Agradecimientos ii
Dedicatoria v
Resumen 2
Abstract 3
Introducción 4
Capítulo I Marco Contextual 7
1.1 Ubicación geográfica y características de Álamo Temapache, Veracruz 7
1.2 Contexto socioeconómico de la región 9
1.2.1 EMPLEABILIDAD Y DESARROLLO PRODUCTIVO 9
1.2.2 ESTADO SOCIAL Y NIVELES DE BIENESTAR 11
1.3 Historia del cultivo de cítricos en la región 12
1.4 Citricultura en Veracruz 13

1.5 Producción de Naranja en Veracruz 14
1.5.1 Producción de Naranja en México 15
1.5.2 Actores productivos en Álamo Temapache 15
1.6 Cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” 16
1.6.1 Antecedentes de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz 16
1.6.2 Fundadores y estructura organizativa 17
1.6.3 Motivaciones para su conformación 18
1.7 Certificaciones y normatividad ecológica 20
1.8 Caracterización socioeconómica de los integrantes 21
1.9 Participación de la familia 22
1.10 Condiciones sociales y económicas 22
Capítulo II Marco Conceptual 23
2.1. Economía Social y Solidaria 23
2.1.1. Definiciones 23
2.1.2. Principios y Valores 24
2.2 Contexto Histórico y Estructural de las Cooperativas en México 25
2.2.1 Evolución del cooperativismo en México 26
2.2.2 Origen y desarrollo del movimiento cooperativo 26
2.3 Las cooperativas agrícolas en Veracruz 27
2.4 Retos y oportunidades frente al cooperativismo 28
2.5 Vinculación con mercados nacional e internacional 31
2.6. Rol de las cooperativas en el desarrollo local 31
2.6.1. Contribución económica 32
2.6.2. Innovación y sostenibilidad 33
2.7 Impacto social y comunitario 34
2.7.1. Enfoques de medición del impacto en organizaciones sociales. 35
2.7.2 Equilibrio social cooperativo 35
2.7.3 Teorías sociales 37
2.7.4 Responsabilidad social 38
2.7.5 Cohesión social 38
2.8 Impacto socioeconómico de las cooperativas 38
2.8.1. Concepto de impacto socioeconómico 40

2.9 Estudios previos sobre cooperativas citrícolas y agroecológicas 41
2.10 Impacto social: Enfoque del Balance Social Cooperativo 42
2.10.1. ORIGEN Y FUNCIÓN DEL BALANCE SOCIAL COOPERATIVO 42
2.10.2. DIMENSIONES DEL BALANCE SOCIAL COOPERATIVO 43
2.11 Aplicación De La Ciencia De Datos A Las Ciencias Sociales. 44
2.12 Algoritmo de K-Means 46
2.13 Estado del Arte 48
2.13.1 ESTUDIOS SOBRE COOPERATIVISMO AGRÍCOLA EN MÉXICO 50
2.13.2 INVESTIGACIONES SOBRE DESARROLLO LOCAL Y COOPERATIVISMO 51
2.13.3 ESTUDIOS SOBRE LA CADENA CITRÍCOLA Y SU IMPACTO ECONÓMICO 52
2.13.4 VACÍOS DE INVESTIGACIÓN 53
2.13.5 APLICACIÓN DEL ALGORITMO K-MEANS EN INVESTIGACIONES AGRICOLAS Y DESARROLLO RURAL. 54
CAPITULO III. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN 55
3.1 Situación Problemática 55
3.2 Planteamiento del Problema de Investigación 56
3.3 Objetivo general 57
3.3.1 Objetivos específicos 58
3.3.2 Preguntas de investigación 58
3.3.3 Hipótesis 58
3.4 Justificación 58
3.5 Tipo de estudio 59
3.6 Diseño de la Investigación 62
3.7 Variables o Categorías de Análisis 63
3.7.1 Operacionalización de las Variables o Categorías de Análisis 65
3.8 Población y Muestra 65
3.9 Congruencia Metodológica 66
3.10 Diseño de Ítems 69
3.11 Instrumento de Medición 69
3.11.1 INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO 70
3.11.2 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO 72
3.11.3 INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL 78
3.11.4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL 80

3.12 Aplicación del Estudio de Campo ... 86
3.12.1 Prueba Piloto ... 87
3.12.2 Estudio Final ... 88
3.13 Confiabilidad del Instrumento ... 89
3.14 Uso de software científico ... 92
Capítulo IV Resultados ... 94
4.1 Análisis estadístico descriptivo ... 94
4.1.1 ANÁLISIS PRODUCTIVO Y ECONÓMICO DE LOS PRODUCTORES ... 94
4.1.2 ÍNDICE DE CRECIMIENTO ... 100
4.1.3 COMPARACIÓN ENTRE NARANJA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL ... 105
4.1.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DIMENSIONES EVALUADAS ... 106
4.1.5 ANÁLISIS GRAFICO DE LAS DIMENSIONES EVALUADAS MEDIANTE BOXPLOT ... 108
4.1.6 ANÁLISIS MATRIZ DE CORRELACIÓN. ... 116
4.1.7 IDENTIFICACIÓN DE PATRONES DE AGRUPAMIENTO MEDIANTE K-MEANS ... 119
4.2 Modelo Integrador. ... 124
CONCLUSIONES ... 126
DISCUSIÓN ... 128
RECOMENDACIONES ... 131
INVESTIGACIONES FUTURAS ... 132
REFERENCIAS ... 134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios sobre cooperativismo, agricultura sostenible e impacto socioeconómico. 49
Tabla 2 Matriz de Congruencia Metodológica 68
Tabla 3. Instrumento para el análisis del impacto socioeconómico 71
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la evaluación de expertos. 73
Tabla 5. Prueba Friedman. 74
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de V de Aiken 76
Tabla 7. Evaluación de expertos del impacto social 79
Tabla 8. Estadísticos descriptivos del impacto social 82
Tabla 9. Estadísticos descriptivos V de Aiken del impacto social y comunitario. 83
Tabla 10. Resultados de Friedman del impacto social y comunitario. 85
Tabla 11. Análisis de fiabilidad del coeficiente Alfa de Cronbach 90
Tabla 12. Estadísticos descriptivos de producción citrícola, ingreso y precio por tonelada. 94
Tabla 13. Índice de crecimiento. 102
Tabla 14. Estadística descriptiva de dimensiones evaluadas 106
Tabla 15. Matriz de correlación de Pearson del impacto social y económico 117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Álamo Temapache, Veracruz. 8
Figura 2. Modelo de las variables de análisis del impacto socioeconómico 64
Figura 3. Valoración promedio de los expertos 77
Figura 4. Evolución de toneladas producidas por socio (2018–2022).. 98
Figura 5. Evolución de ingresos de Naranja Orgánica 2018 y 2020.. 99
Figura 6. Índice de crecimiento de los ingresos promedio de la cooperativa. 101
Figura 7. Tendencia comparativa del precio tonelada de naranja orgánica y convencional ... 103
Figura 8. Comportamiento del crecimiento de los ingresos 104
Figura 9. Tendencia comparativa del precio tonelada de naranja orgánica y convencional. ... 105
Figura 10. Índice de capital social de la Cooperativa. 108

Figura 11. Índice de impacto económico. 110
Figura 12. Índice de participación comunitaria..... 111
Figura 13. Índice de fortalecimiento de capacidades..... 113
Figura 14. Índice de bienestar comunitario 115
Figura 15. Agrupamiento de productores mediante el algoritmo K-Means. 122
Figura 16. Modelo integrador del impacto socioeconómico 126

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar el impacto socioeconómico que ha tenido la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus socios durante el periodo 2018–2022. Se analizó la conducta de la producción, ingresos y aportes sociales.

El estudio se realizó desde un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-correlacional. El análisis mostró que la producción promedio de naranja orgánica por socio se redujo de 79.7 toneladas en 2018 a 25.1 toneladas en 2022, mientras que el precio por tonelada creció de $3,492 a $5,600, lo que permitió elevar el valor comercial del producto. Los ingresos mostraron fluctuaciones a lo largo del periodo, llegando a su punto más alto promedio en el 2018 ($278,393).

En el ámbito social, los niveles de confianza (4.86), colaboración (4.71), calidad de vida (4.71) y capacitación (4.71) fueron altos, mientras que la participación (3.00) tuvo el menor valor. Los índices mostraron que el capital social es sólido y el impacto económico es moderado.

Los instrumentos presentaron alta validez (V de Aiken = 0,885 y 0,801) y la confiabilidad alcanzó un Alfa de Cronbach de 0,823 confirmando la consistencia de la medición. Las correlaciones entre variables no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$). El análisis K-Means también identificó tres perfiles de productores: pequeña escala, alto rendimiento y casos atípicos. En su conjunto, los resultados muestran que la cooperativa ha fortalecido las condiciones económicas, organizativas y sociales de sus asociados.

Los resultados muestran que la cooperativa ha contribuido al fortalecimiento económico de sus asociados mediante mejores condiciones de comercialización, generación de ingresos y aprovechamiento de mercados diferenciados. Los resultados permiten concluir que la cooperativa constituye un mecanismo importante para fortalecer los ingresos, las capacidades productivas y diversos aspectos sociales de sus integrantes.

Palabras clave: agricultura orgánica, capital social, citricultura, trabajo colaborativo, cooperativismo.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the socioeconomic impact of the Ecological Producers of Northern Veracruz cooperative of its members during the period 2018–2022. The study focused on analyzing the production, income, and social contributions derived from the cooperative organization.

The research was conducted using a quantitative approach, with a descriptive-correlational scope. The analysis showed that the average organic orange production per member decreased from 79.7 tons in 2018 to 25.1 tons in 2022, while the price per ton increased from $3,492 to $5,600, allowing for an improvement in the product's market value. Income fluctuated during the period, reaching its highest average in 2018 ($278,393).

In the social sphere, participants perceived high levels of trust (4.86), collaboration (4.71), quality of life (4.71), and training (4.71), while participation (3.00) was the lowest-rated indicator. The indices showed solid social capital and a moderate economic impact.

The validity of the instruments was high (Aiken's V = 0.885 and 0.801), and reliability reached a Cronbach's Alpha of 0.823, confirming the consistency of the measurement. Correlations between variables were not statistically significant ($p > 0.05$). Furthermore, the K-Means analysis identified three producer profiles: small-scale, high-yield, and atypical cases. Overall, the results indicate that the cooperative has strengthened the economic, organizational, and social conditions of its members.

The results showed that the cooperative has contributed to the economic strengthening of its members through improved marketing conditions, income generation, and access to differentiated markets. It is concluded that the cooperative represents an important mechanism for strengthening the income, productive capacities, and social well-being of its members.

Keywords: organic agriculture, social capital, citrus farming, Collaborative work, cooperativism.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de economía social y solidaria están ganando cada vez más protagonismo como instrumentos para impulsar el desarrollo económico y social de las comunidades rurales. Las cooperativas agrícolas, son una alternativa organizativa que les permite a los pequeños productores fortalecer su capacidad productiva, mejorar su acceso a los mercados y crear condiciones favorables para el desarrollo local. Estas organizaciones, mediante la cooperación, la participación democrática y la gestión colectiva de recursos, colaboran para generar ingresos, fortalecer el capital social y sentar las bases de procesos de desarrollo sostenible.

El sector agropecuario sigue teniendo en México un papel estratégico para la economía nacional, especialmente en los espacios donde la agricultura representa la principal fuente de empleo e ingresos. En este sentido, el estado de Veracruz sobresale por su relevancia en la producción citrícola, actividad que constituye una de las bases económicas de muchos municipios rurales. Pero los productores se ven afectados por la fluctuación de los precios, la dependencia de intermediarios, el aumento del costo de producción y las trabas para acceder a mercados especiales, lo que incide en su competitividad y bienestar económico.

El municipio de Álamo Temapache se localiza en la zona norte del estado de Veracruz y es una de las principales regiones productoras de naranja del país. Para las familias rurales de la región la citricultura es una actividad económica fundamental; sin embargo, la persistencia de problemas estructurales relacionados con la comercialización, la organización productiva y la generación de valor agregado ha impulsado la búsqueda de

alternativas para fortalecer el desarrollo económico y social de los productores. En este contexto las cooperativas agrícolas han surgido como estrategias de organización colectiva idóneas para mejorar las condiciones productivas y de comercialización de sus asociados.

La cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz es un caso representativo de organización basada en los principios de la economía social y solidaria. Mediante la producción y la venta de cítricos, principalmente bajo sistemas de producción sustentable, la cooperativa busca fortalecer los ingresos de sus socios, mejorar sus capacidades productivas y promover procesos de desarrollo local. No obstante, a pesar de la importancia de estas organizaciones, aún se tiene una evidencia empírica limitada de los efectos económicos y sociales asociados a la participación de los productores en este tipo de organizaciones.

Como consecuencia de esta situación, la presente investigación planteó como problema central determinar cuál han sido el impacto socioeconómico de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus integrantes durante el periodo 2018–2022, considerando tanto aspectos económicos como sociales asociados a su participación dentro de la organización.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo-correlacional y diseño no experimental. Se empleo un censo de la totalidad de los socios de la cooperativa, conformada por siete productores. La información se recolectó a través de un cuestionario estructurado con escalas de tipo Likert y se complementó con registros históricos de producción, ingresos y precios de comercialización correspondientes al período 2018-2022.

Para el análisis de los datos se emplearon herramientas de estadística descriptiva, índices compuestos, análisis de correlación y pruebas no paramétricas. Debido al pequeño tamaño de la población y al carácter de los datos, se utilizó la prueba de Friedman para identificar diferencias entre los períodos analizados. También se utilizó el software JAMOVI para el procesamiento estadístico de la información y el algoritmo de agrupamiento K-Means para identificar patrones entre los productores a partir de

variables como toneladas producidas, ingresos obtenidos y precio por tonelada. Permitiendo distinguir productores de pequeña escala, productores de alto rendimiento y casos atípicos con características económicas diferenciadas

Las variables de análisis se organizaron en tres dimensiones fundamentales: impacto económico, impacto social y perfil productivo y económico de los socios. La dimensión económica se midió con indicadores de producción e ingresos; la dimensión social con variables de confianza, colaboración, relación comunitaria, participación, calidad de vida y capacitación; y el perfil productivo con variables asociadas a niveles de producción, ingresos y precios de venta. Estas dimensiones permitieron evaluar integralmente las condiciones económicas y sociales de los integrantes de la cooperativa, así como las características productivas asociadas a su participación dentro de la organización.

La organización de la tesis consta de cuatro capítulos. El primero muestra el marco contextual del área de estudio, describiendo las características geográficas, económicas y productivas de la región. El segundo desarrolla el marco teórico y el estado del arte sobre economía social y solidaria, cooperativismo e impacto socioeconómico y capital social. El capítulo III expone la metodología de investigación, en donde se plantea el problema de investigación, los objetivos, la hipótesis, el diseño metodológico, las variables, los instrumentos y los procedimientos de análisis. Por último, el cuarto capítulo muestra los resultados obtenidos, la construcción del modelo final, así como las conclusiones, recomendaciones e investigaciones futuras que se derivan del estudio.

Esta investigación busca aportar evidencia empírica sobre el impacto socioeconómico asociado a la participación de los integrantes de la cooperativa citrícola de base agroecológica. Asimismo, pretende generar información útil para el fortalecimiento organizacional de la cooperativa y para el diseño de estrategias orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida de sus integrantes.

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICAS DE ÁLAMO TEMAPACHE, VERACRUZ

El municipio se encuentra estratégicamente situado en la zona norte del estado de Veracruz, México, con una compleja interacción de elementos geográficos que determinan su configuración territorial.

La zona presenta una variedad topográfica que va desde planicies costeras hasta elevaciones montañosas, lo cual tiene una influencia directa en los microclimas y ecosistemas de esta (Canales, 2013). Asimismo, la zona centro-norte de Veracruz cuenta con una marcada diversidad territorial, con diversos ecosistemas y una importante actividad agrícola (Chontal et al., 2019).

Esta diversidad ambiental se ve resaltada por la convergencia de distintos tipos de vegetación, lo cual contribuye a la riqueza biológica de la zona (Rashid, 2024).

Estos territorios también se ven afectados por los riesgos naturales como huracanes y sequías, lo que constituye un obstáculo permanente para la producción agrícola y la subsistencia de las comunidades locales. Por otro lado, otros municipios veracruzanos muestran variables características altitudinales y de uso de suelo, como Coatzintla con altitudes de 1300 a 2600 msnm y agricultura moderna (Cabrera et al., 2022).

La compleja orografía de Álamo Temapache, en particular, genera una diversidad de microclimas que sostienen una rica biodiversidad y múltiples nichos ecológicos, propiciando diferentes usos del suelo y vocaciones productivas. Siete de las quince provincias geográficas de México convergen en Veracruz, entre ellas la Llanura Costera del Golfo y la Sierra Madre Oriental, lo que pone de relieve la complejidad geológica intrínseca de la región (Krömer et al., 2020).

Álamo Temapache se ubica en la Planicie Costera del Golfo de México, lo que confiere a su territorio características y geomorfológicas particulares (Vázquez, 2016). La altitud del municipio de Álamo Temapache, variando de 10 a 827 metros sobre el nivel del mar,

junto con una precipitación anual de 880 a 1310 mm y temperaturas medias anuales de 17.6 a 27.6 °C, lo posiciona como un área con alto potencial agroecológico, especialmente para cultivos como la Moringa (Carrión et al., 2022).

Municipio de Álamo Temapache, Veracruz.

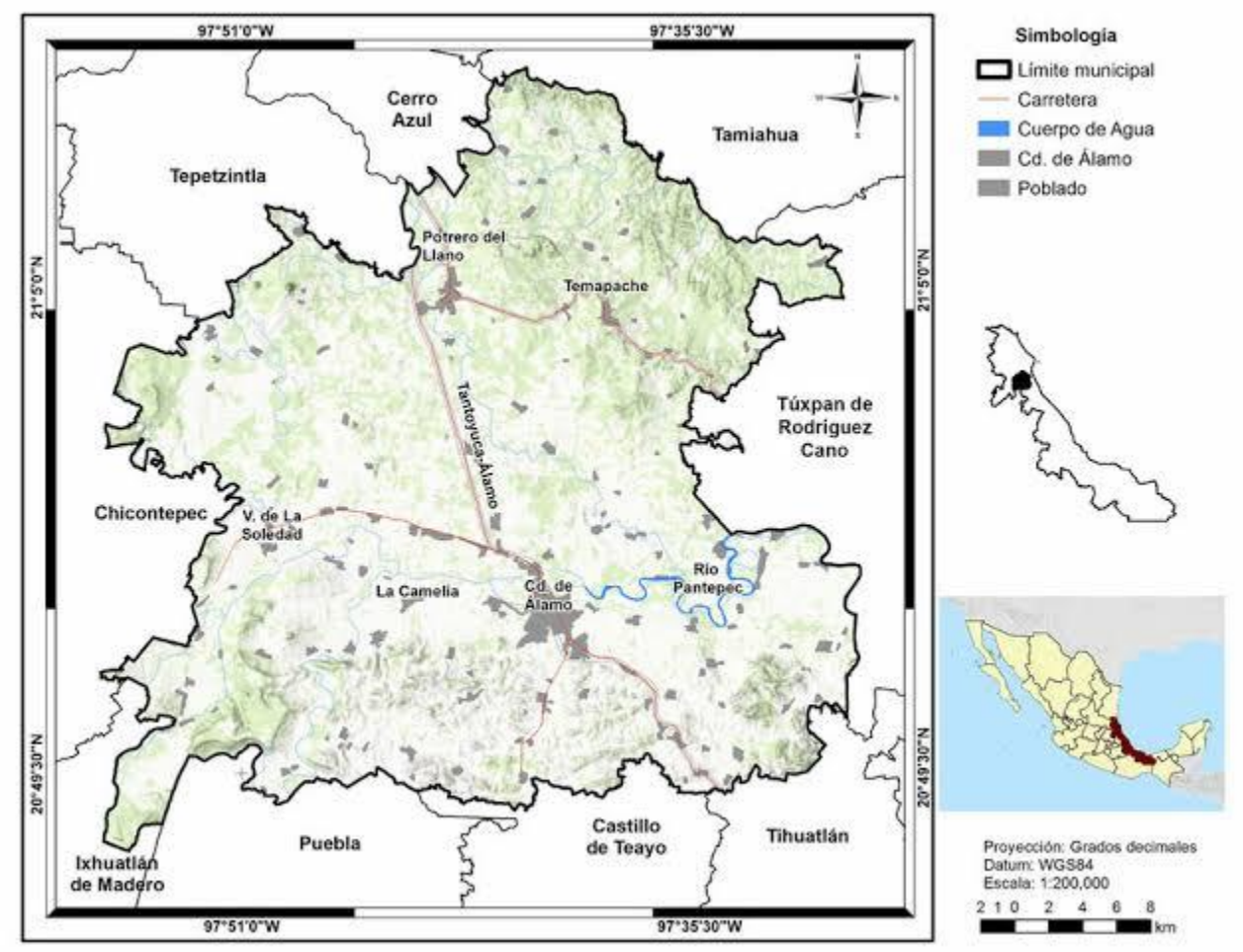


Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Álamo Temapache, Veracruz. Fuente: INEGI y Google Maps (2026).

La precipitación anual acumulada en Álamo Temapache y zonas aledañas oscila entre 887 mm y 1307 mm, mientras que la temperatura suele variar entre los 19 y los 32 °C (Carrión et al., 2022).

Estas condiciones, que se caracterizan por contar con una precipitación media al año de entre 1000 y 1200 mm, son perfectas para la agricultura de riego y temporal. No obstante,

también promueven la cría de ganado bovino (Quesada-Román et al., 2022; García-Luis & Briones-Salas, 2017).

1.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

La agricultura, sobre todo la citricultura, es el pilar de la economía local en el área de Álamo Temapache; esto crea una dinámica socioeconómica compleja. El hecho de que dependan de ello vuelve al sector susceptible a las oscilaciones del mercado y a los efectos del cambio climático. La distribución de la tierra y las relaciones laborales, al influir en la estructura social, generan desigualdades. El sector agrícola es el que tiene mayor presencia, pues representa el 64,23 % de la superficie total. La ampliación de la agricultura ha causado que el ecosistema original se descomponga, lo cual ha traído consigo una disminución de la biodiversidad y transformaciones en los servicios ecosistémicos. Además, sufre de degradación del suelo, que ha sido intensificada por el abandono de tierras y por prácticas inapropiadas, lo cual aumenta la fragilidad a nivel social y ecológico.

La producción citrícola no solamente tiene un impacto en la riqueza de las áreas locales, sino también en el trabajo y en la vida social y cultural de los residentes. La especialización en la producción hace que la zona esté, de manera simultánea, susceptible a crisis medioambientales y económicas debido a su dependencia con respecto a los mercados globales. La intensificación del desarrollo agrícola ha creado una crisis en la administración de los recursos naturales, lo que ha ocasionado dificultades como la salinización y la erosión. El proceso reduce la diversidad biológica y convierte los ecosistemas nativos en sistemas de producción más simples. La calidad de la tierra se deteriora, los recursos hídricos son contaminados y el proceso de expansión agrícola afecta negativamente a los servicios ecosistémicos, que son cruciales para la sustentabilidad y el bienestar humano.

1.2.1 EMPLEABILIDAD Y DESARROLLO PRODUCTIVO

La citricultura, que constituye la base de la estructura productiva de Álamo Temapache, afecta las oportunidades laborales y crea una necesidad estacional de obreros para

tareas como el cultivo, la recolección y el procesamiento de cítricos.

La especialización puede tener riesgos como la migración estacional, el subempleo y la precariedad laboral, debido a que la oferta laboral no siempre es suficiente para absorber toda la mano de obra disponible o para crear puestos de trabajo estables y bien remunerados durante todo el año (Diaz Orozco, s.f.).

Esto empeora la desigualdad en términos socioeconómicos y restringe el acceso a las oportunidades de desarrollo y a los servicios elementales para una parte importante de la población rural. Además, una dependencia excesiva de un único sector productivo puede generar fragilidad económica, especialmente ante situaciones de cambio en los precios del mercado o eventos climáticos desfavorables como los que ocurrieron en octubre de 2025. (Auer et al., 2019).

El cambio climático, junto a las variaciones en el mercado global, está haciendo que la estabilidad de los ingresos y la sostenibilidad de las comunidades agrícolas se vean afectadas (Barberán, 2025).

Esto hace que muchos pequeños productores se vean obligados a implementar estrategias de subsistencia, las cuales ocasionalmente no son viables con el medioambiente, o a emigrar en búsqueda de oportunidades más favorables (Flores, 2019).

Los patrones de migración internacional y rural-urbana se triplican, según investigaciones recientes (Estrada et al., 2022), durante las sequías intensas, lo que representa hasta un tercio de la migración histórica en ciertas zonas.

Este panorama evidencia el imperativo de poner en marcha tácticas para diversificar la economía y promover la capacidad de recuperación productiva, especialmente en un entorno de volatilidad creciente tanto del mercado como del clima (Rosales-Martínez et al., 2020).

La creación de cadenas de valor más sólidas y la implementación de prácticas agrícolas sustentables pueden ayudar a equilibrar los ingresos de los productores, generar nuevas posibilidades laborales en la localidad, reducir la dependencia de la migración estacional e incrementar las condiciones generales del trabajo (Gerbeau et al., 2017).

La intermediación laboral y la desaparición de cooperativas han provocado que, en las áreas agrícolas, se incremente el desempleo y la escasez de oportunidades, lo cual

evidencia la urgente necesidad de fomentar proyectos sociales que posibiliten que las comunidades obtengan ingresos por su propia cuenta y eleven sus condiciones de vida (Diaz Orozco, s. f.).

1.2.2 ESTADO SOCIAL Y NIVELES DE BIENESTAR

En Álamo Temapache las condiciones de vida no son favorables, desigualdad social, carencias económicas, riesgos naturales, inseguridad, sobre todo por las malas condiciones de trabajo y depende de la agricultura. Esto origina altos niveles de exclusión y pobreza, sobre todo en las zonas rurales, donde los servicios básicos se logran con dificultad, donde los caminos son complicados para el agricultor. Esta brecha tiene orígenes biológicos e históricos, lo cual hace vulnerable a la sociedad y perpetúa los ciclos de pobreza, mientras que las condiciones laborales en el sector agrícola, caracterizadas por bajos salarios, inseguridad, empeoran la pobreza de los hogares rurales. Los productores agrícolas tienen menor rentabilidad y capacidad de invertir, así como seguridad. Generado por no tener acceso a mercados equitativos y por depender de intermediarios principalmente. El acceso al financiamiento es complicado, lo que afecta a las cooperativas y a las pequeñas y medianas empresas, en medio de una intensa competencia injusta. La ausencia de recursos para impulsar la economía social y solidaria sitúa a las cooperativas en una situación desventajosa respecto a las grandes empresas, la necesidad de políticas públicas que promuevan y preserven el trabajo colaborativo con enfoque a largo plazo y continuo seguimiento. Las cooperativas son una alternativa a la situación actual de economías, a pesar de los desafíos, por su enfoque organizacional democrático y participativo. Lo que permite una mayor cohesión social y una distribución equitativa de los ingresos.

1.3 IMPORTANCIA DEL SECTOR CITRÍCOLA EN ÁLAMO TEMAPACHE

Históricamente, el cooperativismo ha generado empleos y riqueza alrededor del mundo en variedad de sectores destacando España, Italia, Finlandia y Suecia y en América Brazil y Argentina (Diaz Orozco, 20090.).

Las fluctuaciones de los precios en el mercado internacional, las plagas, enfermedades, el cambio climático son factores determinantes que dejan a la zona de Álamo Temapache

expuesta y repercute directamente en la estabilidad económica de los productores al tener una dependencia de los cítricos y la monocultura.

Al generarse una estructural vulnerable, destaca la necesidad de diversificar la base productiva y fortalecer las cadenas de valor a nivel local y así reducir los riesgos que conlleva depender exclusivamente de un único cultivo (Sánchez et al., 2025).

Desde principios del siglo XX, los cítricos se siembran en el municipio de Álamo Temapache por la riqueza de sus nutrientes en el campo, por el clima que prevalece en la zona, se ha convertido en el principal recurso económico.

La introducción de nuevas técnicas en la citricultura y la variedad agrícola, ha permitido un crecimiento importante de la producción y una mejora de la calidad de los frutos, convirtiendo a la región en un referente nacional en el cultivo de cítricos (López et al., 2022).

Aun los desafíos persisten en la zona, como la intermediación informal, una unidad empresarial consolidada, la tecnificación y sobre todo la cultura agrícola. Todos estos factores dificultan el desarrollo total del sector (Zavala & Vichi, 2017).

A través de estructuras colaborativas, la creación de un poder de negociación permitiría que pequeños y medianos productores pudieran acceder a condiciones más favorables en el mercado y a la mejora de sus procesos productivos y comerciales (Costa, 2017).

1.3 HISTORIA DEL CULTIVO DE CÍTRICOS EN LA REGIÓN

La citricultura de Álamo Temapache, según Zavala y Vichi (2017), sufrió un cambio gradual en su estructura productiva a finales del siglo XIX. Sin embargo, en los años setenta del siglo XX los ejidatarios aumentaron el cultivo de naranja para satisfacer la demanda de fruta fresca que se presentaba en los mercados capitalistas (Lehalleur, 2006). La expansión fue facilitada por el empleo de políticas agrícolas que incentivaron la producción a gran escala, cambiando el panorama agrario y el funcionamiento socioeconómico de la región (Rubio, 2008).

Sin embargo, esta bonanza productiva también trajo consigo desafíos, como la dependencia de monocultivos y la fluctuación de los precios, que amenazaron la estabilidad económica a largo plazo de los agricultores (Quijano, 2023; Neto & Figueira,

2022).

En la zona de Veracruz, la citricultura ha sido una actividad de gran importancia económica para México, generando ingresos anuales superiores a los 26 mil millones de pesos (Bautista-Mayorga & Santiago, 2020).

Claro que las comunidades más importantes productoras de naranja en el estado de Veracruz son Papantla, Tihuatlán, Chicontepec, Temapache, Martínez de la Torre y Álamo. Esta última destaca por dedicar 43,371.50 hectáreas a plantar naranjas de un total de 50,718.75 hectáreas agrícolas (Sastre-Decasa et al., 2018).

El cultivo de la naranja ha logrado consolidar su posición como el cultivo regional más importante, superando al resto de cítricos como el limón, la toronja, la mandarina o la lima (Rosales-Martínez et al., 2020).

El que Veracruz aporte más del 50 % de la producción de naranja a nivel nacional, permite pensar en una mejor planificación del área cultivada para optimizar la oferta y los precios (García-Salazar et al., 2021).

1.4 CITRICULTURA EN VERACRUZ

El peso de la citricultura para Veracruz resulta todavía más claro al saber que su cadena de suministro está integrada por al menos 90 empacadoras de limón persa, 8 extractoras y 6 plantas procesadoras de gajos, lo que evidencia una importante infraestructura agroindustrial (Fernández-Lambert et al., 2015). De igual manera, el estado ocupa la segunda posición nacional en volumen de producción agropecuaria y pesquera, representando el 10.9% del total nacional con un valor de 98,557 millones de pesos (Cabrera et al., 2022).

Tal relevancia es puesta en relieve por su contribución de cerca del 18% al Producto Interno Bruto agrícola del país, afianzando así su condición de pilar económico (Granados-Ramírez & Hernández-Hernández, 2018).

En particular, la región de Álamo Temapache se considera como la “capital de la naranja” ya que aporta cerca del 50% de la superficie cosechada y de la producción nacional de jugo de naranja (Cabrera-Núñez et al., 2020).

En el sector citrícola, esta hegemonía productiva es determinante para el desarrollo regional, ya que sustenta la economía de una importante porción de la población y genera

una importante derrama económica (Zavala & Vichi, 2017).

La citricultura es un segmento económico de gran importancia en el ámbito nacional, generando una derrama económica que excede los 375 millones de dólares cada año. Además, México es el quinto productor mundial de cítricos (Cruz et al., 2023; López-Hernández et al., 2019).

El volumen exportado de la naranja veracruzana, aunque todavía limitado al 1%, apunta a un gran potencial de crecimiento, tanto en los mercados internacionales como en la agroindustria, sobre todo en la producción de jugos (Bautista-Mayorga & Santiago, 2020).

Si bien el país tiene una vocación exportadora en el sector agroalimentario, el mercado de la naranja en Veracruz es inelástico a los cambios de precios debido a su naturaleza de cultivo perenne y a la lenta reacción de los productores a las variaciones del mercado (Bautista-Mayorga & Santiago, 2020; Peters, 2018).

1.5 PRODUCCIÓN DE NARANJA EN VERACRUZ

La producción de naranja en 2019 representó el 52.5% del total nacional en los huertos de Veracruz; esto sugiere que las expectativas de precio y los trabajos agrícolas llevados a cabo por los productores influyen sustancialmente en la cantidad cosechada (Rivera-López et al., 2021).

El dominio productivo sitúa a México en la quinta posición global para el año 2020 en cuanto a producción de naranja, con un volumen promedio de 4.2 millones de toneladas; Veracruz contribuye con el 44.5% del total nacional (Castañón-Rodríguez et al., 2020).

De acuerdo con la base de datos estadística de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), los datos más actualizados corresponden al año 2023, con una producción de 4.9 millones de toneladas; estos estarán disponibles hasta el año 2025.

Veracruz, según otras investigaciones, produce el 50% de la producción nacional de naranja, lo que afianza su liderazgo en la industria citrícola del país (Galindo-Segura et al., 2023).

Esto no solo implica una amplia cantidad de fruta fresca, sino también el crecimiento de una sólida agroindustria dedicada al procesamiento, que abarca la producción de jugos concentrados y otros subproductos.

1.5.1 PRODUCCIÓN DE NARANJA EN MÉXICO

En el periodo 2014-2016, Veracruz y Tamaulipas fueron responsables de generar el 68.2% de la oferta nacional de naranja, consolidando la posición estratégica de la región en la producción citrícola (García-Salazar et al., 2021).

Asimismo, en 2015 México se convirtió en el quinto productor mundial de cítricos, con una producción de 68,223,759 toneladas de naranja, 27,060,756 toneladas de mandarina, tangerinas y clementinas, y 15,118,462 toneladas de limones y limas (Fernández-Lambert et al., 2015).

Los datos relevados demuestran la importancia del sector citrícola para la agricultura mexicana, y la necesidad de optimizar sus cadenas de valor para consolidar su posición en el mercado global (Zavala & Vichi, 2017).

El minucioso análisis de la producción y la infraestructura agroindustrial pone de relieve la necesidad de ahondar en los mecanismos que permitan a las cooperativas agrícolas, como “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz”, maximizar su

participación en este mercado dinámico, colaborando así con la estabilidad económica y el bienestar de sus participantes.

1.5.2 ACTORES PRODUCTIVOS EN ÁLAMO TEMAPACHE

Los actores productivos más importantes del sector citrícola de Álamo Temapache son pequeños y medianos productores individuales, grandes empresas agroindustriales y diversas cooperativas agrícolas, cada uno con funciones específicas en la cadena de valor.

Estos agentes participan en una compleja red de relaciones comerciales y productivas, donde la articulación entre ellos es fundamental para la eficiencia y rentabilidad del sector.

Estos agentes participan en todas las etapas desde el cultivo y la recolección hasta el procesamiento y la venta, enfrentando desafíos como la fluctuación de los precios, condiciones climáticas desfavorables y competencia en los mercados nacionales e internacionales (Galván-Vela & González, 2019; Zavala & Vichi, 2017).

Ha sido igualmente esencial la participación de agroindustrias procesadoras de jugo, ya que desde 1972 se ha observado un incremento constante en la demanda de naranja para la elaboración de jugos, alcanzando 28 plantas operativas en México para 1994, lo cual implica más del 30% del consumo nacional (García-Salazar et al., 2021).

Los principales estados productores de naranja, como Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí, que juntos concentran el 76% de la producción nacional, muestran la concentración geográfica de la actividad citrícola (Vázquez & Aguilar-Rivera, 2020).

Por ejemplo, Veracruz por sí solo aporta el 50% de la superficie sembrada, el 53% de la producción y el 46% del valor total de la naranja en México. Por otro lado, otros estudios indican que el estado de Nuevo León, aun contando con una menor superficie sembrada, aporta un porcentaje importante del valor de la producción citrícola, lo cual apunta a una mayor eficiencia o a una orientación hacia variedades de mayor valor comercial (Bautista-Mayorga & Santiago, 2020).

1.6 COOPERATIVA "PRODUCTORES ECOLÓGICOS DEL NORTE DE VERACRUZ"

Esta sección examinará en detalle la producción y los ingresos para caracterizar el impacto económico de esta cooperativa entre sus socios. Se abordará la cohesión social ahondará en el análisis de su producción y la forma en que estas inciden en el bienestar socioeconómico de sus miembros (González, 2020; Morales, 2020; Ramírez Casillas, 2023).

1.6.1 ANTECEDENTES DE LA COOPERATIVA PRODUCTORES ECOLÓGICOS DEL NORTE DE VERACRUZ.

El análisis de estas estructuras desde una perspectiva sistemática y social permite valorar la forma en que se administran los principios cooperativos y los objetivos sociales,

garantizando resultados positivos para los asociados y la comunidad (Rubio-Rodríguez & Santos, 2021).

De este modo, la adhesión a los valores y principios cooperativos no solo construye una sólida plataforma para la adecuada gobernabilidad, sino que también potencia la cohesión social del entorno donde está inmersa la empresa (Ortega & Martí, 2011).

Álamo Temapache, Veracruz, es una región productora de cítricos en la que los pequeños productores han sufrido históricamente limitaciones, tales como la fragmentación de la tierra, la dependencia de intermediarios y la fluctuación de los precios agrícolas. En el año 2002, un grupo de productores se organizó y se formalizó para enfrentar estas problemáticas.

La cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” se constituye como cooperativa legalmente en el año 2007. Un momento que marcó el comienzo de sus operaciones y la formalización de sus objetivos.

Este dato es fundamental para entender su recorrido y medir la suma de efectos que ha generado con el paso del tiempo en la región. El estudio de su historia y su desarrollo permite comprender la evolución que ha tenido el cooperativismo en la región y el establecimiento de prácticas que han contribuido a su consolidación. Asimismo, la evolución y las políticas públicas de apoyo al cooperativismo en México han incidido en su desarrollo, afectando directamente su capacidad de adaptación y crecimiento.

Este evento fundacional encapsula las aspiraciones iniciales de sus promotores y define el marco temporal para el análisis de su trayectoria y desarrollo.

1.6.2 FUNDADORES Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Fue la iniciativa de un grupo de productores la que dio origen a la conformación de la cooperativa. locales comprometidos con la agricultura sostenible, que establecieron una estructura organizativa basada en la democracia y la participación (Ortega & Martí, 2011; Ramírez Casillas, 2023).

La estructura contempla una Asamblea General como máximo órgano deliberativo y un Consejo de Administración encargado de la gestión corriente. Y la participación fundamental del Asesor con puntual seguimiento del crecimiento de cada socio.

1.6.3 MOTIVACIONES PARA SU CONFORMACIÓN

La principal motivación para la conformación de esta cooperativa fue la búsqueda del bien común, el cuidado del medio ambiente, el trabajo conjunto y el implementar estrategias socioeconómica alternativa que permitiera a los productores mejorar sus condiciones de vida y fortalecer sus redes sociales, promoviendo el empoderamiento a través de la economía social solidaria.

Esta estrategia responde a la necesidad de abordar solidariamente las necesidades sociales y económicas de la comunidad, un factor que ha demostrado ser crucial para la resiliencia de las cooperativas, especialmente en tiempos de crisis (Rivera et al., 2023).

El establecimiento de la cooperativa también fue impulsado por la visión de generar un impacto positivo en la región, no solo a nivel económico sino también en el ámbito social y ambiental.

La cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” produce y vende cítricos orgánicos, usando técnicas de cultivo que cuidan el entorno y fomentan la diversidad biológica.

Este enfoque ecológico no sólo asegura la sostenibilidad de los recursos naturales a largo plazo, sino que también agrega valor a sus productos en mercados específicos. Asimismo, esta especialización en productos ecológicos abre posibilidades de vinculación con mercados nacionales e internacionales, lo que potencia su desarrollo productivo y la obtención de mejores precios. Esta orientación a la producción diferenciada también ayuda a elevar los ingresos de los socios, y a robustecer la competitividad de la cooperativa en circuitos de comercio justo y en el emergente mercado agroecológico.

La cooperativa emplea técnicas de agricultura orgánica certificada, como el uso de abonos verdes, la rotación de cultivos y el control biológico de plagas, para asegurar la ausencia de productos químicos sintéticos en todas las etapas de producción. Este método ayuda a mantener la fertilidad del suelo, la calidad del agua y permite conservar la biodiversidad local. Estas prácticas contribuyen a un modelo de producción sostenible.

También trata de cubrir las necesidades básicas de los agricultores y de sus familias y el excedente de la producción se destina al comercio, lo que genera relaciones de solidaridad.

La diversificación productiva, incluso a través de actividades como la apicultura, puede fortalecer la economía de los campesinos y las familias, generando ingresos adicionales y mejorando la calidad de vida.

Estas estrategias de valorización agrícola, que combinan enfoques agroecológicos con la venta directa de productos de calidad, tienen como objetivo elevar el valor final de la producción, asegurando la viabilidad de las explotaciones agrícolas frente a las presiones del mercado.

La producción ecológica, al generar productos diferenciados con valor agregado y certificaciones de calidad, no solo mejora la calidad ambiental y el impacto social, sino que también diversifica la economía local (Llombart, 2020).

Este modelo agroecológico, además, permite una mayor autonomía productiva al reducir la dependencia de insumos externos, lo que se traduce en una mayor estabilidad económica de los miembros de la cooperativa. Desarrollar estrategias de marketing directo y diferenciadas, buscando nichos de mercado que valoren la producción ecológica y el comercio justo para maximizar el retorno económico para sus socios. Como estrategia se busca la exportación de sus productos, lo que permitirá acceder a mercados internacionales exigentes que valoran la sostenibilidad y la calidad orgánica (Seoane y Marín, 2017). Trabajando principalmente con la empresa IQCitrus del municipio de Álamo Temapache. Con más de 25 años respaldando con presencia en

Estados Unidos, Canada y Europa. Empresa responsable con la sociedad y preocupada por el medio ambiente.

El agregar valor, es un elemento crucial en las organizaciones de agricultura familiar, permitiéndoles una mejor inserción en los circuitos de mercado y diferenciación de sus productos.

Esto se logra a través de la transformación de la materia prima en bienes con mayor demanda y el desarrollo de subproductos que expanden la oferta, como la apicultura, que diversifica las fuentes de ingresos y mejora el bienestar familiar, entre otros proyectos más que tiene la cooperativa, como lo es poner su propia juguera, con técnicas de pasteurización sostenible.

Las organizaciones con mayores ingresos tienen una probabilidad más alta de agregar valor a sus productos, a diferencia de aquellas con menor producción o mayores pérdidas, lo que resalta la importancia de políticas que fomenten la agregación de valor para una comercialización más efectiva y mayores ingresos (Reyes & Gómez, 2024). Dentro de este rubro se generan muchas áreas de oportunidad en las prácticas comerciales injustas.

1.7 CERTIFICACIONES Y NORMATIVIDAD ECOLÓGICA

La adhesión a estrictos estándares de certificación orgánica es fundamental para la cooperativa, ya que valida sus prácticas agroecológicas y facilita el acceso a mercados especializados que demandan productos con garantía de origen y procesos sostenibles (Nascimento et al., 2020). Estas certificaciones, como el sello de agricultura ecológica, no solo reafirman el compromiso ambiental de la cooperativa, sino que también aumentan la confianza del consumidor y la competitividad en el mercado global (Reyes & Gómez, 2024).

La cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” ha trabajado con normas internacionales para la comercialización de naranja orgánica como lo son: La certificación de Mosca de la Fruta de origen mexicano, LOOAA - Certificación orgánica para su venta

en México también la NOP Nacional Organic Program, requerida para comercializar productos orgánicos en Estados Unidos. Y la norma para la Union Europea ALOA.

La obtención de certificaciones orgánicas permite a las cooperativas comercializar los productos de sus agricultores con un valor agregado y satisfacer las demandas de mercados diferenciados. Avalando a la organización de manera democrática, con precios justos y con un impacto positivo en el desarrollo local (Seoane & Marín, 2017).

La gestión de la calidad, incluida la obtención de certificaciones, se correlaciona con una mayor integración en la cadena de valor y mejores ingresos para los productores (González et al., 2018).

1.8 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS INTEGRANTES

Es importante hacer un análisis detallado del perfil de los productores, que incluya variables demográficas, socioeconómicas y experiencia agrícola, para entender el impacto que tiene la cooperativa en sus asociados. Esta caracterización permite identificar necesidades específicas y oportunidades de desarrollo de la comunidad, así como evaluar la efectividad de las acciones cooperativas en la mejora de sus condiciones de vida y de producción (Ramírez Casillas, 2023).

Además, es importante entender la participación de la familia en las actividades agrícolas y cooperativas, ya que incluir a todos los miembros de la familia puede impulsar el desarrollo integral y la sostenibilidad económica del hogar.

Esa participación puede favorecer la cohesión social y la transmisión de conocimientos ancestrales, reforzando la resiliencia de la cooperativa frente a desafíos externos. La valoración del perfil socioeconómico debe tomar en cuenta el acceso a cargos administrativos dentro de la cooperativa, incluyendo la participación de jóvenes y mujeres, y si la cooperativa promueve de forma activa el acceso a estos puestos (Ramírez Casillas, 2023).

Por eso, es importante describir el perfil de los productores para entender cómo la membresía a la cooperativa influye en su sostenibilidad económica y la calidad de vida

de ellos, especialmente de los pequeños agricultores (Candemir, 2021). Esto significa examinar sus ingresos, su acceso a los recursos y la tenencia de la tierra, comparando estos datos con su situación actual dentro de la estructura cooperativa. La evaluación de la satisfacción de los asociados y del impacto de los sistemas de pagos por calidad puestos en marcha por la cooperativa, puede dar una visión integral de los beneficios socioeconómicos generados por su participación (Meneghatti et al., 2020).

Este conocimiento es fundamental para determinar si la asociación cooperativa efectivamente mejora las condiciones de vida y de producción de sus miembros, especialmente en relación con los productores que no trabajan de forma colectiva y que, en muchos casos, dependen de los intermediarios locales (Almaraz et al., 2019). La mejora continua como estilo de vida ayuda a superar los restos y dificultades que se presentan desde sus comienzos como grupo de trabajo.

1.9 PARTICIPACIÓN DE LA FAMILIA

La participación de los núcleos familiares en las actividades de la cooperativa no sólo aumenta la disponibilidad de mano de obra, sino que también permite la transmisión de los saberes agrícolas tradicionales y fortalece el sentido de pertenencia y arraigo a la comunidad (Dooley y cols., 2020). Este enfoque integral, en el que la familia participe activamente en todas las etapas, desde la producción hasta la comercialización, es fundamental para la resiliencia y longevidad de las cooperativas agrícolas (Giagnocavo et al., 2018). La participación de las familias en las cooperativas puede tener un efecto directo sobre el bienestar de los hogares rurales, ya que mejora la dotación de capital humano, social y financiero, indispensable para la adaptabilidad ante los cambios económicos y ecológicos (García et al., 2024; Vargas & Osorio, 2016).

1.10 CONDICIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS

La evaluación de los precios de la naranja desde la elaboración de un trabajo no colectivo permite establecer una línea de base para medir el impacto de la membresía en la cooperativa, destacando cómo ha contribuido a mitigar vulnerabilidades y a promover un desarrollo más equitativo (Kalogiannidis et al., 2024).

Por ello es fundamental comprender la situación inicial de los agricultores, para poder medir los beneficios que obtienen, en términos de aumento de ingresos, mejora en la distribución de la riqueza y reducción de la desigualdad, elementos que se han asociado muchas veces con la afiliación a cooperativas (Zou & Wang, 2022).

La evaluación resulta clave para mostrar cómo la incorporación a cooperativas ha tenido un efecto positivo en el bienestar de los pequeños agricultores, lo que se ha visto reflejado mayormente en una mayor cantidad de consumo por adulto equivalente (Ahmed & Mesfin, 2017).

CAPÍTULO II MARCO CONCEPTUAL

2.1. ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA

2.1.1. DEFINICIONES

La Economía Social y Solidaria (ESS) es un enfoque alternativo de organización económica, que tiene como centro de los procesos productivos, distributivos y de intercambio, a las personas y el bienestar colectivo. En contraste con los modelos económicos convencionales centrados en la maximización de la ganancia financiera, la ESS se enfoca en promover la cooperación, la participación democrática, la equidad y la responsabilidad social, con el objetivo de generar valor económico pero sin separarlo del desarrollo humano y comunitario (Coraggio, 2011).

Desde el punto de vista conceptual, la Economía Social y Solidaria integra diversas formas organizativas, entre las cuales las cooperativas, las asociaciones, las mutualidades y las empresas sociales, que comparten la característica de priorizar objetivos sociales y colectivos por encima de los intereses individuales. Este enfoque parte del reconocimiento de que la actividad económica no debe entenderse solo como la generación de riqueza, sino que debe contribuir al fortalecimiento de las capacidades de las personas, a la cohesión social y a la sostenibilidad de los territorios.

La Economía Social y Solidaria se inscribe en una visión plural de la economía, donde se cruzan relaciones de mercado, mecanismos redistributivos y prácticas de cooperación social (Laville y Cattani, 2006). Desde este punto de vista, la ESS contribuye a la

generación de empleo, la inclusión social y la disminución de desigualdades, especialmente en contextos rurales donde las oportunidades económicas suelen ser escasas (OIT, 2023).

En América Latina, la Economía Social y Solidaria ha sido reconocida como una estrategia para potenciar las capacidades locales, promover la participación ciudadana y construir alternativas de desarrollo más inclusivas y sostenibles. Su importancia se debe a que articula dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales, facilitando la generación de iniciativas productivas que puedan producir ingresos y, al mismo tiempo, contribuir al bienestar colectivo y al desarrollo territorial (Etxarri, 2018).

Por lo tanto, la Economía Social y Solidaria puede entenderse como un modelo de organización económica orientado a la creación de valor social y económico a través de procesos participativos, democráticos y solidarios, y se constituye como un marco conceptual fundamental para comprender el papel de las cooperativas en la promoción del desarrollo local y el fortalecimiento de las comunidades rurales.

2.1.2. PRINCIPIOS Y VALORES

Las empresas de la Economía Social y Solidaria se basan en unos principios y valores. Su objetivo es fomentar actividades económicas que produzcan ingresos y contribuyan al bienestar humano y a la consolidación de las comunidades. Entre los valores más distintivos se encuentran el compromiso, la participación, la solidaridad, la igualdad y la cooperación para lograr un desarrollo conjunto.

En este modelo las decisiones no se toman sólo para obtener beneficios económicos sino también para satisfacer necesidades comunes y mejorar las condiciones de vida de sus integrantes. Por ello es habitual que las entidades de la economía social recurran a procedimientos de gestión participativa que fomentan la participación de sus socios en los procesos de planificación y toma de decisiones.

La cooperación y el apoyo mutuo hacen posible que los esfuerzos, conocimientos y recursos de cada uno se sumen para lograr objetivos comunes. Esta dinámica ayuda a que se puedan llevar a cabo proyectos productivos que no se podrían llevar a cabo de manera individual y optimiza las habilidades de la organización.

Asimismo, la responsabilidad social y el compromiso con el medio ambiente impulsan acciones orientadas al adecuado uso de los recursos y al fortalecimiento de las relaciones dentro de la comunidad. Así pues, estas entidades generan beneficios que van más allá del ámbito financiero, promoviendo la conformación de redes de confianza, la participación social y la cohesión en las comunidades.

Por eso, los valores y los principios de la economía social y solidaria conforman la base para la constitución de cooperativas y otras formas asociativas, ya que posibilitan la combinación de objetivos económicos con fines sociales orientados al desarrollo sostenible y al bienestar de todos.

2.2 Contexto Histórico y Estructural de las Cooperativas en México

El cooperativismo ha sido un factor importante para el desarrollo económico y social en México, y en muchas ocasiones ha sido una respuesta a las necesidades no cubiertas de las comunidades o una estrategia de empoderamiento económico.

Históricamente las cooperativas han sido una opción de economía para sus miembros, proporcionando servicios sociales y buscando satisfacer las necesidades de sus socios. Su evolución ha estado estrechamente vinculada a movimientos sociales y políticas de desarrollo rural, siempre orientados a mejorar las condiciones y la calidad de vida de sus socios (Diaz Orozco, A. 2009).

En este sentido, la concepción del cooperativismo ha evolucionado desde una óptica estrictamente económica a una que incorpora los principios de desarrollo sostenible y responsabilidad social. Sin embargo, a pesar de sus principios, las cooperativas tienen el reto permanente de innovar y diferenciarse de las empresas privadas y públicas, lo que con frecuencia da lugar a un debate interno sobre su modelo más viable y auténtico (Ramírez Casillas, 2023).

Esta integración, no solo fortalece la identidad cooperativa, sino que, además, impulsa la resiliencia comunitaria y la capacidad de adaptación ante los desafíos económicos y ambientales como los planteados por el cambio climático (Paraschou et al., 2025).

2.2.1 Evolución del cooperativismo en México

El cooperativismo mexicano se ha caracterizado por un complejo marco jurídico que, ha limitado su el desarrollo y la implementación de sus principios de igualdad y reciprocidad (Díaz & Tavira, 2020). El cooperativismo ha persistido como una forma de resistencia y una alternativa al modelo económico dominante, impulsando experiencias que buscan la prioridad de las personas (Ramírez Casillas, 2023).

Este enfoque solidario está compuesto por individuos con características socioeconómicas bajas, lo cual puede dificultar su desarrollo y su contribución al progreso nacional (Rivera et al., 2023).

La cohesión social, expresada mediante la participación amplia y el conocimiento de las necesidades comunitarias, se logra al establecer un vínculo sólido entre los socios y la organización (Gómez et al., 2024).

Esta cohesión interna es fundamental para que las cooperativas agrícolas alcancen no solo la sostenibilidad económica, sino también la social y ambiental, satisfaciendo tanto las necesidades individuales de sus miembros como las colectivas de la comunidad (Giagnocavo et al., 2018).

2.2.2 Origen y desarrollo del movimiento cooperativo

En México, el cooperativismo tiene sus raíces en el siglo XIX, marcado por la influencia de corrientes europeas y adaptado a las realidades socioeconómicas nacionales, destacándose por su diversidad y su presencia en múltiples sectores productivos.

Estas organizaciones surgieron, en sus inicios, como una respuesta a las desigualdades y a la necesidad de protección mutua entre los trabajadores y productores, evolucionando posteriormente para incluir una gama más amplia de servicios y objetivos.

La viabilidad y permanencia de estas cooperativas está sujeta a condiciones tanto internas como externas, factores críticos para su desarrollo en contextos

socioeconómicos adversos, como se ha observado en estudios empíricos sobre emprendimientos sociales en México (González et al., 2019).

Como toda cooperativa, en Mexico no fue la excepción, a causa de despidos masivos de una fábrica textil sus obreros la establecieron en 1886 (Álvarez, 2024).

Este evento marcó el comienzo de un movimiento que aspiraba a la justicia social y al empoderamiento económico mediante la organización colectiva, dejando atrás la simple mitigación de crisis laborales y orientándose hacia la construcción de alternativas productivas sostenibles (Gómez et al., 2025; King et al., 2012).

2.3 Las cooperativas agrícolas en Veracruz

En el estado de Veracruz se ha reconocido la relevancia del extensionismo rural en las agendas gubernamentales por su papel para mitigar la pobreza, la desigualdad y la inseguridad alimentaria (Herrera et al., 2024).

Esta forma de trabajar ha sido clave para impulsar la capacidad productiva de pequeños y medianos productores, posibilitando la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y el mejoramiento de sus condiciones de vida. Los miembros menos experimentados, es un área de oportunidad en la evolución de las cooperativas (Ribašauskienė et al., 2019).

Sin embargo, el acceso a la formación y el desarrollo de competencias son factores clave para remediar estos déficits y permitir una mayor cohesión y eficiencia en las estructuras cooperativas (Touzard & Vandame, 2009).

Es importante que las políticas públicas tomen en cuenta estas limitaciones y fomenten de manera activa la capacitación continua y el intercambio de conocimientos para fortalecer el sector agrícola cooperativo en Veracruz, facilitando su articulación con los mercados nacionales e internacionales (Gómez & Hernández, 2020; Izquierdo, 2021).

La colaboración entre las cooperativas agrícolas de Veracruz y las redes de mercado global podrían incrementar su visibilidad y competitividad, y al mismo tiempo fomentar la

adopción de estándares internacionales de calidad y sostenibilidad (Bono & Tapia-Baranda, 2021; Moral & Uclés, 2022).

2.3.1 Antecedentes y crecimiento en la región

A pesar del potencial, en ocasiones las políticas públicas carecen de una planificación adecuada, convirtiéndose en un vehículo para el cohecho y la legitimación de élites, lo que ha llevado a que la formación de cooperativas agrícolas se desvirtúe y se utilice para desviar fondos o para fines clientelares (Bono & Baranda, 2019).

Veracruz cuenta con 682 cooperativas registradas en 2015, evidenciando una notable presencia de este tipo de organizaciones a pesar de los desafíos (Herrera & Pérez, 2018).

La mayor parte de las organizaciones en la región están desarticuladas, sin visión colectiva, lo que es un desafío para el crecimiento y capacidad de expansión en mercados más amplios (Herrera & Pérez, 2018).

Fenómeno que desfavorece la cohesión interna y la estrategia colectiva para que los socios agrícolas veracruzanos (Kareska, 2025).

La falta de programas educativos continuos y de una participación activa en la formación solidaria limita aún más el desarrollo de las cooperativas agrícolas, a pesar de su potencial para mitigar comportamientos oportunistas y promover la sostenibilidad (Diaz Orozco, 2009.; Sánchez-Navarro et al., 2024).

Así, la capacitación insuficiente y no pertinente a las necesidades de las cooperativas constituye una barrera significativa para su desarrollo, a pesar de las acciones gubernamentales destinadas a la productividad (González, 2020).

2.4 RETOS Y OPORTUNIDADES FRENTE AL COOPERATIVISMO

Una de las dificultades más importantes es la necesidad de superar la cultura individualista que a menudo está presente en los emprendimientos cooperativos, con el

objetivo de fomentar una participación y un profundo entendimiento de los principios cooperativos entre sus miembros (Gregolin et al., 2019).

Además, estas organizaciones se ven limitadas en su competitividad y potencial de crecimiento por factores como el escaso acceso a mercados formales, la falta de infraestructura para procesar y distribuir sus productos y la dependencia de intermediarios (Tosca et al., 2024).

Estos factores demandan una reorientación estratégica hacia la innovación, la diversificación productiva y la integración vertical, para agregar valor a sus productos y garantizar un posicionamiento más sólido en el mercado (Santos et al., 2019).

Las cooperativas agrícolas, aunque generan beneficios, enfrentan una serie de desafíos que impiden su crecimiento y sostenibilidad. Los principales obstáculos incluyen problemas de confianza entre los socios, sobre todo en cuestiones referidas a la gestión de los recursos y a la toma de decisiones, lo cual puede dar lugar a conflictos internos y debilitar la capacidad de acción colectiva (González, 2020).

De igual modo, factores como la poca claridad de los objetivos organizacionales, la debilidad en los procesos de liderazgo y la escasa articulación con redes de cooperación reducen las oportunidades de desarrollo y fortalecimiento institucional de las cooperativas (Blas-Yáñez, 2024). A esto se unen limitaciones financieras, baja capitalización y problemas para consolidar una imagen institucional que les permita competir en unos mercados cada vez más exigentes (Gardó y García, 2013).

En el ámbito productivo los pequeños agricultores tienden a encontrarse en desventajas en relación al acceso al financiamiento, maquinaria, infraestructura y asistencia técnica especializada, fundamentales para mejorar la productividad y agregar valor a sus productos (Diaz Orozco, 2009.; Ferreira et al., 2019). Estas condiciones limitan su capacidad de integrarse competitivamente en las cadenas de valor y de aprovechar nuevas oportunidades de mercado.

Por otra parte, la gobernanza interna es uno de los retos más importantes para las organizaciones cooperativas. Algunos socios participan de manera limitada, existen

problemas de coordinación y diferencias de intereses, factores que pueden afectar la cohesión organizacional y dificultar la construcción de objetivos compartidos (Cárdenas, 2022; Paraschou et al., 2025).

Las cooperativas, por otra parte, tienen que competir en escenarios mayoritariamente dominados por empresas agroindustriales y agronegocios que cuentan con más recursos financieros, tecnológicos y comerciales. Esta situación obliga a las organizaciones cooperativas a mejorar continuamente su eficiencia y capacidad de gestión, sin abandonar los principios de solidaridad, democracia y beneficio colectivo que caracterizan al modelo cooperativo (Brandão y Breitenbach, 2019; Ramírez Casillas, 2023).

En este sentido, la evaluación permanente de la gestión organizacional e impacto social generado por las cooperativas resulta una herramienta fundamental para identificar fortalezas, corregir debilidades y fortalecer su contribución al desarrollo económico y social de las comunidades rurales (Ramírez Casillas, 2023).

Por ello, resulta de vital importancia que las cooperativas agrarias mejoren su capacidad competitiva, equiparando calidad y precio de sus productos en el mercado (Sabourin y otros, 2014). Sin embargo, muchas cooperativas carecen de la capacidad de autofinanciamiento que necesitan para sostener una gestión empresarial robusta y profesional, lo que las hace dependientes de actores externos y debilita su autonomía (Cárdenas, 2022).

Asimismo, factores estructurales del microambiente, como políticas comerciales injustas y la competencia de productos subsidiados, reducen la viabilidad de las cooperativas al afectar su capacidad de competir y acceder a mercados (Karthikeyan, 2021).

La integración de estas cooperativas en el actual contexto globalizado en el que los grandes grupos agroalimentarios privados ejercen una presión competitiva muy importante, exige cambios cualitativos importantes en su organización y gestión productiva y comercial (Camacho-Bercherlt et al., 2023).

2.5 VINCULACIÓN CON MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL

Para lograr una efectiva inserción en estos mercados, las cooperativas deben hacer frente a los desafíos de la globalización, la liberación de mercados y los cambios en la demanda, fundamentales para su supervivencia a medio y largo plazo (Lajara-Camilleri & Server-Izquierdo, 2017).

En este sentido, el tamaño de las cooperativas de crítico, pues las de menor tamaño tienen problemas para movilizar los recursos necesarios para una política exportadora eficaz (Cáceres, 2018). Así pues, las cooperativas requieren estrategias para atraer capital de los socios y organizar eficientemente la producción, asegurando su supervivencia y mejorando el desempeño financiero ante la competitividad del mercado (Aranha et al., 2020). Por lo tanto, es esencial que estas empresas cuenten con herramientas de gestión avanzadas y un enfoque estratégico para hacer frente a la incertidumbre del mercado global, como la prospectiva de mercado a largo plazo y el desarrollo de capacidades para manejar la complejidad operativa (Torres et al., 2021).

2.6. ROL DE LAS COOPERATIVAS EN EL DESARROLLO LOCAL

Las cooperativas son fundamentales para el desarrollo local, tanto desde el punto de vista social como económico, ya que promueven una distribución equitativa de los beneficios y el empoderamiento de sus miembros. Santos-Souza y Wilhelm (2020) afirman que, más allá de la mera realización de la economía, estos actos producen efectos sociales notables.

Fomentan el empleo, la formación laboral y la inversión en servicios e infraestructuras locales, trabajando activamente para mejorar las condiciones de vida de sus comunidades.

Su impacto llega hasta la revitalización de la economía local, promoviendo la adición de valor a los productos y la sostenibilidad de su producción, lo que fortalece las cadenas de suministro y el desarrollo interno de los territorios (Triboulet, 2015).

De la misma forma, las cooperativas, al centrarse en el bienestar de la comunidad y de sus asociados, proporcionan soluciones a necesidades concretas, como el apoyo a

emprendimientos solidarios y la reducción de la pobreza. También fomentan la participación ciudadana y la unidad social ya que permiten a los asociados, como propietarios, incidir en las decisiones de la organización y participar en los procesos democráticos de su zona (Diaz Orozco, 2009).

La ética y el desarrollo sostenible son los valores distintivos de este modelo organizativo, con efectos positivos y duraderos sobre la estructura económica y social del entorno.

Las cooperativas del mundo ayudan a conseguir los Objetivos de Desarrollo Sostenible al promover prácticas económicas justas, generar oportunidades laborales y desarrollar modelos de negocios sostenibles (Easterbrook, 2022).

En esta línea, se analiza el cumplimiento de los principios de la cooperación y su capacidad de propiciar una transición eco social equitativa que incorpore los elementos sociales, económicos y medioambientales (Olaizola-Alberdi et al., 2025).

2.6.1. CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

El trabajo conjunto surge como una estrategia para el desarrollo económico y social, lo que permite mejorar las condiciones de vida de personas a través de la colaboración y el trabajo conjunto (“Cooperativism: Source of Socioeconomic Development,” 2024).

En América Latina, por ejemplo, las cooperativas de ahorro y crédito son fundamentales para la estabilidad financiera y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacando la inclusión financiera y la resiliencia económica (Carrera-Silva et al., 2024).

A diferencia de las instituciones financieras convencionales, las cooperativas se sustentan en principios que hacen hincapié en el beneficio mutuo, la participación democrática y la responsabilidad social con sus miembros y la comunidad (Carrera-Silva et al., 2024).

Esta guía se refleja en la obtención de ingresos y el mejoramiento de las condiciones de las comunidades a través del fomento del ahorro y la construcción de capital colectivo. Las cooperativas también tienen un importante impacto de empleabilidad, tanto directa

como indirectamente, generando puestos de trabajo y apoyando actividades complementarias que involucran a la comunidad (Diaz Orozco, 2009).

Por ejemplo, la economía popular y solidaria, donde el rol de las cooperativas es predominante, genera el 55% del empleo en áreas urbanas, mientras que el 71% del emprendimiento en zonas rurales se concentra en actividades como la agricultura, ganadería, caza y silvicultura (Zambrano, 2020).

Esta contribución abarca la educación de la población, complementando la formación de asociados y sus familias, y mejorando la infraestructura y calidad pedagógica (Diaz Orozco, 2009).

2.6.2. INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Los Principios Cooperativos, que son los fundamentos de la gestión cooperativa, exigen que se favorezca a la comunidad, que se forme a los asociados, que se colabore con otras cooperativas y que se fomenten actividades para proteger el medio ambiente. Por lo tanto, sus prácticas están directamente vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Conde & Álvarez, 2020).

Esta incorporación táctica de principios operativos y éticos fomenta, además de la capacidad de las cooperativas para funcionar como agentes de cambio hacia un modelo de desarrollo más justo y con responsabilidad ambiental, su resiliencia económica. La sostenibilidad se constituye como un compromiso de las cooperativas, que lo expresan a través de la implementación de modelos comerciales que incorporan hábitos responsables de producción y consumo, además de fomentar una administración eficaz de los recursos naturales (Torres et al., 2024).

Así pues, muchas cooperativas invierten en tecnologías limpias y fomentan la economía circular, con el fin de disminuir su huella ecológica y promover la biodiversidad (Carini et al., 2024).

Conde y Álvarez (2020) afirman que es necesario formar a los miembros sobre la importancia de la sostenibilidad, a fin de afianzar el compromiso grupal con dichas prácticas. Este enfoque integral no solo mejora la eficacia en las operaciones, sino que

también sienta las bases para un desarrollo de la comunidad que sea duradero y resistente a los retos económicos y ambientales por venir (Osten et al., 2024).

Las cooperativas agrícolas son especialmente importantes para la aplicación de métodos agroecológicos que mantengan la fertilidad del suelo y la salud de los ecosistemas. Esto es fundamental para la adaptación al cambio climático y para garantizar la seguridad alimentaria. Su enfoque orientado al desarrollo centrado en las personas, así como la oferta de servicios básicos en zonas rurales, los establecen como participantes fundamentales para reducir las disparidades de desigualdad entre entornos urbanos y rurales (Henrÿ & Schimmel, 2011; Zapata et al., 2021).

Este compromiso se manifiesta en la posibilidad de evaluar el impacto socioeconómico en las comunidades circundantes, identificando oportunidades de mejora y promoviendo activamente los beneficios del modelo cooperativo como herramienta para el desarrollo local (Ramírez Casillas, 2023). De igual forma, este enfoque integral también contribuye al desarrollo humano, mejorando el nivel de vida y el estatus social de sus integrantes y de las comunidades que les rodean, consolidando de esta manera a las cooperativas como pilares de un desarrollo sostenible (Diaz Orozco, s/f.; Moral & Uclés, 2022).

2.7 IMPACTO SOCIAL Y COMUNITARIO

Las cooperativas no sólo cumplen un rol económico, sino que, al funcionar como plataformas para canalizar bienes y servicios de otros o del Estado hacia las comunidades, tienen un profundo efecto en la sociedad. Eso se ve en que entienden de manera natural las dificultades de su entorno y son vistos como verdaderos impulsores del cambio social (Boza, 2022).

Este papel se ve reforzado por su sólido anclaje territorial y su estructura organizativa democrática, lo que permite una gestión eficaz de las necesidades de la comunidad (Chollet et al., 2025).

Además, son responsables con el medio ambiente y con la sociedad, no sólo porque ayudan al bienestar de sus empleados y de las comunidades locales, sino también porque conservan la cultura y las costumbres locales (Pasadas et al., 2014) y protegen el medio ambiente de los lugares donde están.

Esta preocupación por la comunidad se materializa en la promoción de prácticas empresariales éticas, en la disminución de la pobreza y de la desigualdad en el reparto del ingreso y en la inclusión social de los colectivos vulnerables (Musa et al., 2022).

2.7.1. ENFOQUES DE MEDICIÓN DEL IMPACTO EN ORGANIZACIONES SOCIALES.

Este compromiso se manifiesta en la habilidad de medir el impacto socioeconómico en las comunidades cercanas, identificando oportunidades de mejora y promoviendo activamente los beneficios del modelo cooperativo como herramienta para el desarrollo local (Ramírez Casillas, 2023). Este enfoque integral también contribuye al desarrollo humano, mejorando el nivel de vida y el estatus social de sus integrantes y de las comunidades que les rodean, consolidando así a las cooperativas como pilares de un desarrollo sostenible (Diaz Orozco, s/f.; Moral & Uclés, 2022).

De hecho, las cooperativas agrícolas contribuyen en muchas regiones a la estructuración de la agricultura y actúan como verdaderos agentes de desarrollo rural que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo local y en la fijación de la población al territorio (Moral & Uclés, 2022).

Las estrategias adoptadas por estas organizaciones se encuentran alineadas directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, en particular los referidos al bienestar, la salud, la erradicación de la pobreza, el trabajo decente, el crecimiento económico y la reducción de las desigualdades (Fernández & Silva, 2022).

Este enfoque les sitúa como herramientas centrales para lograr una profunda transformación social y económica que aborde desde pandemias y desastres hasta pobreza y crecientes desigualdades, así como cambio climático y retos ambientales (Ávila & Bono, 2020).

2.7.2 EQUILIBRIO SOCIAL COOPERATIVO

En el ámbito social, León (2010) afirma que el impacto social puede medirse a partir de los beneficios que una organización brinda a la comunidad, tales como la generación de

empleo, la inclusión de grupos vulnerables y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Cooperativo equilibrio social. Por su parte, Polanyi (1944) señala que las entidades basadas en los principios de solidaridad, tales como las cooperativas, refuerzan la cohesión social al conciliar las dinámicas del mercado con las prácticas de reciprocidad comunitaria. Pearce (2009) señala, además, que las empresas sociales, en particular las cooperativas, promueven la integración social a partir de la participación democrática de sus miembros. Esto refuerza las redes comunitarias y los procedimientos de gobernanza local. Schumpeter (1934) define, en términos económicos, al impacto económico como la habilidad que tiene una determinada entidad para impulsar el crecimiento y la innovación económica a través de la generación de valor añadido. Dees (2001) añade que las cooperativas influyen en la economía regional a través de la redistribución de ingresos e inversiones en infraestructura, lo cual promueve el desarrollo local.

De igual forma, Zamagni y Zamagni (2010) resaltan que estas se diferencian de las empresas tradicionales porque priorizan el bienestar colectivo y la distribución equitativa de la riqueza, factores que aumentan la resiliencia económica en los territorios donde operan.

En cuanto a su estructura, la Alianza Cooperativa Internacional (ICA, 1995) define a las cooperativas como entidades autónomas de personas asociadas voluntariamente para satisfacer necesidades económicas, sociales y culturales comunes a través de una empresa de propiedad conjunta y gestión democrática.

En el ámbito agrícola, Cook (1995) afirma que las cooperativas han logrado avances importantes tanto en eficiencia económica como en fortalecimiento del poder de negociación de los pequeños productores.

De igual forma, Ortmann y King (2007) sostienen que estas organizaciones permiten mejorar la competitividad de sus asociados, al ofrecer mejores condiciones de mercado y facilitar el acceso a recursos colectivos.

Con el propósito de esta investigación, la revisión teórica se orientará a evaluar si los datos provenientes del enfoque mixto siguen una distribución normal, mediante regresión lineal se determinará si existen diferencias significativas entre variables y se aplicará un análisis de componentes principales con el fin de identificar los factores que generan mayor beneficio para los integrantes de las organizaciones sociales analizadas.

2.7.3 TEORÍAS SOCIALES

Los fundamentos teóricos para la evaluación de los efectos socioeconómicos, bienestar social de la cooperativa "Productores Ecológicos del Norte de Veracruz". Combina diferentes teorías económicas y sociológicas para construir un marco analítico que permita evaluar las distintas contribuciones de la cooperativa.

La acción colectiva y capital social para analizar cómo la estructura cooperativa posibilita el éxito económico compartido y refuerza la resiliencia comunitaria (Antezana & Quispe, 2024). Las teorías de economía social y solidaridad permitirán precisar la forma en que el modelo cooperativo enlaza los fines sociales y las actividades económicas, ofreciendo una imagen de su base de operaciones (González, 2020).

Esta combinación teórica posibilitará un estudio de manera que la cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” satisface las exigencias del mercado y se mantiene fiel a su misión social. Es una aportación al crecimiento económico y al bienestar de la comunidad. Este enfoque se justifica por el modelo de negocio de las cooperativas, las cuales se enfrentan el reto de conciliar los objetivos organizacionales con las necesidades de los miembros, además de responder a influencias externas, como el cambio climático (Marques & Teixeira, 2023). Esa flexibilidad es crucial para las cooperativas agrícolas, que muchas veces son pioneras en la adopción de prácticas sostenibles y en mejorar el acceso al mercado de los pequeños agricultores. Esto, a su vez, promueve la seguridad alimentaria y reduce la pobreza en las zonas rurales (Mmbughu et al., 2025).

La investigación también indagará acerca de la conformación y evolución del capital social de la cooperativa. También analizará cómo este capital social se extiende a la comunidad en general, promoviendo la acción colectiva y la resiliencia (Gil, et al., 2021).

Esta visión multinivel contempla tanto los aspectos internos como externos del capital social, lo cual es fundamental para entender el papel de la cooperativa en el desarrollo sostenible. 3.1.2 Activos intangibles La discusión trata específicamente del concepto de activos intangibles (Mmbughu et al., 2-025; Polo & Hernández, 2020).

2.7.4 Responsabilidad social

El marco analizará la manera en que la cooperativa promueve la responsabilidad social y responde a los retos del capitalismo mediante sus actividades orientadas a la comunidad (Polo & Hernández, 2020). Estudiará cómo la gestión democrática de la cooperativa, sustentada en los principios de democracia y participación de los asociados, influye en las decisiones que se toman y en la distribución de los recursos. Esto, a su vez, afecta los resultados socioeconómicos de los migrantes (Hakelius & Nilsson, 2020).

Este marco teórico integral facilitará un estudio minucioso de la capacidad de la cooperativa para producir ganancias económicas y simultáneamente incrementar el bienestar social y establecer una identidad cooperativa firme entre sus integrantes. Se darán por completos los objetivos de la investigación (Polo et al., 2024). Este enfoque integrado es relevante para evaluar en qué medida la cooperativa logra conciliar el éxito financiero con su compromiso de empoderar a los miembros y el desarrollo comunitario. Esto permite conocer de manera más integral su sostenibilidad y sus impactos (Ibourk & Aynaoui, 2023; Mmbughu et al., 2025).

2.7.5 Cohesión social

2.8 Impacto socioeconómico de las cooperativas

La investigación también empleará la teoría de cohesión social para examinar cómo la unidad interna de la cooperativa y sus relaciones externas contribuyen a que sea más resiliente y capaz de adaptarse a las cambiantes condiciones económicas (Boonnual &

Boonnual, 2024).

En particular, la investigación analizará la forma en que el capital social de la cooperativa, basado en la confianza, la ayuda mutua y los valores compartidos, potencia su capacidad de hacer frente a retos económicos y fomentar la cooperación (Wulandhari et al., 2022; Yuhertiana et al., 2022).

Esta perspectiva permite estudiar cómo el capital social impulsa la innovación y la redistribución de recursos dentro de la cooperativa, contribuyendo al desarrollo sostenible y permitiendo afrontar retos comunitarios (Fink et al., 2024; Boonnual y Boonnual, 2024).

Esta perspectiva coincide con los modelos de desarrollo económico sostenible (Guadaño et al., 2020), que valoran el papel que la cooperativa juega en la creación de valor para los interesados, más allá de maximizar simplemente las ganancias de los accionistas.

Esa relevancia es particularmente significativa ya que las cooperativas, por su propia naturaleza, presentan rasgos tales como la pertenencia inclusiva y una gestión orientada a los socios. Esto les permite tener una ventaja competitiva en los impactos sociales, ambientales y de administración (Polo et al., 2024).

El hecho de que las cooperativas combinen objetivos económicos y sociales convierte a estas entidades en casos únicos para investigar la responsabilidad social corporativa en un entorno de propiedad compartida y decisiones colectivas (Allen et al., 2023; Filippi et al., 2023; Novković et al., 2022).

En esta investigación se verá cómo estas características particulares conducen a beneficios socioeconómicos concretos para los miembros de la comunidad, y para la misma. Para estudiar estas complejas interacciones utilizará un marco de múltiples niveles (Allen et al., 2023).

Esta doble perspectiva de las cooperativas, en la que buscan la eficacia económica y respaldan el bienestar de la sociedad, forma parte esencial de su identidad y modo de operar. Se trata de un poderoso argumento para investigar sus múltiples efectos (Novković et al., 2022).

La investigación se enfocará en analizar cómo estos rasgos característicos ayudan a la cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” a alcanzar un desarrollo sostenible, manteniendo un equilibrio entre la equidad social, la salud financiera y la

responsabilidad ambiental. No obstante estas ventajas intrínsecas, las cooperativas con frecuencia se topan con desafíos considerables. Paraschou et al. (2025) señalan que la gobernanza, la falta de fondos y la escasa participación de los miembros pueden ser obstáculos para su éxito y sostenibilidad en el largo plazo.

2.8.1. CONCEPTO DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO

Se denomina impacto socioeconómico a la evaluación multidimensional de los efectos que una actividad, proyecto o política tienen sobre el bienestar social y la dinámica económica de una comunidad o región, abarcando tanto sus beneficios como sus costos y consecuencias no intencionadas (Diaz Orozco, n.d.).

La identificación del efecto directo, indirecto e inducido de las cooperativas es fundamental para su observación, ya que generan tanto capital social como el bienestar de los socios y gentes circunvecinas (Diaz Orozco, s.f.; Sánchez et al., 2025). Sin embargo, la Economía Social y Solidaria se encuentra, en la práctica, con la invisibilidad de sus impactos sociales y económicos, lo que pone de relieve la necesidad de superar esta visión limitada de su contribución real al desarrollo (Herrera, 2020).

En parte, esta subestimación del impacto obedece a la dificultad de cuantificar los beneficios intangibles que brinda, como el fortalecimiento del tejido social y la participación democrática, que son inherentes al propio modelo cooperativo (Diaz Orozco, n.d.).

Esto pone de manifiesto la necesidad de desarrollar metodologías robustas que capturen la totalidad de los efectos de las cooperativas, aspectos cualitativos y cuantitativos que demuestren su valor agregado en el desarrollo territorial (Diaz Orozco, n.d.).

La medición y cuajado de estos impactos, en una condición como las cooperativas, sobrepasa la evaluación contable del guesto también las implicancias sobre cohesión social, equidad y cambio ambiental, dichos elementos críticos en el funcionamiento de estas empresas (González, 2020; Serrán & Lorenzo, 2014).

De esta manera, las cooperativas contribuyen a la viabilidad económica de las zonas rurales, gestionando los recursos naturales y generando paisaje agrario (Martínez, 2018).

Además, se ha visto que la economía social, por medio de modelos como el cooperativismo, es vital para el desarrollo territorial y local en entornos rurales, ayudando a frenar la migración y fomentar el regreso de personas a estas áreas (Hernández, 2024).

En esta línea, las cooperativas están capacitadas para crear mejores condiciones de desarrollo en sus territorios, mitigando los efectos negativos de la globalización al fortalecer la soberanía democrática de las comunidades locales (Miranda, 2021).

2.9 ESTUDIOS PREVIOS SOBRE COOPERATIVAS CITRÍCOLAS Y AGROECOLÓGICAS

Los estudios de impacto socioeconómico para evaluar el desempeño social de las cooperativas utilizan una amplia variedad de indicadores que permiten medir el cumplimiento de los principios cooperativos a través de indicadores cualitativos y cuantitativos a nivel socioeconómico (Ramírez Casillas, 2023). Sin embargo, reconocer y cuantificar el impacto de las cooperativas agroecológicas en términos socioeconómicos es un desafío metodológico, pues implica la integración de elementos tangibles e intangibles de su actividad (Conde & Álvarez, 2020).

Estos retos se ven complicados por la dificultad de atribuir una relación causal directa a sus acciones en situaciones donde intervienen múltiples variables, y por el desafío de cuantificar en términos monetarios los beneficios sociales, como el medio ambiente mejorado o la cohesión de la comunidad (Etxarri et al., 2018).

Además, si bien la subjetividad en la elección y creación de modelos de clasificación e índices es una limitación, el empleo de análisis de sensibilidad y técnicas estadísticas robustas pueden reducir estos inconvenientes (Vaz & Pigatto, 2023).

Sin duda, la incorporación del enfoque de la sostenibilidad en la valoración del impacto permite comprender mejor cómo las cooperativas contribuyen al progreso territorial (Robles et al., 2024).

Por eso es esencial que las metodologías de evaluación no se reduzcan a medir los beneficios económicos, sino que también consideren la promoción de relaciones equitativas de intercambio y de cooperación con otras comunidades (Ochoa et al., 2017).

Según Nascimento et al. (2020) las cooperativas aportan a la sostenibilidad social, económica, política y ecológica de las experiencias locales en gran medida, lo que es

posible comprender mediante una investigación exhaustiva.

La evaluación de impacto, por ejemplo, puede examinar cómo las cooperativas fomentan la innovación y el emprendimiento en áreas rurales, contribuyendo así a la diversificación de la economía local (Palma, 2019).

2.10 Impacto social: Enfoque del Balance Social Cooperativo

Según Ramírez Casillas (2023), el Balance Social Cooperativo es una herramienta integral que permite evaluar el desempeño de las cooperativas en relación con la consecución de sus objetivos sociales, más allá de los resultados económicos tradicionales, y brinda una visión completa acerca del aporte que hacen a la prosperidad de la comunidad. La propuesta metodológica no es una propuesta que se restrinja solamente a lo económico, sino que es una propuesta de un sistema político, social y económico. Incluye miradas críticas como el feminismo, la economía del cuidado y los nuevos comunes (Nascimento et al., 2020).

Dentro de este marco, el Balance Social no solo es un informe de actividades, sino también una evaluación periódica y comparativa de variables estandarizadas que indican hasta qué punto se ha cumplido con la identidad cooperativa, con el compromiso empresarial y con ayudar a los grupos de interés a mejorar su calidad de vida (Conde & Álvarez, 2020).

Esta visión les permite demostrar su compromiso con los principios de la economía social y solidaria, resaltando sus aportaciones inmateriales para un desarrollo sostenible (Londero et al., 2019).

Se convierte en un sistema de autoobservación ética que asegura la coherencia entre los valores cooperativos y las prácticas empresariales, examinando el impacto social, ambiental y organizacional de la cooperativa (Espelt et al., 2018; Ramírez Casillas, 2023).

2.10.1. Origen y función del Balance Social Cooperativo

Esta herramienta es la respuesta a la necesidad de complementar los informes financieros tradicionales con una evaluación de la contribución social de las cooperativas, posibilitando así una rendición de cuentas más completa hacia sus asociados y la

comunidad en general (Alemán, 2017; Ramírez Casillas, 2023).

El Balance Social, al evaluar acciones específicas vinculadas a los Principios Cooperativos, entrega un "valor agregado cooperativo" que evidencia la diferencia en bienes y servicios transferidos a los asociados, trabajadores, proveedores y comunidad (Conde & Álvarez, 2020).

Una de las herramientas esenciales para evaluar el cumplimiento de la Responsabilidad Social Corporativa de las cooperativas es la aplicación de indicadores sociales que permiten una evaluación integral de los procesos de las cooperativas (Fariñas & Pacheco, 2019). Esta aproximación permite medir la incidencia cooperativa en la generación de capital social, así como la mejora de la calidad de vida de sus miembros y la comunidad en general (Diaz Orozco, n.d.).

Este modelo evaluativo trasciende la meramente contable financiera, permitiendo evidenciar a las cooperativas su compromiso en el desarrollo sostenible y la promoción de equidad (Diaz Orozco, n.d).

2.10.2. DIMENSIONES DEL BALANCE SOCIAL COOPERATIVO

El Balance Social Cooperativo comprende múltiples dimensiones como la incidencia sobre los socios, los trabajadores, la comunidad, el entorno natural y el modelo de gestión, que se analizan con indicadores cualitativos y cuantitativos con el fin de ofrecer un juicio completo del comportamiento socioeconómico de la organización (Garrido & Guevara, 2017).

Este enfoque multidimensional, en concreto, posibilita medir el grado de compromiso con los principios cooperativos, evidenciando el grado de ajuste entre la organización y su misión social y los valores que la definen (Fariñas & Pacheco, 2019).

Asimismo, la metodología del Balance Social Cooperativo promueve un enfoque participativo, involucrando de manera activa a socios, representantes y trabajadores en la evaluación, lo que asegura una visión integral y consensuada sobre el desempeño cooperativo (Ramírez Casillas, 2023).

De este modo, se genera un círculo virtuoso de mejora continua que refuerza la identidad cooperativista y su facultad de ajustarse a los retos del medio económico-social (Boza, 2022). Para lograr esta evaluación integral, el Balance Social debe tener en cuenta no

sólo las iniciativas que promueven el bien común, sino también las prácticas que puedan generar externalidades negativas en el cooperativismo y en el entorno (Conde & Álvarez, 2020).

De este modo se puede analizar la capacidad de la cooperativa de responder a eventos que afectan a sus asociados y a la comunidad, demostrando el principio de ayuda mutua que sustenta el modelo cooperativo (Diaz Orozco, s/f).

La Asociación Cooperativa Internacional ha desarrollado una metodología específica para el Balance Social Cooperativo, que incluye la identificación de dimensiones, variables e indicadores basados en los siete principios cooperativistas (Ramírez Casillas, 2023).

Esta metodología busca que los aspectos económicos, sociales, armonicen para facilitar la evaluación del cumplimiento de la responsabilidad social en un periodo determinado y frente a metas de desempeño previamente establecidas por la organización (Alemán & González, 2019). Visualizando en la trayectoria la evaluación no es un ejercicio retrospectivo, se genera como una guía para la planificación estratégica y fomentar la toma de decisiones, generando mejora continua y adaptación de necesidades cambiantes entre los socios y el entorno (Bayas & Vega, 2016).

Los valores obtenidos a partir de estos indicadores permiten un análisis tanto comparativo como estático, posibilitando la modificación de comportamientos, el reajuste de mecanismos y la formulación de nuevas estrategias (Salcedo & León, 2022).

2.11 Aplicación De La Ciencia De Datos A Las Ciencias Sociales.

El desarrollo de las tecnologías digitales y la disponibilidad de información en los últimos años ha dado lugar al

Con el surgimiento de herramientas analíticas en la ciencia y la disponibilidad de información surge la ciencia de datos (Data Science), como un área interdisciplinaria que combina conocimientos de estadística, informática, minería de datos y aprendizaje automático con la finalidad de aportar a la ciencia. Abracando más que el procesamiento de datos, identificando características que aportan patrones, relaciones y tendencias que

ayuden a comprender fenómenos complejos y a sustentar decisiones (Provost & Fawcett, 2013).

El desarrollo inicial de la ciencia de datos surgió en áreas como la ingeniería, la informática y las ciencias empresariales, sin embrago su aplicación se ha ido ampliando progresivamente hacia las ciencias sociales, por la necesidad en el desarrollo de fenómenos caracterizados por múltiples variables y relaciones dinámicas. De esta forma se ha enriquecido la estadística tradicional, mediante técnicas computacionales que facilitan la exploración de datos, la identificación de estructuras ocultas y la generación de evidencia empírica para sustentar procesos de investigación (Provost & Fawcett, 2013).

La ciencia de datos, en el campo de las ciencias sociales, no es una sustitución de los planteamientos teóricos y de la interpretación del investigador, sino que constituye una herramienta complementaria que potencia el análisis de la información a través de procedimientos capaces de detectar irregularidades que, frecuentemente en el proceso no pueden ser identificadas por técnicas estadísticas convencionales. La integración de estas herramientas genera un estudio de los fenómenos sociales complejos al unir enfoques cuantitativos con interpretaciones del contexto económico, político y cultural. Permitiendo identificar perfiles, segmentar poblaciones, reconocer patrones de comportamiento y apoyar la formulación de estrategias de intervención sustentadas en evidencia empírica, bajo una adecuada interpretación científica de los resultados (Provost & Fawcett, 2013).

En la Economía Social y Solidaria, la investigación ofrece metodologías complementarias de comprensión de la heterogeneidad existente entre los actores que conforman las organizaciones sociales. Aportando una clasificación de grupos con características similares, analizar relaciones entre variables productivas y sociales, así como reconocer patrones de comportamiento entre los integrantes de una cooperativa, fortaleciendo los procesos de diagnóstico, evaluación y toma de decisiones. Se logrando potenciar la metodología para comprender la dinámica de los socios dentro de las organizaciones sociales. Con la integración de la ciencia de datos no se alteran los fundamentos teóricos de la Economía Social y Solidaria, sino que se amplían las metodologías en la

compresión de las organizaciones sociales y sus socios. Y así aportar en la investigación, información del desarrollo local y del bienestar colectivo.

2.12 ALGORITMO DE K-MEANS

Una de las técnicas más empleadas dentro del aprendizaje automático no supervisado para descubrir estructuras o grupos naturales en unos datos, es el análisis de conglomerados (cluster analysis).

El análisis de conglomerados es una técnica de aprendizaje automático no supervisada para arrojar clúster o grupos detectados por los algoritmos de agrupamiento, a diferencia de los métodos supervisados que tienen como objetivo predecir una variable conocida, se enfoca en detectar patrones de similitud entre las observaciones sin contar con categorías predefinidas. Esta herramienta permite explorar la heterogeneidad de los datos e identificar perfiles con atributos semejantes, siendo ampliamente empleada tanto en investigaciones de carácter exploratorio como en estudios donde se pretende comprender la estructura interna de poblaciones u organizaciones (Jain, 2010).

El algoritmo K-Means, es originalmente propuesto por MacQueen (1967), considerado uno de los primeros métodos para la clasificación automática de observaciones mediante criterios de similitud. El objetivo es partir un conjunto de datos en un número determinado de grupos o conglomerados (clusters), procurando que las observaciones que conforman un mismo grupo presenten características similares entre sí y, simultáneamente, sean diferentes de las observaciones que conforman los demás grupos. Esta estrategia permite describir conjuntos complejos de información con estructuras homogéneas que facilitan su interpretación y análisis.

Han, Kamber y Pei (2012) destacan que K-Means es uno de los algoritmos más eficientes y de mayor uso en minería de datos, debido a su simplicidad computacional, facilidad de implementación y capacidad para analizar grandes cantidades de información. Estas características han propiciado su incorporación en distintos campos del conocimiento como la economía, la administración, la agricultura, la salud, la ingeniería y las ciencias sociales, en donde se emplea para segmentar poblaciones, identificar perfiles de comportamiento y apoyar la toma de decisiones basada en evidencia.

En disciplinas vinculadas al análisis de fenómenos sociales, económicos y organizacionales, la integración de técnicas de aprendizaje automático, Romero-Carazas et al. (2024) indican que la inteligencia artificial y los algoritmos de minería de datos son herramientas metodológicas que refuerzan los procesos de análisis cuantitativo, facilitando la identificación de patrones, la clasificación de información y la generación de evidencia empírica que complementa los métodos estadísticos convencionales. Estas técnicas amplían su capacidad para analizar conjuntos de datos complejos y facilitan la toma de decisiones fundamentadas en evidencia científica.

Desde el punto de vista del análisis de datos, el algoritmo K-Means no tiene como objetivo establecer relaciones de causalidad ni comprobar hipótesis estadísticas. Su objetivo es encontrar estructuras ocultas en los datos, agrupando observaciones que tengan características similares. Por lo tanto, sus resultados deben entenderse como un procedimiento exploratorio que completa los análisis estadísticos tradicionales, aportando una visión más completa de la organización interna de la información y facilitando la identificación de perfiles diferenciados dentro de una población de estudio (Jain, 2010).

En los estudios sobre la Economía Social y Solidaria, el cooperativismo y el desarrollo rural, el algoritmo K-Means es especialmente útil porque los productores, las organizaciones y los territorios suelen tener características muy diversas. El reconocimiento de grupos con comportamientos similares permite identificar diferentes niveles de desarrollo productivo, capacidades organizativas y desempeño económico, generando información útil para el diseño de estrategias diferenciadas de fortalecimiento institucional, capacitación y acompañamiento técnico. El análisis de conglomerados, en este sentido, es una herramienta complementaria que ayuda a entender la heterogeneidad que existe dentro de las organizaciones cooperativas, pero sin sustituir al análisis social y económico que es la base de este tipo de investigaciones.

El algoritmo K-Means se ha integrado en investigaciones para estudios con agricultura, desarrollo territorial, economía, administración y análisis organizacional. Romero-Carazas et al. (2024) destacan que técnicas de aprendizaje automático aportan a la investigación patrones que difícilmente se identifican, mediante procedimientos estadísticos convencionales, fortaleciendo la capacidad explicativa de las investigaciones cuantitativas. El algoritmo K-Means ha sido empleado para segmentar productores agrícolas, caracterizar unidades productivas, identificar perfiles socioeconómicos y apoyar procesos de planeación estratégica en organizaciones rurales. La efectividad de estos algoritmos está en la contextualización de los resultados por parte de los investigadores, en la temática analizada.

2.13 Estado del Arte

El desarrollo local, la cadena de valor de la citricultura y el cooperativismo agrícola han sido temas tratados en la literatura existente, pero se han identificado lagunas significativas en estudios sobre casos concretos, como el de la cooperativa de Álamo, Veracruz (King et al., 2012). Esta sección intenta resumir los principales resultados de la investigación académica (Jiménez y cols., 2006), destacando las tendencias, los resultados fundamentales y las limitaciones, con el fin de contextualizar los análisis.

El estudio incluye investigaciones relacionadas con el papel del cooperativismo en la creación de empleo, ingresos y cohesión social en las zonas rurales. Además, consulta estudios específicos sobre cadenas de valor en agricultura, particularmente en productos orgánicos, para comprender su competitividad y sus eslabones productivos (Antezana & Quispe, 2024). Estos estudios han analizado la competitividad, el tamaño de las cooperativas y los modelos organizativos y el papel de la capacitación en su éxito. Además, han investigado su integración e internacionalización en el sector agroalimentario (Ortega, 2022).

Sin embargo, la investigación también muestra una carencia de análisis integrales que aborden el impacto socioeconómico desde la perspectiva de la economía social, en particular en regiones específicas con características productivas singulares como la

citricultura orgánica en Álamo, Veracruz (Zulian et al., 2014). Esta carencia pone de relieve la necesidad de contar con una metodología rigurosa que haga posible valorar la contribución de estas organizaciones al desarrollo territorial y al bienestar de sus miembros (Bono & Tapia-Baranda, 2021).

Tabla 1. Estudios sobre cooperativismo, agricultura sostenible e impacto socioeconómico en el desarrollo local.

Título	Problemática	Metodología	Resultados
Sociedades cooperativas y sociedades laborales como motor de desarrollo económico y social: análisis de su impacto socioeconómico en la región de Andalucía.	Se enfoca en cómo estas organizaciones pueden contribuir a la economía social y al desarrollo sostenible.	Análisis cuantitativo y cualitativo de la creación y desarrollo de cooperativas y sociedades laborales en Andalucía. Se recopilan datos económicos y sociales relevantes para evaluar su impacto.	Demostrado ser un motor para la creación de empleo y la cohesión social en Andalucía. Generando un volumen considerable de empleo y contribuyendo a la economía local y fomentando el desarrollo sostenible.
Contexto institucional e impactos socioeconómicos y ecológicos de la agricultura orgánica en la caficultura tradicional, municipio Andrés Bello,	Implementar la agricultura orgánica en los sistemas de cultivo de café, puede afectar el contexto socioeconómico y ecológico de la región. Se enfoca en encontrar métodos de producción sostenibles que	"Monitoreo y Valoración del Impacto", propuesta por Herweg y Steiner (2002). Esta se adapta para evaluar el impacto de la agricultura orgánica en la Cooperativa Quebrada Azul, lo que implica un enfoque de	Los resultados muestran múltiples impactos positivos en la comunidad, como la mejora en la calidad de vida, el fortalecimiento de la participación comunitaria, el aumento en la productividad de la tierra y la disminución del uso de productos

estado Mérida-Venezuela.	mantengan la biodiversidad y contribuyan al bienestar de las comunidades locales.	autoevaluación y reflexión sobre el cambio socioeconómico y ecológico en el área.	químicos dañinos para el medio ambiente.
Análisis del impacto socioeconómico en productores agrícolas de la Cooperativa Nueva Esperanza - Período 2016	El problema es determinar el impacto socioeconómico que el microcrédito otorgado en 2016 ha generado en los socios productores agrícolas de la Cooperativa Nueva Esperanza, ubicada en la Parroquia San Andrés, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo. Se busca entender si el microcrédito ha influido positivamente en sus economías y en su calidad de vida.	La investigación utiliza un enfoque cualitativo y un diseño no experimental. Se aplican métodos analíticos y sintéticos para identificar los factores que influyen en el impacto socioeconómico del microcrédito. Se considera un diseño longitudinal para observar la evolución de las variables antes y después de la intervención	El microcrédito tuvo un impacto positivo en el patrimonio y en la generación de empleo de los productores agrícolas. Sin embargo, no se observó un impacto significativo en la capacidad de ahorro ni en el acceso a servicios básicos. Se concluye que el microcrédito contribuyó al crecimiento económico, pero con un menor efecto en el ámbito social

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de cooperativismo e impacto socioeconómico consultados durante la investigación

2.13.1 ESTUDIOS SOBRE COOPERATIVISMO AGRÍCOLA EN MÉXICO

Estos estudios con frecuencia examinan el modo en que las estructuras cooperativas impactan en los resultados económicos y sociales de las comunidades rurales,

subrayando su contribución a la sostenibilidad mediante los aspectos económicos, ambientales, sociales y de gobernanza (Chollet et al., 2025). Por otro lado, se ha evidenciado cómo las cooperativas agrarias contribuyen a la dinámica económica en sus territorios, como se observa en el caso del café orgánico en el sur de Perú, donde se analizan los procesos críticos de la cadena de valor y su relación con la competitividad (Antezana & Quispe, 2024). Esta literatura también ha analizado el desempeño de las cooperativas agrícolas en Colombia, su impacto social y económico, así como el capital social generado y los entornos económicos y sociales (Diaz Orozco, n.d.). Se ha comprobado que las cooperativas en México tienen participación democrática y están orientadas a la comunidad, lo cual es esencial para avanzar hacia los objetivos de desarrollo sostenible (Chollet y otros, 2025). A pesar de estos avances, siguen existiendo retos en la medición del rendimiento de las cooperativas agroalimentarias y la comprensión de cómo la innovación organizacional afecta al éxito y a la inclusión de pequeños productores (Martínez-López et al., 2023). En particular, dicha inclusión se ha debatido mucho en cuanto a si estas cooperativas son realmente inclusivas para los pequeños agricultores, a pesar de su importancia en las políticas de desarrollo rural (Bijman & Wijers, 2019).

2.13.2 INVESTIGACIONES SOBRE DESARROLLO LOCAL Y COOPERATIVISMO

En diferentes regiones se ha documentado ampliamente el papel que desempeñan las cooperativas en el impulso del desarrollo local, resaltando su capacidad para generar capital social y mejorar la calidad de vida de sus asociados y de las comunidades a su alrededor (Diaz Orozco, n.d.). Asimismo, estudios han profundizado en los modelos de gobernanza y gestión que permiten a estas organizaciones adaptarse a los cambios del mercado y a las necesidades de sus asociados, como se ha observado en diversas experiencias internacionales (Abdykaliyeva et al., 2025). La literatura también señala la importancia de los movimientos sociales en la promoción de cooperativas como estrategias para fortalecer redes, empoderar la economía social solidaria y mejorar las condiciones de vida, con ejemplos significativos en México como Tosepan en Puebla y Yomol A´tel en Chiapas (Ramírez Casillas, 2023).

Estos ejemplos muestran cómo las cooperativas pueden ser impulsores de desarrollo endógeno, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y robusteciendo la economía regional (Vargas-Chaves, 2025). Además, se ha reconocido que los enfoques cooperativos, junto con las redes colaborativas y los acuerdos voluntarios, son fundamentales para el empoderamiento de los pequeños productores y para la promoción de estrategias sistémicas que transformen los modos de producción y consumo hegemónicos (Ochoa & García-Llorente, 2020). Estos enfoques también se vinculan con la promoción del empoderamiento colectivo, sobre todo, en el contexto de la economía social solidaria, tal y como se ha observado en estudios sobre organizaciones comunitarias (López, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, reconoce a las cooperativas como un mecanismo clave para la inclusión social agrícola y el desarrollo comunitario, destacando su capacidad para mejorar las condiciones de producción y comercialización de pequeños productores (Camacho-Bercherlt et al., 2023). Se ha reportado que alrededor del 20% de los estudios analizados mostraron resultados positivos en la participación de mujeres y su empoderamiento dentro de las cooperativas agrícolas (Cárdenas, 2022). Este fenómeno no solo se restringe a la participación femenina, sino que también incluye la inclusión de otros grupos vulnerables, demostrando el potencial de las cooperativas como herramientas de desarrollo social inclusivo (Diaz Orozco, n.d.). La estabilidad laboral y la capacidad de las cooperativas para ir mejorando la condición económica de sus asociados, que se refleja en el paso de un estrato económico inferior a uno superior, refuerza su papel como motores de empoderamiento productivo y social (Diaz Orozco, n.d.).

2.13.3 ESTUDIOS SOBRE LA CADENA CITRÍCOLA Y SU IMPACTO ECONÓMICO

Estos análisis se enfocan en la competitividad de las cadenas de valor, los encadenamientos productivos y la innovación, en particular en mercados diferenciados como los productos orgánicos. Se analiza el efecto que la integración vertical y horizontal de las cooperativas citrícolas tiene sobre la eficiencia de la cadena de suministro y sobre la distribución del valor entre los productores. También la literatura ha abordado cómo

las certificaciones orgánicas y las estrategias de mercado diferenciado contribuyen a la resiliencia económica de los productores, permitiéndoles acceder a segmentos de consumo con mayor poder adquisitivo y conciencia ambiental (Hernández et al., 2025). Además, la investigación sobre las cadenas citrícolas ha tratado la complejidad de su estructura, identificando los agentes clave, las relaciones de poder y los flujos de valor que definen su funcionamiento, especialmente en contextos de mercado volátiles. La innovación en los procesos de producción y comercialización y la adopción de tecnologías avanzadas han sido identificadas como un factor crucial para mejorar la competitividad y sostenibilidad de estas cadenas en un entorno globalizado.

2.13.4 VACÍOS DE INVESTIGACIÓN

A pesar de los avances en el estudio del cooperativismo y las cadenas de valor, existe una brecha significativa en la literatura respecto a la evaluación holística del impacto socioeconómico de cooperativas agrícolas orgánicas en contextos geográficos específicos de México. Esta limitación se agudiza aún más en el análisis de redes de integración entre cooperativas, así como en la evaluación de la interacción entre los recursos y la agencia de las mujeres dentro del marco cooperativo, lo cual impide una comprensión integral de su contribución al empoderamiento y desarrollo local (Diaz Orozco, n.d.; Moreno & Duque, 2021). Asimismo, la literatura existente presenta limitaciones en la evaluación de la confianza generada por las cooperativas en sus asociados y comunidades, aspecto crucial para el desarrollo social y la cultura solidaria (Diaz Orozco, n.d.). También, son escasos los estudios que analizan de forma integral el impacto multidimensional de estas organizaciones sobre la calidad de vida y capital social en regiones específicas, sin ahondar en las particularidades y factores endógenos que modulan su éxito o fracaso (Diaz Orozco, s.f.). La falta de estudios sobre cooperativas agropecuarias en países hispanohablantes también restringe la difusión de los logros empresariales y asociativos de estas empresas sociales, dificultando el intercambio de conocimientos y la colaboración entre investigadores (Camacho-Bercherlt et al., 2023). Esta restricción impide replicar modelos exitosos y adaptar estrategias a contextos similares, limitando así el fortalecimiento del sector cooperativo en la región (Tróchez et al., 2021). Otro aspecto muy poco explorado es la interrelación entre la

resiliencia cooperativa y las metodologías de evaluación adaptadas a la economía social, como el Balance Social Cooperativo, especialmente en el marco de la aplicación colectiva y la generación de conocimiento desde una perspectiva de resistencia y fortalecimiento (Ramírez Casillas, 2023). La falta de datos homogéneos y comparables en la evaluación de programas de fomento del cooperativismo también restringe la profundidad del análisis, limitando los estudios a un carácter más descriptivo en lugar de permitir evaluaciones de impacto longitudinales (Estada et al., 2024). Así pues, para la evaluación de cooperativas se necesitan nuevas aproximaciones metodológicas que resalten la lógica del descubrimiento y la inducción, integrando en su análisis el diálogo con los actores y los proyectos (Ramírez Casillas, 2023).

2.13.5 Aplicación del Algoritmo K-Means en Investigaciones Agricolas y Desarrollo Rural.

Diversos estudios recientes evidencian la utilidad del algoritmo para caracterizar sistemas productivos. En una investigación desarrollada en Ecuador, el análisis de conglomerados mediante K-Means permitió clasificar la productividad agrícola a partir de variables relacionadas con la producción y comercialización de cultivos permanentes, identificando grupos con distintos niveles de eficiencia productiva. Los autores concluyen que la segmentación obtenida constituye una herramienta útil para orientar políticas agrícolas y optimizar la asignación de recursos dentro del sector. Gualan Oviedo et al. (2025)

De manera similar, Pundir et al. (2025) emplearon el algoritmo K-Means para identificar tipologías de mujeres productoras rurales en la India de acuerdo con sus estrategias de adaptación al cambio climático. El análisis permitió reconocer cuatro grupos con necesidades y prioridades diferenciadas, demostrando que la clasificación obtenida facilita el diseño de programas de capacitación y extensión agrícola ajustados a las características específicas de cada grupo de productores.

Asimismo, investigaciones recientes sobre desarrollo rural han utilizado K-Means para clasificar territorios agrícolas considerando indicadores económicos, productivos y sociales. Los resultados muestran que la identificación de conglomerados permite

reconocer diferencias regionales y establecer estrategias específicas para fortalecer la competitividad, la sostenibilidad y la resiliencia de las zonas rurales.

CAPITULO III. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Las cooperativas agrícolas representan una alternativa de organización que permite a los pequeños productores fortalecer sus capacidades productivas, mejorar sus condiciones de comercialización y generar beneficios económicos y sociales mediante el trabajo colectivo. En México, estas organizaciones han desempeñado un papel importante en el desarrollo de actividades productivas rurales, especialmente en sectores agrícolas donde los productores enfrentan limitaciones relacionadas con el acceso a mercados, financiamiento, capacitación y asistencia técnica (Ortíz & Vargas-Hernández, 2021; Ramírez Casillas, 2023).

No obstante, las cooperativas rurales continúan enfrentando diversos desafíos que limitan su consolidación y permanencia. Entre ellos destacan las dificultades para comercializar sus productos en condiciones favorables, la limitada disponibilidad de recursos económicos, las restricciones tecnológicas y la escasa capacitación especializada, factores que reducen su competitividad y afectan la generación de ingresos para sus integrantes (González, 2020; Tosca et al., 2024). Asimismo, diversos estudios señalan que elementos como la confianza, la participación de los socios, la colaboración y la construcción de capital social influyen de manera importante en el funcionamiento y fortalecimiento de estas organizaciones (Ortíz & Vargas-Hernández, 2021).

Esta situación es especialmente aguda en estados como Veracruz, donde la transición hacia una agricultura sostenible, aunque impulsada por programas gubernamentales, enfrenta todavía barreras significativas para la integración efectiva de las cooperativas en cadenas de valor más amplias (Herrera y cols., 2024). Esta situación es agravada por la presencia de obstáculos internos y externos, que suelen acabar con el fracaso o

colapso total de la cooperativa (Paraschou et al., 2025). En ese sentido, varios estudios han localizado factores socioeconómicos clave que impiden la participación plena de pequeños productores en mercados especializados, entre los que se encuentran la escasez de información, la limitada conexión social y la insuficiencia de recursos financieros (Aragón-Guzmán et al., 2024). Además, la falta de una infraestructura adecuada y el acceso limitado a tecnologías innovadoras hacen que estas organizaciones sean más vulnerables (González, 2020). Asimismo, la baja participación de los miembros en la gestión y la presencia de comportamientos oportunistas entre los asociados son problemas recurrentes que debilitan la estructura interna de las cooperativas agrícolas, sobre todo en mercados oligopolizados (Brandão & Breitenbach, 2019). Estas limitaciones se ven agravadas por estrategias gubernamentales de control político del sector campesino que, históricamente, han excluido y desprestigiado la posibilidad de asociaciones independientes, restringiendo su capacidad de acción y desarrollo (Almaraz et al., 2019).

Ante este escenario, las cooperativas se han convertido en una estrategia para mejorar la organización de los productores y fortalecer sus capacidades económicas y sociales.

Dentro de este contexto se encuentra la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, integrada por productores citrícolas del municipio de Álamo Temapache. A pesar de su trayectoria organizativa y de su participación en esquemas de producción agroecológica, existe información limitada sobre los efectos que la participación en esta organización ha tenido en sus integrantes. Particularmente, se desconoce con precisión cómo han evolucionado variables relacionadas con la producción, los ingresos y diversos aspectos sociales asociados a la participación cooperativa.

3.2 Planteamiento del Problema de Investigación

A pesar de los diversos desafíos que enfrentan las cooperativas en México, estas organizaciones continúan representando una alternativa importante para fortalecer las condiciones económicas y sociales de los pequeños productores rurales. Diversos estudios han señalado que el trabajo colectivo favorece el acceso a mejores oportunidades de comercialización, promueve la

colaboración entre productores y contribuye al mejoramiento de su calidad de vida (González, 2020; Herrera y Pérez, 2018).

Sin embargo, aún existe poca evidencia empírica sobre los efectos que la participación en una cooperativa genera en sus integrantes, particularmente en organizaciones agrícolas de pequeña escala ubicadas en contextos rurales. Esta situación dificulta conocer con mayor precisión los beneficios y limitaciones que experimentan los socios al integrarse a este tipo de organizaciones (González et al., 2019).

En este contexto, la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz constituye una experiencia organizativa relevante dentro del sector citrícola de Álamo Temapache, Veracruz. No obstante, se dispone de información limitada respecto a los cambios económicos y sociales que han experimentado sus integrantes a partir de su participación en la cooperativa durante el periodo 2018-2022.

Por lo que resulta pertinente analizar variables económicas relacionadas con la producción, los ingresos y los precios de comercialización, así como variables sociales vinculadas con la confianza, la colaboración, la participación, la capacitación y la calidad de vida de los socios. El estudio de estas dimensiones permitirá generar evidencia sobre el impacto socioeconómico asociado a la participación de los integrantes en la cooperativa y contribuirá a una mejor comprensión del papel que estas organizaciones desempeñan en el fortalecimiento de las condiciones de vida de los pequeños productores rurales.

Derivado de lo anterior, la presente investigación busca responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál ha sido el impacto socioeconómico asociado a la participación de los integrantes de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz durante el periodo 2018-2022?

3.3 OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto socioeconómico de la Cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz” en sus integrantes durante el periodo 2018 – 2022.

3.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el comportamiento de la producción, los ingresos y precios de comercialización de los productores de la cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz durante el periodo 2018–2022.
2. Evaluar los efectos sociales asociados a la participación de los socios en la cooperativa “Productores Ecológicos del Norte de Veracruz”.
3. Determinar patrones de agrupamiento entre los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz.

3.3.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué tendencias presentaron la producción, los ingresos y los precios de comercialización de los productores de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz durante el periodo 2018–2022?

2. ¿Cómo perciben los socios los efectos sociales de su participación en la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz?

3. ¿Qué patrones de agrupamiento pueden identificarse entre los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz a partir de sus características productivas y económicas mediante el algoritmo K-Means?

3.3.3 HIPÓTESIS

(H_0) La participación en la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz no contribuye al fortalecimiento de las condiciones económicas y sociales de sus socios.

(H_1) La participación en la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz contribuye al fortalecimiento de las condiciones económicas y sociales de sus socios.

3.4 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio busca evaluar el impacto socioeconómico de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus integrantes, con el propósito de analizar la importancia de la economía social y solidaria como una alternativa organizativa para fortalecer las condiciones económicas y sociales de los pequeños productores rurales.

En este sentido, la investigación aportará evidencia empírica al campo de la economía social y solidaria en México, particularmente en el estudio de organizaciones cooperativas dedicadas a la producción citrícola. Asimismo, constituye una referencia para productores agrícolas y agentes promotores de la asociatividad cooperativa, al ofrecer elementos para la réplica de experiencias organizativas exitosas y al fortalecimiento de las prácticas cooperativas existentes (Almaraz, et al., 2019).

La presente investigación también aporta información para la toma de decisiones y para la generación de estrategias orientadas al fortalecimiento del cooperativismo favoreciendo la construcción de formas de producción más solidarias, inclusivas y sostenibles (González, 2020). Este análisis es fundamental para entender cómo el cooperativismo, por medio de la gestión democrática y la solidaridad, puede contribuir al fortalecimiento de las capacidades productivas, económicas y sociales de los integrantes de las cooperativas (Rivera et al., 2023).

Finalmente, el estudio destaca la importancia de la participación democrática, colaboración y la continuidad de actividades productivas como aspectos esenciales para la consolidación y sostenibilidad de las organizaciones cooperativas (Roman-Cervantes et al., 2020).

3.5 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se fundamentó en la recopilación, medición y análisis estadístico de datos relacionados con la producción, los ingresos y el impacto social de los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. Este enfoque permitió obtener evidencia empírica objetiva para

analizar el comportamiento de las variables estudiadas y dar respuesta a los objetivos de investigación planteados.

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió la recolección, medición y análisis de datos numéricos relacionados con el impacto socioeconómico de la cooperativa citrícola Productores ecológicos del Norte de Veracruz, en el desarrollo local de sus socios. Para ello, se diseñó y aplicó un instrumento estructurado tipo cuestionario con preguntas cerradas y escalas de medición tipo Likert, lo cual facilitó el procesamiento estadístico de la información y la validación de la confiabilidad del instrumento.

El presente estudio combinando elementos cuantitativos para ofrecer una comprensión profunda del impacto socioeconómico de la cooperativa. La perspectiva cuantitativa permitirá la medición de variables económicas y sociales mediante encuestas y análisis estadísticos, así mismo facilitará la exploración de percepciones, experiencias y procesos (Diaz Orozco, 2009; Ramírez Casillas, 2023).

De acuerdo con su alcance, el estudio se clasifica como descriptivo y correlacional. Es descriptivo porque permitió analizar el comportamiento de la producción, los ingresos, los precios de comercialización y las dimensiones sociales relacionadas con capital social, bienestar, participación y fortalecimiento de capacidades de los socios de la cooperativa. Asimismo, es correlacional debido a que se analizaron las asociaciones existentes entre las dimensiones económicas y sociales mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

Por su finalidad, la investigación es aplicada, ya que busca generar conocimiento útil para comprender el impacto socioeconómico de la cooperativa y aportar información que contribuya a la toma de decisiones orientadas al fortalecimiento de la organización y al desarrollo local.

En cuanto al diseño de investigación, corresponde a un estudio no experimental, debido a que las variables fueron observadas en su contexto natural sin manipulación deliberada

por parte del investigador. Asimismo, presenta un diseño transversal con componente retrospectivo, ya que la información fue recopilada en un único momento, incorporando registros históricos correspondientes al periodo 2018-2022 para analizar la evolución de la producción y los ingresos de los socios.

Por su alcance temporal, el estudio es longitudinal retrospectivo para el análisis de las variables productivas y económicas, al considerar información histórica de varios años, y transversal para la evaluación del impacto social, debido a que las percepciones de los socios fueron obtenidas en un momento específico del proceso de investigación.

Adicionalmente, la investigación incorpora técnicas de minería de datos y aprendizaje automático mediante la aplicación del algoritmo de agrupamiento K-Means, lo que permitió identificar perfiles productivos y económicos diferenciados entre los socios de la cooperativa. Este componente analítico complementó los procedimientos estadísticos tradicionales y fortaleció la capacidad explicativa del estudio.

La selección del algoritmo K-Means respondió a la necesidad de identificar perfiles de productores con características similares, sin establecer previamente categorías o grupos de clasificación. Debido a que la investigación tuvo un alcance descriptivo y exploratorio, el empleo de una técnica de aprendizaje no supervisado permitió descubrir patrones naturales presentes en los datos, complementando la interpretación derivada de la estadística descriptiva y de la prueba no paramétrica de Friedman. Esta estrategia metodológica permitió reconocer diferencias en el desempeño productivo y económico de los socios, aportando información adicional para comprender la dinámica interna de la cooperativa.

La incorporación del algoritmo K-Means no tuvo como finalidad sustituir los procedimientos estadísticos tradicionales empleados en la investigación, sino complementarlos mediante una técnica exploratoria capaz de identificar estructuras internas presentes en los datos. Mientras la estadística descriptiva permitió resumir las características generales de la población y la prueba de Friedman evaluar diferencias entre dimensiones del cuestionario, el análisis de conglomerados permitió reconocer

perfiles diferenciados entre los productores de acuerdo con su comportamiento productivo y económico, fortaleciendo la interpretación integral de los resultados obtenidos.

Finalmente, debido a que la población objeto de estudio estuvo integrada por la totalidad de los socios activos de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, la investigación se realizó bajo un diseño censal, considerando a los siete productores que conforman la organización durante el periodo analizado.

3.6 Diseño de la Investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y se fundamentó en la recopilación, medición y análisis estadístico de datos relacionados con la producción, los ingresos, los precios de comercialización y diversas dimensiones sociales asociadas a la participación de los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, tales como la confianza, la colaboración, la participación, la capacitación y la calidad de vida. Este enfoque permitió obtener evidencia empírica para analizar el comportamiento de las variables estudiadas y dar respuesta a los objetivos de investigación.

En una primera etapa, se realizó la revisión documental y teórica de antecedentes relacionados con cooperativismo, impacto socioeconómico, producción citrícola y modelos de análisis estadístico, permitiendo fundamentar las variables y categorías de análisis de la investigación. Posteriormente, se diseñó un instrumento de medición tipo encuesta, integrada por preguntas cerradas y escalas tipo Likert, orientadas a medir variables económicas, sociales y organizacionales relacionadas con las cooperativas y los socios de la cooperativa. Se adaptaron las preguntas a formato cuantitativo para facilitar el análisis estadístico, la validación y la confiabilidad del instrumento.

En la etapa de trabajo de campo, la encuesta fue aplicada a los socios de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. La información recopilada fue organizada

y procesada mediante herramientas estadísticas y software especializado como lo es JAMOVI.

Para el análisis de datos se utilizaron procedimientos de estadística descriptiva e inferencial, así como técnicas de minería de datos mediante el algoritmo K-Means, el cual permitió identificar grupos de productores con características similares considerando variables como toneladas producidas, ingresos y precio por tonelada.

El modelo matemático empleado se basó en la minimización de distancias entre los datos y los centroides de cada grupo, permitiendo detectar patrones ocultos y clasificar automáticamente a los productores según sus características productivas y económicas.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron interpretados y discutidos en función de los objetivos e hipótesis planteadas, permitiendo generar conclusiones.

3.7 Variables o Categorías de Análisis

La identificación y delimitación de variables de análisis es fundamental para la realización del estudio, permitiendo la medición de fenómenos complejos como el impacto socioeconómico y el capital social (Diaz Orozco, n.d.). Para ello, se consideraron variables económicas y sociales que permiten analizar las condiciones productivas, económicas y sociales asociadas a la participación de los socios en la organización. La medición de estas variables se realizó mediante indicadores socioeconómicos cuantitativos y escalas de medición aplicadas a los socios de la cooperativa. (Ramírez Casillas, 2023).

En la dimensión económica se incluyeron variables relacionadas con la producción citrícola, los ingresos obtenidos y los precios de comercialización registrados durante el periodo 2018-2022. Estas variables permitieron evaluar el comportamiento económico de los productores y su evolución a lo largo del periodo de estudio.

Por su parte, la dimensión social estuvo integrada por variables asociadas a la confianza, la colaboración, la participación, la capacitación y la calidad de vida de los socios. Estas

variables permitieron identificar las percepciones de los integrantes respecto a los beneficios sociales derivados de su participación en la cooperativa.

Adicionalmente, se incorporó una dimensión de análisis productivo y económico mediante la aplicación del algoritmo de agrupamiento K-Means, con el propósito de identificar perfiles de productores con características similares en términos de producción, ingresos y precios de comercialización.

La integración de estas variables permitió generar una base empírica para analizar el impacto socioeconómico de la cooperativa en sus integrantes y dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

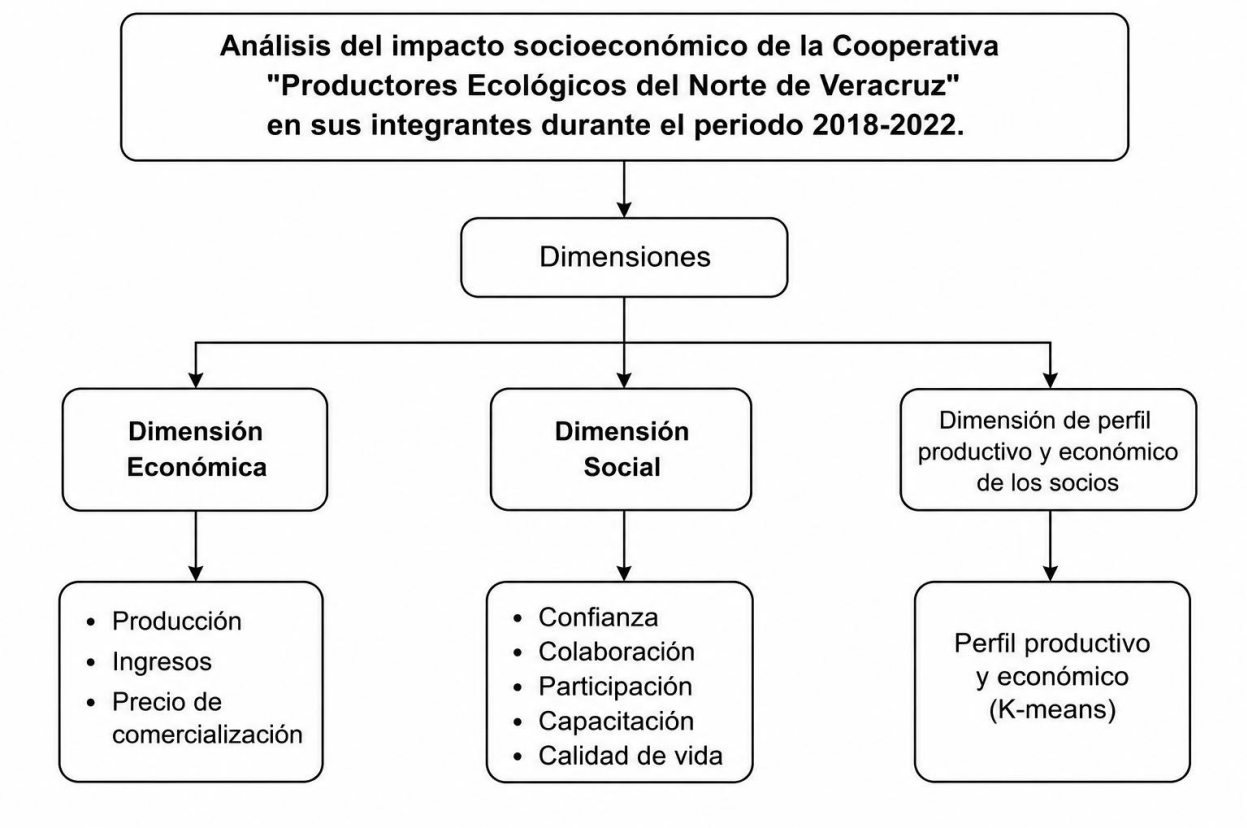


Figura 2. Modelo de las variables de análisis del impacto socioeconómico de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus integrantes. Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de literatura sobre economía social, cooperativismo y desarrollo local (2025).

3.7.1 Operacionalización de las Variables o Categorías de Análisis

La operacionalización de las variables permitió establecer la relación entre los conceptos teóricos abordados en la investigación y los indicadores utilizados para su medición. Este proceso facilitó la transformación de las dimensiones económicas y sociales del impacto socioeconómico en variables observables y cuantificables, permitiendo su análisis mediante procedimientos estadísticos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; Ramírez Casillas, 2023).

Para la presente investigación se consideraron dos dimensiones principales: la dimensión económica y la dimensión social. La dimensión económica estuvo integrada por variables relacionadas con la producción citrícola, los ingresos obtenidos y los precios de comercialización registrados durante el periodo 2018-2022. Por su parte, la dimensión social incluyó variables asociadas a la confianza, la colaboración, la participación, la capacitación y la calidad de vida de los socios de la cooperativa, las cuales han sido reconocidas como elementos relevantes para evaluar los beneficios sociales asociados a la participación cooperativa (Ramírez Casillas, 2023; Vargas, 2022).

La definición conceptual y operacional de cada variable, así como sus indicadores y escalas de medición, se presentan en la matriz de operacionalización correspondiente. Esta estructura permitió garantizar la congruencia entre los objetivos de investigación, las preguntas de investigación, la hipótesis y los instrumentos utilizados para la recolección de datos (Pérez et al., 2020).

3.8 Población y Muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por la totalidad de los socios activos de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, ubicada en el municipio de Álamo Temapache, Veracruz. Dicha población estuvo integrada por siete productores citrícolas que forman parte de la organización y participan en las actividades productivas, comerciales y organizacionales de la cooperativa durante el periodo 2018-2022.

Debido al reducido tamaño de la población, la investigación se desarrolló bajo un diseño censal, por lo que se consideró la totalidad de los socios activos, no fue necesario aplicar técnicas de muestreo probabilístico o no probabilístico. Esta estrategia permitió obtener información directa de los integrantes de la cooperativa y garantizar una representación completa de la población analizada.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), un censo consiste en estudiar todos los elementos que conforman la población de interés, eliminando el error asociado a la selección muestral y permitiendo obtener información representativa de la totalidad de los sujetos analizados.

Por lo tanto, la población y la muestra coincidieron, quedando integradas por los siete socios activos de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz.

[N = n = 7]

Donde:

(N) = Población total.

(n) = Muestra estudiada.

3.9 Congruencia Metodológica

El problema central de la presente investigación está orientado a identificar los efectos económicos y sociales asociados a la participación de los integrantes en la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en el periodo 2018-2022. Con base en este planteamiento el objetivo establecido fue analizar el impacto socioeconómico de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus integrantes durante el periodo 2018-2022.

La hipótesis general es que la participación en la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz contribuye al fortalecimiento de las condiciones económicas y sociales de sus socios. En cambio, la hipótesis nula establece que la participación en la

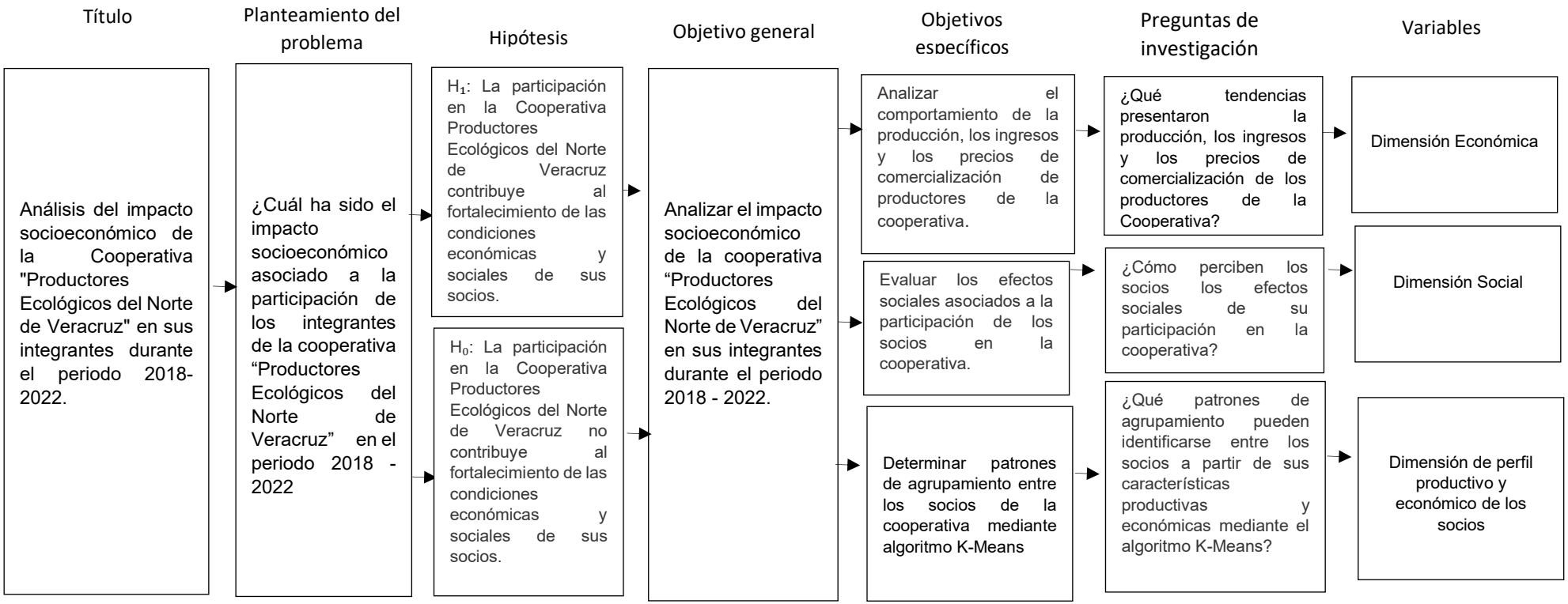
cooperativa no contribuye al fortalecimiento de las condiciones económicas y sociales de sus socios. Las dos hipótesis están directamente relacionadas con el problema de investigación y guían el proceso de análisis de los resultados obtenidos.

Con el fin de cumplir con el objetivo general, se establecieron tres objetivos específicos. El primero consiste en analizar el comportamiento de la producción, los ingresos de los productores de la cooperativa y los precios de comercialización, lo que permite evaluar la dimensión económica mediante indicadores relacionados con toneladas producidas, ingresos obtenidos y precios de comercialización. El segundo objetivo tiene como fin evaluar los efectos sociales asociados a la participación de los socios en la cooperativa, a través de variables asociadas al capital social, la participación, la capacitación, la confianza, la colaboración y la calidad de vida de los socios. Por último, el tercer objetivo se planteó identificar los patrones de agrupamiento entre los productores mediante la aplicación del algoritmo de agrupamiento K-Means, tomando en cuenta variables productivas y económicas.

Las preguntas de investigación guardan relación directa con cada uno de los objetivos específicos, pues están orientadas a identificar las tendencias productivas y económicas de los asociados, evaluar los efectos sociales derivados de la participación cooperativa y determinar la existencia de perfiles diferenciados entre los productores. De igual forma, cada pregunta está asociada a una determinada variable de análisis, lo cual hace posible garantizar la coherencia entre los componentes teóricos y los componentes metodológicos de la investigación.

Las variables de estudio se agruparon en tres dimensiones: impacto económico, impacto social y perfil productivo y económico de los socios. La dimensión económica se cuantificó a través de indicadores de producción, ingresos y precios por tonelada, mientras que la dimensión social se cuantificó a través de indicadores de confianza, colaboración, participación, calidad de vida y capacitación. En tanto, se evaluó el perfil productivo y económico a partir de las características productivas e ingresos de los socios.

Tabla 2 Matriz de Congruencia Metodológica.



Fuente: *Elaboración propia.*

3.10 Diseño de Ítems

El diseño de los ítems se realizó a partir de la revisión de literatura especializada relacionada con Economía Social y Solidaria, cooperativismo, capital social e impacto socioeconómico. Asimismo, se consideraron los objetivos de investigación y las variables definidas en la matriz de congruencia metodológica, con la finalidad de garantizar la correspondencia entre los constructos teóricos y los instrumentos de medición.

Para el análisis del impacto socioeconómico de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz se diseñaron dos instrumentos de recolección de información. El primero estuvo orientado a evaluar aspectos productivos y económicos de los socios, mientras que el segundo se enfocó en medir los efectos sociales asociados a la participación de los socios en la cooperativa.

Los ítems fueron elaborados siguiendo criterios de claridad, pertinencia, coherencia y relevancia conceptual. Asimismo, fueron sometidos a un proceso de validación mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la correspondencia de cada reactivo con las dimensiones teóricas establecidas en la investigación.

Para la valoración de los reactivos se empleó una escala tipo Likert de cinco niveles, utilizada para determinar la pertinencia y relevancia de cada ítem dentro de los instrumentos diseñados

3.11 Instrumento de Medición

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron dos instrumentos de medición y una base de datos documental:

El primer instrumento estuvo orientado a recopilar información relacionada con las condiciones productivas y económicas de los socios de la cooperativa. Este cuestionario quedó integrado por trece reactivos distribuidos en dimensiones asociadas a participación colectiva, producción, impacto productivo, ingreso económico, dependencia económica del colectivo, percepción de mejora económica, beneficios productivos,

beneficios comerciales, eficiencia económica, estabilidad financiera y fortalecimiento de capacidades.

Su propósito fue identificar los efectos que la organización cooperativa ha generado en la producción, ingresos y condiciones económicas de los socios, así como conocer los beneficios percibidos derivados de la participación colectiva.

El segundo instrumento estuvo conformado por dieciséis reactivos orientados a evaluar los efectos sociales asociados a la participación de los socios en la cooperativa. Los reactivos se agruparon en dimensiones relacionadas con confianza, colaboración, participación, relación comunitaria, calidad de vida, capacitación e impacto social percibido.

Para el cumplimiento del objetivo relacionado con el análisis del comportamiento productivo y económico de los socios, se utilizaron registros históricos proporcionados por la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz correspondientes al periodo 2018–2022. La información incluyó datos sobre toneladas producidas, ingresos obtenidos y precio por tonelada de comercialización.

Asimismo, esta base de datos sirvió como insumo para la aplicación del algoritmo K-Means, permitiendo identificar perfiles productivos y económicos diferenciados entre los productores de la organización.

3.11.1 Instrumento para la evaluación del impacto económico

Con la finalidad de garantizar la validez de contenido del instrumento de investigación, se realizó un proceso de evaluación por expertos, quienes analizaron la pertinencia y congruencia de cada uno de los ítems respecto a las dimensiones establecidas.

Tabla 3. Instrumento para el análisis del impacto socioeconómico de la cooperativa ¨Productores Ecológicos de Norte de Veracruz¨

Ítem	Pregunta	Dimensión
P1	¿Trabaja actualmente de manera colectiva?	Participación colectiva
P2	Actividad principal	Caracterización productiva
P3	Producción mensual	Producción
P4	Producción anual promedio	Producción
P5	¿Ha cambiado su nivel de producción por trabajar de manera colectiva?	Impacto productivo
P6	Ingreso mensual actual	Ingreso económico
P7	¿Qué porcentaje de sus ingresos proviene del trabajo colectivo?	Dependencia económica del colectivo
P8	¿Percibe una mejora económica desde que trabaja de manera colectiva?	Percepción de mejora económica
P9	Incremento de la producción	Beneficios productivos
P10	Acceso a mejores precios de venta	Beneficios comerciales
P11	Reducción de costos de producción	Eficiencia económica
P12	Mayor estabilidad económica	Estabilidad financiera
P13	Mayor capacitación/técnica	Fortalecimiento de capacidades

Fuente: Elaboración propia con base en la evaluación de expertos del instrumento de investigación.

La Tabla 3. Presenta la estructura del instrumento de investigación correspondiente al análisis del impacto económico de la cooperativa ¨Productores Ecológicos de Norte de Veracruz¨ en sus integrantes durante el periodo 2018-2022, el cual fue sometido a un proceso de evaluación por expertos para determinar la pertinencia, claridad y congruencia de los ítems respecto a las dimensiones de análisis establecidas en la investigación.

El instrumento quedó conformado por trece reactivos orientados a identificar aspectos relacionados con la participación colectiva, producción, impacto productivo, ingreso económico, beneficios comerciales y fortalecimiento de capacidades dentro de las organizaciones sociales citrícolas.

Durante el proceso de validación, los expertos recomendaron eliminar las preguntas relacionadas con características sociodemográficas y de identificación de los socios, debido a que dichas variables no contribuían de manera directa al cumplimiento del objetivo específico de investigación ni al análisis del impacto socioeconómico de la organización colectiva.

Las observaciones realizadas permitieron mejorar la precisión conceptual y metodológica del instrumento, garantizando mayor coherencia entre los ítems, las dimensiones analizadas y los objetivos planteados en la investigación.

3.11.2 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO

La evaluación realizada por los expertos evidenció niveles elevados de aceptación y pertinencia del instrumento de investigación diseñado para el análisis del impacto económico de la cooperativa ¨Productores Ecológicos de Norte de Veracruz en sus integrantes¨. Los resultados descriptivos muestran que el Experto 1 obtuvo una media de 4.54 y mediana de 5, mientras que el Experto 2 presentó la valoración promedio más alta con una media de 4.69 y mediana de 5. De igual forma, el Experto 3 registró una media de 4.54 y mediana de 5, y el Experto 4 alcanzó una media de 4.38 y mediana de 4.

Estos resultados indican que, en términos generales, los expertos consideraron que los reactivos del instrumento poseen un alto nivel de relevancia, claridad y congruencia metodológica respecto a las dimensiones analizadas en la investigación. Las medianas cercanas al valor máximo de la escala utilizada reflejan una tendencia consistente hacia valoraciones positivas, ubicando a la mayoría de los ítems dentro de las categorías de “relevante” y “muy relevante”.

Asimismo, la baja variabilidad entre las medias obtenidas demuestra homogeneidad en los criterios de evaluación emitidos por los especialistas, lo cual fortalece la confiabilidad del proceso de validación de contenido. En términos metodológicos, estos hallazgos permiten afirmar que el instrumento presenta adecuada consistencia conceptual y capacidad para medir las variables relacionadas con el impacto socioeconómico de las organizaciones sociales citrícolas.

Por otra parte, la coincidencia en las valoraciones elevadas por parte de los expertos respalda la pertinencia teórica y operativa de los ítems incluidos, garantizando que el instrumento sea adecuado para su aplicación en el estudio de campo. En consecuencia, la evaluación de expertos constituye una evidencia empírica que fortalece la validez del instrumento y contribuye al rigor científico de la investigación.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la evaluación de expertos del instrumento de investigación.

Descriptivas

	Media	Mediana
Experto_1	4.54	5
Experto_2	4.69	5
Experto_3	4.54	5
Experto_4	4.38	4

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la evaluación de expertos del instrumento de investigación mediante el software Jamovi.

Tabla 5. Resultados de la prueba ANOVA de Medidas Repetidas Friedman para la evaluación de expertos del instrumento de investigación. (No Paramétrico)

Friedman		
χ^2	df	P
3.20	3	.362

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de la evaluación de expertos.

La Tabla 5. Presenta los resultados obtenidos mediante la prueba no paramétrica de Friedman aplicada a la evaluación de expertos del instrumento de investigación. Esta prueba estadística se utilizó con la finalidad de determinar el nivel de homogeneidad y concordancia existente entre las valoraciones emitidas por los expertos respecto a los ítems del instrumento.

Los resultados muestran un valor de $\chi^2 = 3.20$ con 3 grados de libertad y un nivel de significancia de $p = .362$. Debido a que el valor de significancia es mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones realizadas por los expertos.

Lo anterior evidencia un adecuado nivel de homogeneidad y consistencia en los criterios de evaluación aplicados al instrumento, lo cual fortalece la validez de contenido y la confiabilidad metodológica de la investigación. Asimismo, los resultados sugieren que los expertos mantuvieron una percepción similar respecto a la claridad, pertinencia y congruencia de los reactivos con las dimensiones de análisis y objetivos planteados en el estudio.

La utilización de la prueba de Friedman fue pertinente debido al tamaño reducido de la población participante, conformada por siete expertos, considerándose un censo total y no una muestra probabilística. En este sentido, el uso de una prueba no paramétrica permitió analizar adecuadamente los datos ordinales derivados del proceso de evaluación del instrumento sin asumir normalidad en la distribución de los datos

Estadística V de Iken

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Explicación:

Donde:

V = coeficiente de validez de Aiken

s = puntuación asignada menos la puntuación mínima

n = número de jueces

c = número de categorías de respuesta

El coeficiente permitió evaluar la pertinencia, claridad y relevancia de los ítems del instrumento.

La validación del instrumento mediante juicio de expertos evidenció adecuados niveles de pertinencia y claridad en los ítems evaluados. El coeficiente V de Aiken presentó un índice global de 0.885, valor considerado alto dentro de los criterios de validez de contenido.

Asimismo, la prueba no paramétrica de Friedman mostró un valor de p = 0.362, superior al nivel de significancia de 0.05, indicando homogeneidad en las evaluaciones realizadas por los expertos y ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre sus valoraciones.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la validez de contenido mediante la V de Aiken del instrumento de investigación correspondiente al análisis del impacto socioeconómico de la cooperativa ¨Productores Ecológicos de Norte de Veracruz¨

Descriptivas

	V_AIKEN
N	13
Perdidos	0
Media	0.885
Mediana	0.938
Desviación típica	0.0840
Mínimo	0.750
Máximo	1.00

Fuente: Elaboración propia con base en la validación de contenido mediante la V de Aiken realizada por expertos utilizando el software Jamovi.

La Tabla 6. Presenta los estadísticos descriptivos obtenidos mediante la prueba de validez de contenido V de Aiken aplicada al instrumento de investigación correspondiente al análisis del impacto seconómico de la cooperativa ¨Productores Ecológicos de Norte de Veracruz¨ en sus integrantes. La evaluación fue realizada por cuatro expertos, quienes valoraron la pertinencia, claridad y relevancia de los trece ítems del instrumento utilizando una escala ordinal de cinco niveles, donde 1 representó “nada relevante”, 2 “poco relevante”, 3 “moderadamente relevante”, 4 “relevante” y 5 “muy relevante”.

Los resultados muestran valores de V de Aiken comprendidos entre 0.750 y 1.000, obteniéndose un índice global promedio de 0.885, lo que indica un alto grado de validez de contenido. Asimismo, la mediana de 0.938 refleja una elevada consistencia en las evaluaciones realizadas por los expertos respecto a la pertinencia de los reactivos.

La desviación típica de 0.084 evidencia baja dispersión en las valoraciones emitidas, indicando homogeneidad en los criterios de evaluación de los especialistas. En términos metodológicos, los resultados permiten afirmar que los ítems del instrumento presentan adecuada claridad conceptual, congruencia y pertinencia respecto a las dimensiones analizadas en la investigación.

Por lo tanto, el instrumento evidencia una sólida validez de contenido, garantizando que los reactivos incluidos son apropiados para medir las variables relacionadas con el impacto socioeconómico de las organizaciones sociales citrícolas.

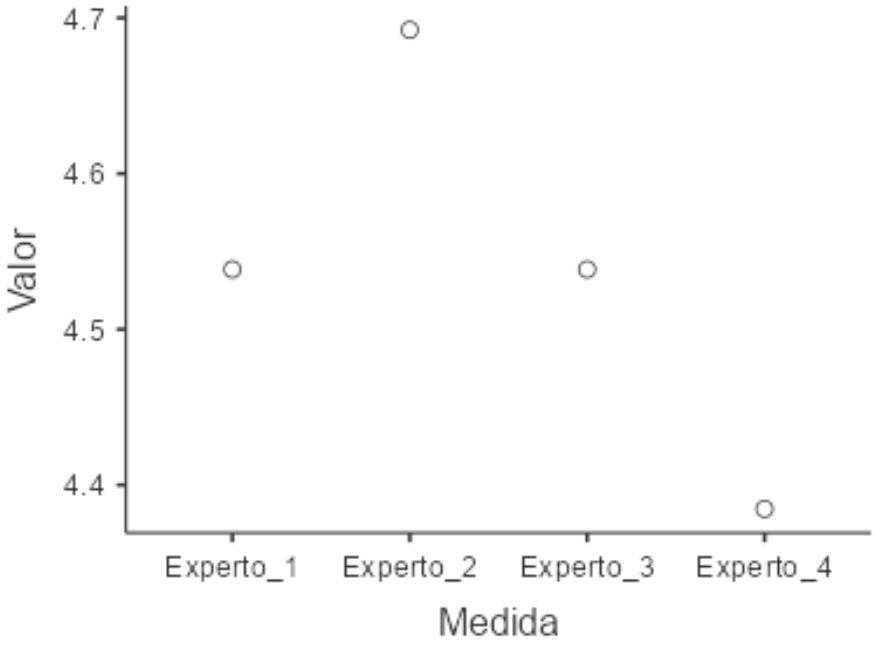


Figura 3. Valoración promedio de los expertos sobre la pertinencia y relevancia del instrumento de investigación Fuente: Elaboración propia con base en la evaluación de expertos del instrumento de investigación.

La Figura 3. presenta las valoraciones promedio emitidas por los expertos durante el proceso de evaluación del instrumento de investigación. Los resultados muestran puntuaciones superiores a 4 en todos los casos, indicando que los especialistas consideraron los ítems del instrumento dentro de las categorías de “relevante” y “muy relevante” conforme a la escala de valoración utilizada.

El Experto 2 registró la valoración promedio más alta con una media de 4.69, seguido de los Expertos 1 y 3 con medias de 4.54. Por su parte, el Experto 4 obtuvo una media de 4.38; sin embargo, esta valoración continúa representando un nivel elevado de aceptación metodológica.

La cercanía entre las medias evidencia homogeneidad en las evaluaciones realizadas por los expertos, fortaleciendo la consistencia del proceso de validación de contenido. En términos metodológicos, los resultados confirman que el instrumento presenta adecuada claridad, pertinencia y congruencia respecto a las dimensiones analizadas en la investigación.

Con la finalidad de garantizar la validez de contenido del instrumento correspondiente al de impacto social, se realizó un proceso de evaluación por expertos, quienes analizaron la pertinencia y congruencia de los reactivos respecto a las dimensiones sociales, comunitarias y económicas establecidas en la investigación.

3.11.3 INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL

La Tabla 7. presenta la estructura del instrumento de investigación correspondiente al de impacto social, el cual fue diseñado para analizar el impacto social de la cooperativa ¨Productores Ecológicos del Norte de Veracruz¨ en sus integrantes dentro del municipio de Álamo Temapache, Veracruz.

Tabla 7. Evaluación de expertos del instrumento de investigación correspondiente al de impacto social

Ítem	Pregunta	Dimensión
P1	La cooperativa fomenta la confianza entre los miembros de la comunidad	Cohesión social
P2	La cooperativa promueve la colaboración entre familias y productores	Capital social
P3	La relación entre los habitantes ha mejorado	Integración comunitaria
P4	¿Considera que la cooperativa ha generado nuevas oportunidades de empleo local?	Impacto económico comunitario
P5	Nivel de impacto económico percibido	Percepción económica comunitaria
P6	¿Los ingresos en la comunidad han mejorado gracias a la cooperativa?	Mejora económica comunitaria
P7	La cooperativa promueve la participación de mujeres y jóvenes	Inclusión y participación social
P8	La cooperativa colabora con instituciones locales	Gobernanza local
P9	¿La cooperativa ha fortalecido la organización comunitaria?	Organización comunitaria
P10	¿Percibe una mejora en la calidad de vida general de la comunidad?	Bienestar comunitario
P11	¿La cooperativa ha contribuido al acceso a servicios?	Acceso a servicios y apoyo
P12	La cooperativa ofrece capacitación que contribuye al desarrollo local	Desarrollo de capacidades locales
P13	¿Ha mejorado la autonomía de los productores gracias a la cooperativa?	Empoderamiento productivo
P14	Cambios positivos en la comunidad	Percepción cualitativa del impacto
P15	Problemas persistentes	Problemáticas comunitarias
P16	Recomendaciones para mejorar impacto social	Propuestas de mejora comunitaria

Fuente: Elaboración propia con base en la evaluación de expertos del instrumento de investigación.

El instrumento quedó conformado por dieciséis ítems organizados en dimensiones relacionadas con cohesión social, capital social, integración comunitaria, impacto económico comunitario, gobernanza local, inclusión social, bienestar comunitario,

desarrollo de capacidades y empoderamiento productivo. Estas dimensiones permitieron evaluar de manera integral la percepción de los actores sociales respecto a los efectos económicos y sociales derivados del trabajo cooperativo.

3.11.4 Validación del Instrumento para la evaluación del impacto social

Con la finalidad de garantizar la validez de contenido del instrumento, se realizó un proceso de evaluación por expertos, quienes analizaron la pertinencia, claridad, congruencia y relevancia de cada uno de los reactivos respecto a las categorías teóricas establecidas en la investigación. La valoración se llevó a cabo mediante una escala ordinal de cinco niveles, donde 1 correspondió a “nada relevante”, 2 a “poco relevante”, 3 a “moderadamente relevante”, 4 a “relevante” y 5 a “muy relevante”. Asimismo, las observaciones realizadas por los expertos contribuyeron al fortalecimiento del instrumento mediante ajustes de redacción y precisión conceptual en algunos reactivos.

En términos metodológicos, el proceso de validación permitió asegurar que el instrumento posee capacidad suficiente para medir las variables relacionadas con el impacto social y organizacional de los socios en la cooperativa, fortaleciendo así el rigor científico y la confiabilidad de la investigación.

Este procedimiento metodológico permitió analizar la pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los reactivos diseñados para medir las dimensiones establecidas en la investigación.

El instrumento fue evaluado por cuatro expertos con experiencia en metodología de la investigación, economía social, desarrollo comunitario y análisis estadístico. Para la valoración de los reactivos se empleó una escala ordinal de cinco niveles, donde 1 correspondió a “nada relevante”, 2 a “poco relevante”, 3 a “moderadamente relevante”, 4 a “relevante” y 5 a “muy relevante”.

El instrumento quedó integrado por dieciséis reactivos organizados en dimensiones relacionadas con cohesión social, capital social, integración comunitaria, impacto económico comunitario, percepción económica comunitaria, inclusión y participación

social, gobernanza local, organización comunitaria, bienestar comunitario, acceso a servicios, desarrollo de capacidades locales, empoderamiento productivo y percepción cualitativa del impacto social.

Los expertos en el proceso de validación hicieron observaciones orientadas a mejorar la redacción y precisión conceptual de algunos reactivos, con el objetivo de fortalecer la congruencia metodológica y facilitar la comprensión del instrumento a los socios de la cooperativa.

Para determinar el nivel de validez de contenido del instrumento se utilizó el coeficiente V de Aiken. Los resultados obtenidos presentaron valores entre 0.563 y 1.000, con un índice global promedio de 0.801, lo que indica un adecuado nivel de validez de contenido y evidencia que los reactivos fueron considerados pertinentes y relevantes para medir las dimensiones del impacto social y comunitario. Asimismo, se realizó un análisis estadístico descriptivo y la prueba no paramétrica de Friedman mediante el software estadístico Jamovi, con la finalidad de analizar la homogeneidad de las valoraciones emitidas por los expertos. Los resultados mostraron un valor de significancia de $p = .587$, superior al nivel crítico de 0.05, indicando ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones realizadas por los especialistas.

En términos metodológicos, estos resultados evidencian consistencia y concordancia en los criterios de evaluación utilizados por los expertos, fortaleciendo la confiabilidad y validez del instrumento de investigación. En consecuencia, el instrumento presenta adecuada capacidad para medir las variables relacionadas con el impacto social y comunitario generado por las organizaciones sociales citrícolas dentro del contexto de estudio.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la evaluación de expertos del instrumento de investigación correspondiente al impacto social.

Descriptivas

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4
N	16	16	16	16
Perdidos	0	0	0	0
Media	4.13	4.38	4.13	4.19
Mediana	4.00	4.50	4.00	4.00
Desviación típica	0.806	0.719	0.806	0.834
Mínimo	3	3	3	3
Máximo	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la evaluación de expertos del instrumento de investigación.

La Tabla 8. presenta los estadísticos descriptivos obtenidos de la evaluación realizada por los expertos al instrumento de investigación correspondiente al de impacto social. Los resultados muestran que los cuatro expertos otorgaron valoraciones elevadas a los reactivos del instrumento, evidenciando una percepción favorable respecto a la pertinencia, claridad y congruencia metodológica de los ítems diseñados para medir el impacto social y comunitario de las organizaciones cooperativa.

Las medias obtenidas oscilaron entre 4.13 y 4.38, destacando el Experto 2 con la valoración promedio más alta. Asimismo, las medianas registradas entre 4.00 y 4.50 reflejan que la mayoría de las respuestas se ubicaron dentro de las categorías de “relevante” y “muy relevante” de acuerdo con la escala de evaluación utilizada.

Por otra parte, las desviaciones típicas inferiores a 1 indican baja dispersión en las valoraciones emitidas, lo cual evidencia homogeneidad y consistencia en los criterios aplicados por los especialistas durante el proceso de validación del instrumento. De igual forma, los valores mínimos de 3 y máximos de 5 muestran que ningún reactivo fue considerado irrelevante o poco pertinente por parte de los expertos.

En términos metodológicos, estos resultados fortalecen la validez de contenido del instrumento y demuestran que los reactivos presentan adecuada coherencia conceptual respecto a las dimensiones analizadas, tales como cohesión social, capital social, integración comunitaria, gobernanza local, bienestar comunitario y empoderamiento productivo. En consecuencia, el instrumento reúne condiciones adecuadas para su aplicación en el estudio de campo y contribuye al rigor científico de la investigación doctoral.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la validez de contenido mediante la V de Aiken del instrumento de investigación correspondiente al impacto social y comunitario.

Descriptivas

	V_DE AIKEN
N	16
Perdidos	0
Media	0.801
Mediana	0.813
Desviación típica	0.137
Mínimo	0.563
Máximo	1.00

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de validez de contenido mediante la V de Aiken utilizando el software Jamovi y análisis estadístico ANOVA.

La Tabla 9. Presenta los estadísticos descriptivos obtenidos mediante el análisis de validez de contenido utilizando el coeficiente V de Aiken aplicado al instrumento de impacto social y comunitario. El análisis fue realizado con apoyo del software estadístico Jamovi, complementado con procedimientos de análisis estadístico ANOVA para evaluar la consistencia y homogeneidad de las valoraciones emitidas por los expertos.

Los resultados muestran un valor promedio global de V de Aiken de 0.801, indicando un nivel adecuado de validez de contenido en los reactivos que integran el instrumento. Asimismo, la mediana de 0.813 refleja que la mayoría de los ítems fueron valorados favorablemente por los especialistas respecto a su pertinencia, claridad y congruencia metodológica.

La desviación típica de 0.137 evidencia una dispersión moderada entre las valoraciones emitidas por los expertos, lo cual resulta aceptable dentro de los procesos de validación de contenido en investigaciones de carácter social. De igual forma, los valores mínimos y máximos obtenidos, comprendidos entre 0.563 y 1.000, permiten identificar que la mayoría de los reactivos alcanzaron niveles satisfactorios de aceptación metodológica.

En términos interpretativos, los resultados indican que los ítems diseñados para evaluar dimensiones relacionadas con cohesión social, integración comunitaria, capital social, gobernanza local, bienestar comunitario y empoderamiento productivo presentan adecuada capacidad para medir las variables establecidas en la investigación.

Asimismo, el análisis estadístico permitió identificar que las valoraciones emitidas por los expertos mantuvieron niveles de homogeneidad y consistencia suficientes para considerar el instrumento metodológicamente válido. En consecuencia, el instrumento presenta solidez conceptual y operativa para su aplicación en el estudio de campo, fortaleciendo el rigor científico y la confiabilidad de la investigación

Tabla 10. Resultados de la prueba ANOVA de Medidas Repetidas Friedman para la evaluación de expertos del instrumento correspondiente al impacto social y comunitario.

Friedman		
χ^2	df	P
1.93	3	.587

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de la evaluación de expertos mediante el software ANOVA

La Tabla 10. Presenta los resultados obtenidos mediante la prueba no paramétrica de Friedman aplicada a la evaluación de expertos del instrumento de investigación correspondiente al de impacto social. Esta prueba estadística se empleó con la finalidad de analizar la homogeneidad y concordancia existente entre las valoraciones emitidas por los expertos respecto a la pertinencia y relevancia de los ítems que integran el instrumento.

Los resultados muestran un valor de $\chi^2 = 1.93$ con 3 grados de libertad y un nivel de significancia estadística de $p = .587$. Debido a que el valor de significancia es superior a 0.05, se acepta la hipótesis nula, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones realizadas por los expertos.

En términos metodológicos, estos resultados evidencian un adecuado nivel de homogeneidad en los criterios de evaluación utilizados por los especialistas, reflejando consistencia en la valoración de los reactivos relacionados con cohesión social, capital social, integración comunitaria, bienestar comunitario y desarrollo local.

Asimismo, la ausencia de diferencias significativas fortalece la validez de contenido y confiabilidad del instrumento de investigación, al demostrar que los expertos coincidieron en considerar los ítems como pertinentes, claros y congruentes con los objetivos y dimensiones teóricas del estudio.

La utilización de la prueba de Friedman fue pertinente debido al tamaño reducido del grupo de expertos participantes y a la naturaleza ordinal de los datos obtenidos durante el proceso de validación del instrumento.

La validación del instrumento correspondiente al impacto social de la participación de los socios en la cooperativa, evidenció adecuados niveles de validez de contenido. El índice global de V de Aiken fue de 0.801, indicando una aceptable pertinencia de los ítems diseñados para evaluar el impacto socioeconómico y comunitario de la cooperativa.

Por otra parte, el análisis de Friedman presentó un valor de p = 0.587, lo cual indica consistencia en las valoraciones emitidas por los expertos participantes.

3.12 Aplicación del Estudio de Campo

La aplicación de los instrumentos de recolección de información se realizó de manera directa a la totalidad de los socios activos de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, debido a que la investigación se desarrolló bajo un diseño censal. La población estuvo integrada por siete productores que participaron en las actividades productivas, comerciales y organizacionales de la cooperativa durante el periodo de estudio (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018).

La recopilación de la información se llevó a cabo mediante la aplicación presencial de dos cuestionarios estructurados. El primero estuvo orientado a obtener información relacionada con las condiciones productivas y económicas de los socios, mientras que el segundo permitió evaluar las dimensiones sociales asociadas a la participación cooperativa, tales como confianza, colaboración, participación, relación comunitaria, calidad de vida y capacitación (Ramírez Casillas, 2023).

La aplicación de los instrumentos se realizó de forma presencial con el propósito de garantizar la adecuada comprensión de los reactivos, resolver dudas durante el proceso de respuesta y asegurar la calidad de la información recopilada (Maltez et al., 2023). Posteriormente, los datos obtenidos fueron organizados en una base de datos para su procesamiento y análisis mediante técnicas de estadística descriptiva e inferencial utilizando el software Jamovi.

Durante todo el proceso se observaron principios éticos de investigación, garantizando la participación voluntaria de los socios, la confidencialidad de la información proporcionada y el uso exclusivo de los datos con fines académicos y científicos (Díaz, 2018).

3.12.1 PRUEBA PILOTO

La prueba se realizó con el total de los integrantes de los socios, para someter el instrumento a las condiciones reales de aplicación y a los procedimientos a los que estaría sujeto durante el estudio definitivo (Caparó, 2018). Los resultados de esta fase permitieron identificar posibles deficiencias en el cuestionario y hacer las modificaciones oportunas antes de su aplicación a la muestra definitiva (Espinosa et al., 2016). Esta fase exploratoria también permitió confirmar la validez de contenido del instrumento a partir de la retroalimentación de los participantes y expertos, elemento fundamental para asegurar que los ítems miden de manera adecuada los constructos teóricos.

Los resultados alcanzados permitieron identificar áreas potenciales de ajuste, fundamentalmente en torno a la precisión de algunos términos técnicos y a la simplificación de ciertas expresiones con el fin de facilitar su comprensión por los encuestados. Este proceso tuvo como consecuencia la realización de modificaciones menores en la redacción de algunos reactivos, siempre de manera coherente con las dimensiones e indicadores establecidos en la investigación.

Posteriormente, los instrumentos ajustados se sometieron al proceso formal de validación por juicio de expertos, empleando el coeficiente V de Aiken para valorar la pertinencia y relevancia de los reactivos. Igualmente, se emplearon los procedimientos de análisis de confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, con el fin de comprobar la consistencia interna de las escalas empleadas.

Con la realización de la prueba piloto permitió fortalecer la calidad metodológica de los instrumentos de medición, asegurando que las preguntas fueran comprensibles, pertinentes y adecuadas para la población de estudio. Por lo tanto, esta etapa ayudó a disminuir posibles errores de medición y a mejorar la confiabilidad de la información recolectada durante el trabajo de campo. Desde el punto de vista metodológico, la prueba

piloto funcionó como un mecanismo de control previo que permitió optimizar los instrumentos antes de su aplicación definitiva a los socios de la Cooperativa de Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, lo cual reforzó la validez y el rigor científico de la investigación.

3.12.2 ESTUDIO FINAL

Una vez concluido el proceso de ajuste de instrumentos, se procedió a la aplicación definitiva de los cuestionarios a la totalidad de los socios activos de la cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, conforme el diseño censal establecidos en la investigación (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018).

Posteriormente, la información recopilada fue revisada, depurada, codificada y organizada en bases de datos digitales para facilitar su procesamiento estadístico. Para el análisis de la información se utilizó el software Jamovi, mediante la aplicación de técnicas de estadística descriptiva e inferencial orientadas al análisis de las variables económicas y sociales (Field, 2018).

Asimismo, se aplicaron procedimientos de validación y confiabilidad de los instrumentos mediante el coeficiente V de Aiken y el Alfa de Cronbach, ampliamente utilizados para evaluar la validez de contenido y la consistencia interna de los instrumentos de medición (Aiken, 1985; Viladrich et al., 2017). Adicionalmente, se empleó la prueba de Friedman para el análisis de las variables sociales evaluadas mediante escalas de medición ordinal (Siegel & Castellan, 1995).

Para el análisis de los perfiles productivos y económicos de los socios se utilizó el algoritmo de agrupamiento K-Means, implementado mediante el lenguaje de programación Python y la biblioteca Scikit-Learn, permitiendo identificar grupos de productores con características similares en función de variables relacionadas con la producción, los ingresos y los precios de comercialización (James et al., 2021).

La ejecución del estudio final permitió generar la información necesaria para analizar el comportamiento económico y social de los socios de la cooperativa y dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

3.13 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Alfa de Cronbach

La confiabilidad de los instrumentos de medición se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, para asegurar la consistencia interna y la estabilidad de las mediciones (Díaz et al., 2019). Este coeficiente mide la homogeneidad de las respuestas a los ítems que componen una escala, asegurando que todos los componentes midan el mismo constructo subyacente (Viladrich et al., 2017).

El coeficiente Alfa de Cronbach se calculó utilizando el software estadístico Jamovi mediante la siguiente expresión matemática:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

Donde:

α= Alfa de Cronbach.

k= Número de ítems de la escala.

S_i^2= Varianza de cada ítem.

S_T^2= Varianza total de la escala.

El análisis realizado arrojó un coeficiente Alfa de Cronbach de **0.823**, valor que se ubica dentro del rango considerado como de buena confiabilidad según los criterios metodológicos ampliamente aceptados en las ciencias sociales. De acuerdo con los criterios propuestos por George y Mallery (2003), valores superiores a 0.80 indican una buena consistencia interna, por lo que el instrumento presenta niveles adecuados de confiabilidad para su aplicación en la población objeto de estudio.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que los reactivos utilizados presentan estabilidad y coherencia interna, garantizando la calidad de la información recopilada para el análisis

Con el propósito de evaluar la consistencia interna del instrumento de investigación, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, una de las medidas más utilizadas para determinar la fiabilidad de escalas y cuestionarios en investigaciones de carácter social.

Tabla 11. Análisis de fiabilidad del instrumento de investigación mediante el coeficiente Alfa de Cronbach

Estadísticas de Fiabilidad de Escala	
	Alfa de Cronbach
Escala	0.823

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de fiabilidad

La tabla 11. Presenta el análisis de fiabilidad del instrumento de investigación mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. El valor obtenido de 0.823 indica una adecuada consistencia interna entre los reactivos que conforman el instrumento. De acuerdo con los criterios establecidos en la literatura metodológica, valores superiores a 0.80 reflejan una buena confiabilidad, evidenciando que los ítems presentan coherencia y estabilidad en la medición del constructo analizado. En consecuencia, el instrumento puede considerarse estadísticamente confiable para su aplicación en el estudio de campo.

El coeficiente Alfa de Cronbach se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

Donde:

α= Alfa de Cronbach.

k= Número de ítems de la escala.

S_i^2= Varianza de cada ítem.

S_T^2= Varianza total del instrumento.

En el presente estudio, el instrumento estuvo conformado por **7 dimensiones evaluadas**, por lo que la fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{7}{7-1}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

$$\alpha = \frac{7}{6}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

El procesamiento de las varianzas individuales y de la varianza total fue realizado mediante el software estadístico Jamovi, obteniéndose un coeficiente final de:

$$\alpha = 0.823$$

La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.823, considerado adecuado de acuerdo con los criterios establecidos en la literatura metodológica.

Este resultado evidencia una adecuada consistencia interna entre los ítems del instrumento, indicando que las preguntas utilizadas presentan coherencia para medir las dimensiones relacionadas con el impacto socioeconómico y organizacional de la cooperativa.

3.14 USO DE SOFTWARE CIENTÍFICO

Para la precisión metodológica de los resultados en la presente investigación, se emplearon herramientas de software científico, análisis e interpretación de datos cuantitativos. La aplicación de técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales acordes con los objetivos planteados.

El software principal utilizado fue **Jamovi versión 2.6**, se analizaron los datos obtenidos de los instrumentos aplicados a los socios de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz.

Mediante Jamovi se realizaron análisis descriptivos que incluyeron medidas de tendencia central, tales como media y mediana, así como medidas de dispersión como desviación estándar, valores mínimos y máximos. Estos análisis permitieron caracterizar el comportamiento de las variables relacionadas con el impacto socioeconómico y comunitario de la organización.

Asimismo, el software fue utilizado para determinar la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación. En la fase de validación se calcularon los coeficientes de validez de contenido mediante la V de Aiken, permitiendo evaluar la pertinencia, claridad y relevancia de los reactivos a partir de la valoración de expertos. De igual manera, se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman para analizar la homogeneidad de las evaluaciones emitidas por los especialistas y verificar la existencia de consenso en los criterios de valoración.

Para determinar la consistencia interna de los instrumentos se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo resultado permitió establecer la fiabilidad de las escalas utilizadas para medir las dimensiones del estudio. Este procedimiento constituyó una etapa fundamental para garantizar la calidad metodológica de los instrumentos antes de su aplicación en campo.

En el análisis de resultados también se emplearon técnicas de correlación mediante el coeficiente de Pearson, con la finalidad de identificar posibles asociaciones entre las

dimensiones de capital social, impacto económico, bienestar comunitario y fortalecimiento de capacidades. Estos análisis contribuyeron a comprender la interacción existente entre las variables que conforman el fenómeno estudiado.

Adicionalmente, Jamovi permitió la generación de representaciones gráficas, tales como diagramas de distribución, gráficos descriptivos e índices de análisis por dimensiones, los cuales facilitaron la visualización e interpretación de los resultados obtenidos. Estas representaciones constituyeron un apoyo importante para la identificación de tendencias, patrones y variaciones dentro de los datos analizados.

3.14.1 USO DE SOFTWARE CIENTÍFICO PARA EL ANÁLISIS DE AGRUPAMIENTO K-MEANS

Con el propósito de identificar patrones de agrupamiento entre los productores de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, se emplearon herramientas de ciencia de datos y aprendizaje automático basadas en el lenguaje de programación Python. Esta tecnología permitió realizar procedimientos avanzados de análisis exploratorio y clasificación no supervisada de los datos productivos y económicos de los socios.

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante Python versión 3.x, lenguaje ampliamente utilizado en investigación científica debido a su capacidad para el manejo, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos. Asimismo, se utilizó la biblioteca Scikit-Learn (Sklearn), una de las plataformas más reconocidas para el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático y minería de datos.

La aplicación de esta metodología permitió identificar perfiles diferenciados de productores dentro de la cooperativa, contribuyendo a la comprensión de la heterogeneidad existente en términos de producción, ingresos y comercialización.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

Se realizó principalmente un análisis estadístico descriptivo y exploratorio, debido al tamaño reducido de la población estudiada, la cual estuvo conformada por siete productores pertenecientes a la cooperativa “Productores Ecológicos del Norte del Veracruz” la estadística es descriptiva básica de variables toneladas, ingreso y precio por tonelada por año. Así como los valores de producción anual en toneladas, incluyendo media, desviación estándar, mínimo y máximo.

4.1.1 ANÁLISIS PRODUCTIVO Y ECONÓMICO DE LOS PRODUCTORES

Debido a que la población de estudio estuvo conformada únicamente por siete socios pertenecientes a la cooperativa analizada, se trabajó bajo un esquema censal, considerando la totalidad de los integrantes de la población, por lo que no fue necesario aplicar técnicas de muestreo.

Asimismo, derivado del tamaño reducido de la población y del posible incumplimiento de los supuestos de normalidad requeridos por las pruebas paramétricas, se optó por la aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas. En este sentido, se utilizó la prueba de Friedman, considerada como una alternativa no paramétrica del ANOVA de medidas repetidas, la cual permitió analizar las diferencias existentes entre los periodos evaluados (2018–2022) en variables como producción, ingresos y precios por tonelada.

La prueba de Friedman resultó adecuada para esta investigación debido a que trabaja con muestras pequeñas, mediciones relacionadas y datos que no necesariamente presentan una distribución normal, permitiendo obtener resultados estadísticamente más consistentes y acordes con las características metodológicas del estudio.

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables producción citrícola, ingreso y precio por tonelada.

Descriptivas.

	AÑO	TONELADA	INGRESO	PRECIO_ TON
N	2018	7	7	7
	2019	7	7	7
	2020	7	7	7
	2021	7	7	7
	2022	7	7	7
Perdidos	2018	0	0	0
	2019	0	0	0
	2020	0	0	0
	2021	0	0	0
	2022	0	0	0
Media	2018	79.7	278393	3492
	2019	17.8	80148	4500
	2020	14.3	67439	4703
	2021	37.2	197077	5300
	2022	25.1	136800	5600
Mediana	2018	63.1	220890	3499
	2019	13.7	61785	4500
	2020	14.5	68291	4700
	2021	28.2	149643	5300

Descriptivas.

	AÑO	TONELADA	INGRESO	PRECIO_ TON
	2022	20.0	112000	5600
Desviación típica	2018	48.3	169174	19.0
	2019	12.4	55766	0.00
	2020	9.39	44133	6.34
	2021	23.3	123703	0.454
	2022	15.1	88062	0.00
Mínimo	2018	22.3	77875	3449
	2019	3.83	17258	4500
	2020	2.35	11085	4700
	2021	16.3	86602	5300
	2022	6.00	33600	5600
Máximo	2018	170	593850	3500
	2019	37.0	166680	4500
	2020	30.0	140954	4717
	2021	71.2	377360	5301
	2022	50.0	280000	5600

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo.

Los resultados de la estadística descriptiva permitieron analizar el comportamiento productivo y económico de los socios de la cooperativa durante el periodo 2018–2022.

Los datos muestran fluctuaciones importantes tanto en la producción como en los ingresos obtenidos por los productores.

En el año 2018 se observó el promedio más alto de producción con 79.7 toneladas por productor, mientras que en 2020 se presentó una disminución significativa, alcanzando una media de 14.3 toneladas. Posteriormente, durante 2021 se identificó una recuperación parcial de la producción con una media de 37.2 toneladas.

Los ingresos de los socios reflejaron una tendencia similar a la producción, registrándose el promedio más significativo en 2018 con $278,393 pesos y el más bajo en 2020 con $67,439 pesos. Esta disminución puede estar asociada a diversos factores productivos y de mercado que afectaron la actividad citrícola durante el periodo analizado.

El precio por tonelada, se identificó un incremento progresivo a lo largo del periodo de estudio, pasando de $3,492 pesos en 2018 a $5,600 pesos en 2022, lo cual evidencia una valorización del producto orgánico dentro del mercado.

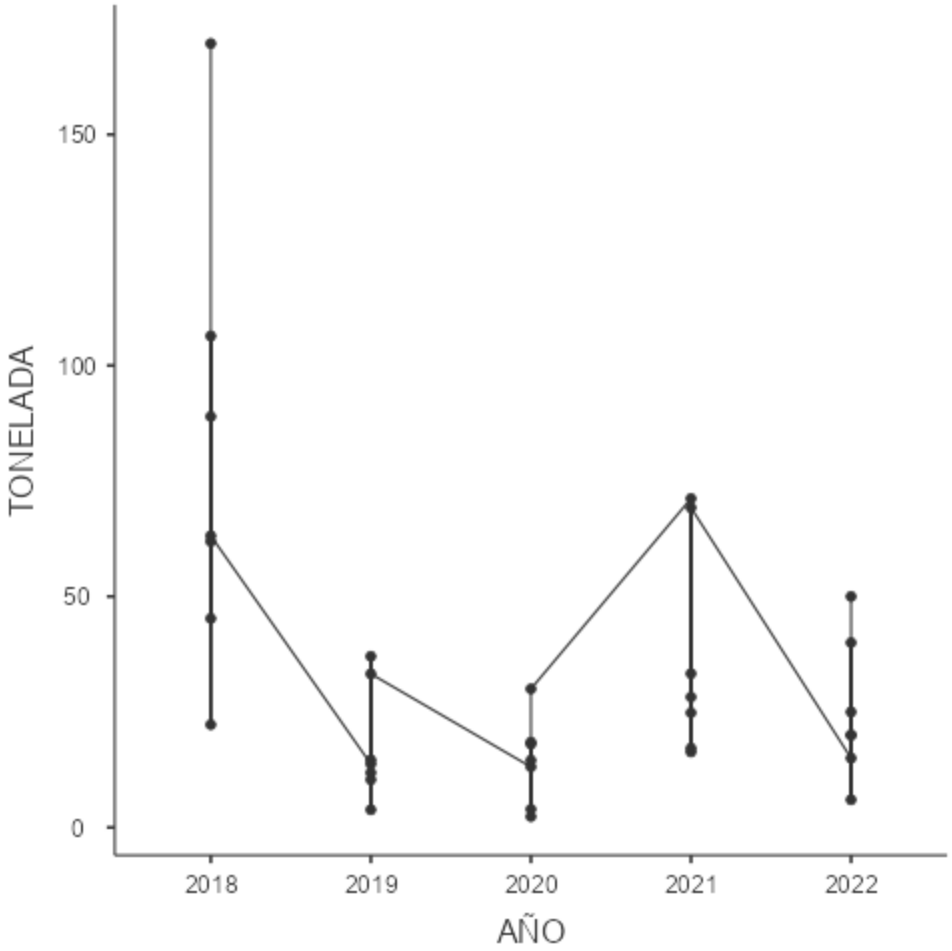


Figura 4. Evolución de toneladas producidas por socio (2018–2022). Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo.

La gráfica muestra una disminución significativa de la producción entre 2018 y 2020, seguida de una recuperación parcial durante 2021 y 2022. Este comportamiento evidencia la vulnerabilidad productiva ante factores económicos climáticos y organizacionales.

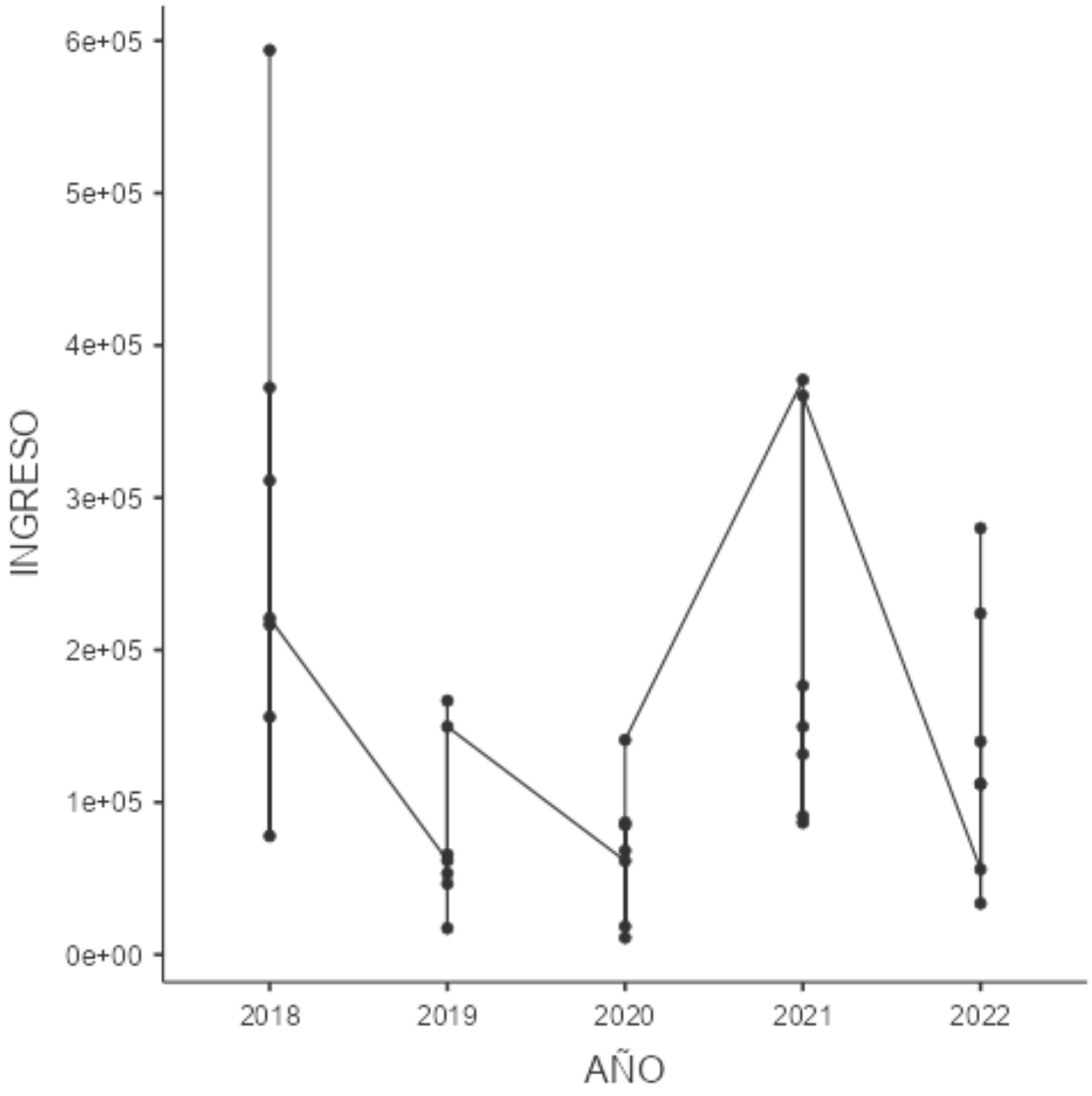


Figura 5. Evolución de ingresos de Naranja Orgánica 2018 y 2020. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo.

La figura 5 muestra la evolución de los ingresos obtenidos por los socios de la cooperativa durante el periodo 2018-2022. Se observa una relación entre el comportamiento de los ingresos y los niveles de producción registrados en cada año. Los menores ingresos registrados en 2019 y 2020, periodo en el que también se registró una disminución en el volumen de producción. Por lo contrario, en 2021 se observó una recuperación significativa de los ingresos asociada al incremento de la producción y al incremento de los precios de comercialización de la naranja. Aunque en 2022 se registró

una reducción respecto al año anterior, los ingresos permanecieron por encima de los niveles observados en los años de menor desempeño económico.

4.1.2 ÍNDICE DE CRECIMIENTO

Para determinar el índice de crecimiento de los ingresos promedio de las organizaciones citrícolas durante el periodo 2018–2022, se utilizó la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{V_f - V_i}{V_i} \times 100$$

Donde:

IC = Índice de crecimiento

Vf = Valor final

Vi = Valor inicial

Este indicador permitió medir la variación porcentual de los ingresos obtenidos por los productores entre los diferentes periodos analizados.

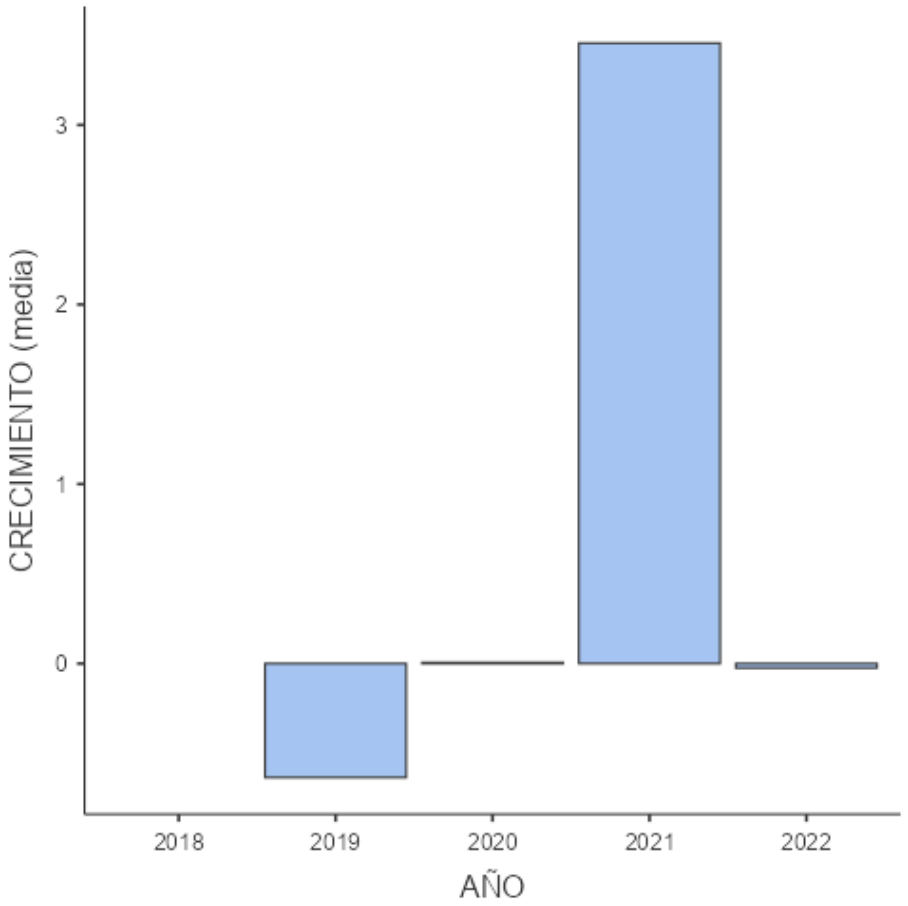


Figura 6. Índice de crecimiento de los ingresos promedio de la cooperativa citrícola durante el periodo 2018–2022. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo.

La Figura 6 presenta el índice de crecimiento de los ingresos promedio de los socios durante el periodo 2018–2022. Los resultados muestran una contracción significativa en el año 2019 respecto a 2018, seguida de una disminución en 2020, reflejando un contexto económico desfavorable para la actividad citrícola. En 2021 se observa un crecimiento considerable de los ingresos, asociada a mejores condiciones de comercialización y el incremento del precio de la naranja. Finalmente, en 2022 se observó una disminución moderada en los ingresos promedio, lo que evidencia la variabilidad de los ingresos y su dependencia de factores productivos y de mercado.

Tabla 13. Índice de crecimiento.

Año	Índice de crecimiento
2019	-71.2%
2020	-15.9%
2021	192.2%
2022	-30.6%

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo

Los resultados obtenidos permiten identificar fluctuaciones significativas en los ingresos promedio de los socios durante el periodo analizado. En 2019 se registró una disminución del 71.2 % mientras que en 2020 la reducción fue del 15.9 %. Posteriormente en 2021 se observó un crecimiento considerable del 192.2 %, reflejando una recuperación económica importante de la cooperativa. Finalmente, en 2022 se presentó nuevamente una disminución del 30.6 %, lo que confirma que la influencia de factores productivos y de mercado sobre los ingresos obtenidos por los productores.

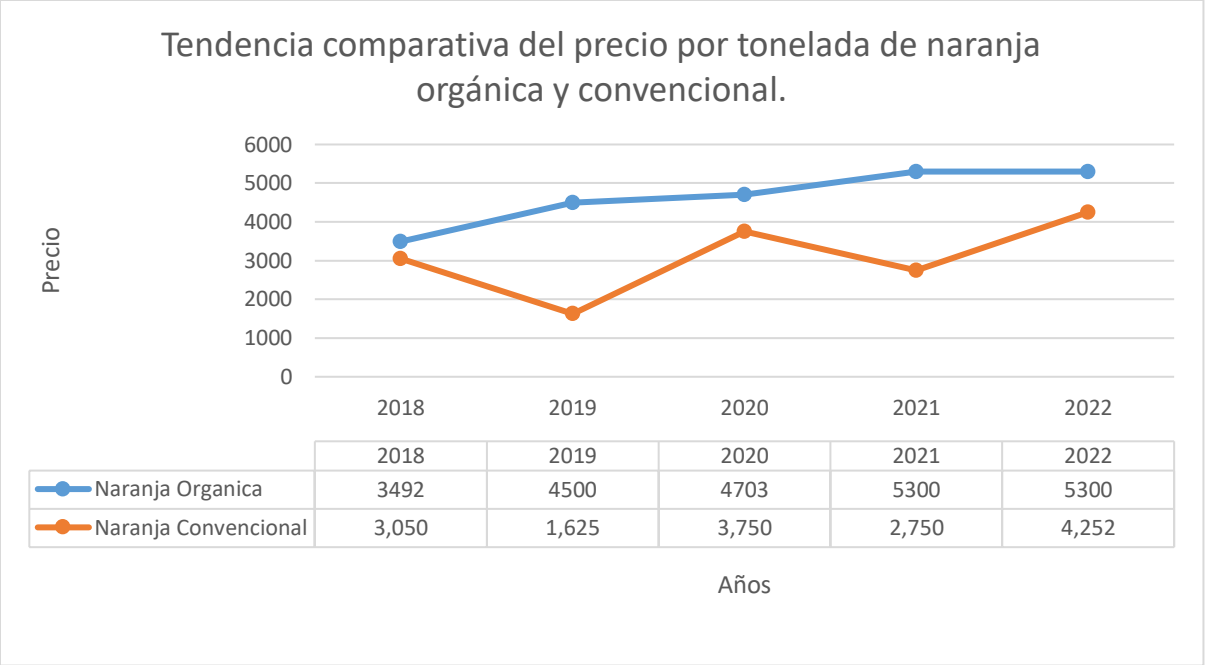


Figura 7. Tendencia comparativa del precio por tonelada de naranja orgánica y convencional (2018-2022)

La Figura 7 muestra la evolución del precio por tonelada de naranja orgánica en comparación con la naranja convencional durante el periodo 2018–2022. Se observa que, en todos los años analizados, la naranja orgánica obtuvo un precio superior al producto convencional, evidenciando una ventaja económica derivada de la certificación orgánica y del acceso a mercados especializados. Mientras el precio de la naranja orgánica presentó una tendencia creciente y alcanzó su valor máximo de $5,300 por tonelada en 2021 y 2022, la naranja convencional mostró mayores fluctuaciones y precios inferiores durante todo el periodo. Estos resultados indican que la comercialización diferenciada representa uno de los principales beneficios económicos obtenidos por los integrantes de la cooperativa.

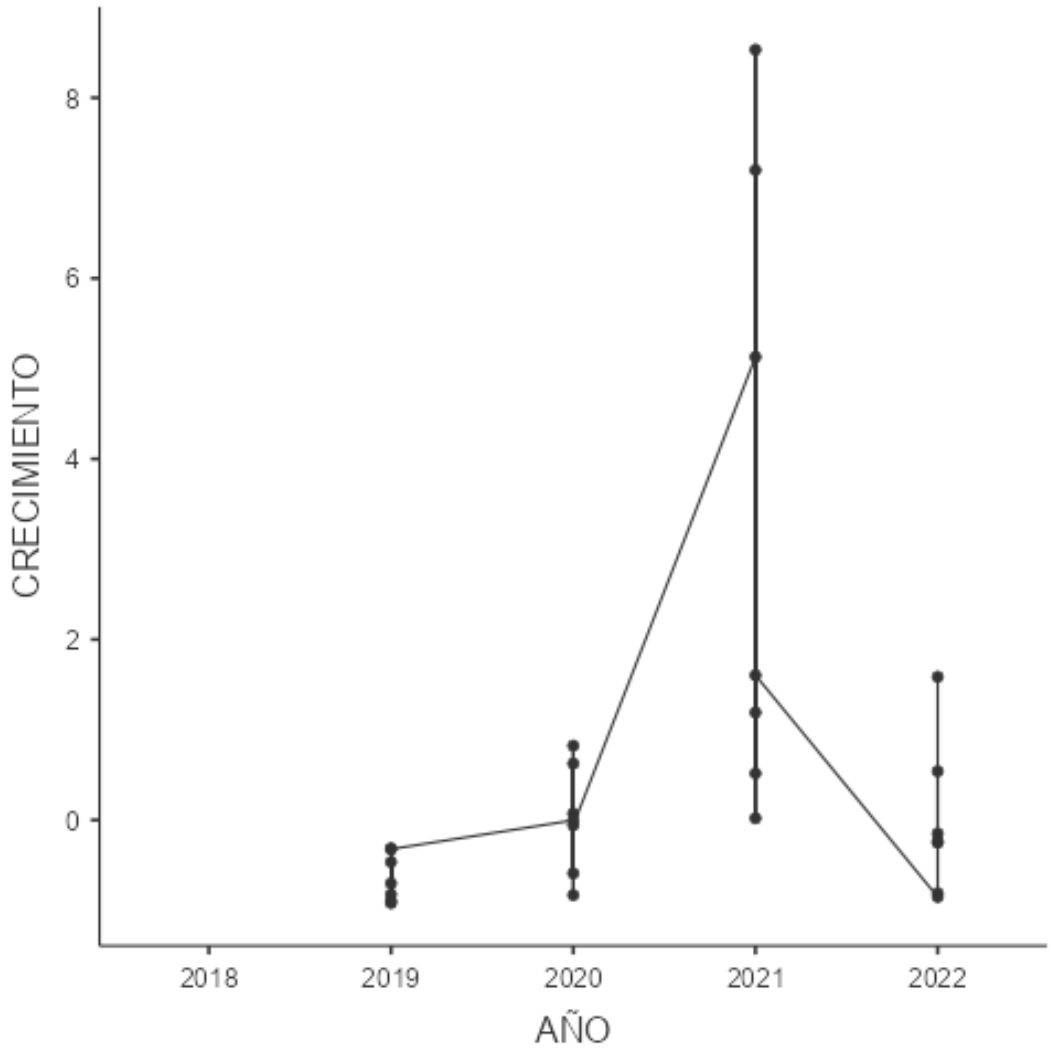


Figura 8. Comportamiento del crecimiento de los ingresos de los socios durante el periodo 2019–2020 Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo

La figura 7 muestra el comportamiento del índice de crecimiento de los productores de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz durante el periodo 2019-2022. Los resultados evidencian una disminución inicial en 2019, seguida de una recuperación moderada en 2020. El mayor crecimiento se registró en 2021, año en el que algunos productores alcanzaron incrementos significativamente superiores al promedio. Sin embargo, en 2022 se observó una reducción en los niveles de crecimiento, aunque varios socios mantuvieron valores positivos. Estos resultados sugieren que el

desempeño económico de los productores presentó una recuperación importante durante el periodo analizado, aunque con diferencias significativas entre los integrantes de la cooperativa.

4.1.3 Comparación entre naranja orgánica y convencional

Durante el periodo 2018-2022 se realizó una comparación entre los precios de la naranja orgánica producida por los socios de la cooperativa y los precios promedio de la naranja convencional comercializada en el municipio de Alamo Temapache.

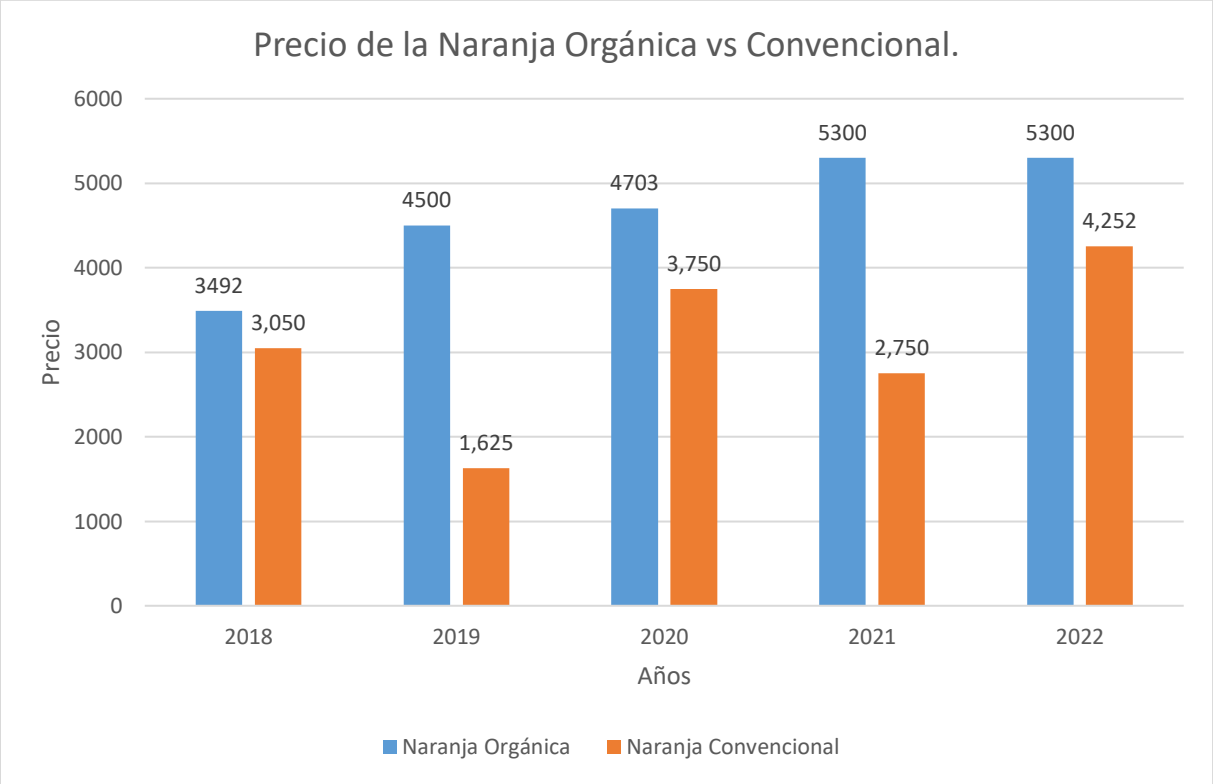


Figura 9. Tendencia comparativa del precio por tonelada de naranja orgánica y convencional. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo

Los resultados muestran que la naranja orgánica mantuvo precios superiores respecto a la naranja convencional durante todo el periodo analizado. Esto sugiere la existencia de un valor agregado asociado a la producción orgánica, relacionado con prácticas sostenibles y nichos de mercado especializados.

4.1.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DIMENSIONES EVALUADAS

Tabla 14. Estadística descriptiva de dimensiones evaluadas

Descriptivas

	Confianza	Colaboración	Relación Comunidad	Impacto	Participación	Calidad De vida	Capacitación
N	7	7	7	7	7	7	7
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	4.86	4.71	4.00	3.57	3.00	4.71	4.71
Mediana	5	5	4	4	2	5	5
Desviación típica	0.378	0.488	1.41	1.51	1.29	0.488	0.488
Mínimo	4	4	1	1	2	4	4
Máximo	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico.

Para el análisis de los datos se emplearon técnicas de estadística descriptiva e inferencial. El análisis inferencial se realizó mediante la prueba no paramétrica de Friedman, con el propósito de identificar diferencias entre los periodos analizados, y mediante análisis de correlación para evaluar la relación entre las dimensiones sociales estudiadas. Estas técnicas permitieron contrastar las hipótesis planteadas y determinar la significancia estadística de los resultados obtenidos.

Los resultados muestran que las dimensiones de confianza, colaboración, calidad de vida y capacitación obtuvieron medias elevadas, destacando especialmente la variable confianza con una media de 4.86 y una mediana de 5, lo cual indica que la mayoría de los socios perciben que la cooperativa fortalece significativamente las relaciones de confianza y cooperación entre los miembros de la comunidad. Asimismo, la dimensión

colaboración presentó una media de 4.71, reflejando altos niveles de cooperación entre familias y productores asociados a la organización.

En relación con la calidad de vida y capacitación, ambas variables registraron medias de 4.71 y medianas de 5, evidenciando que los socios consideran que las actividades desarrolladas por la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz contribuyen positivamente al bienestar comunitario y al fortalecimiento de capacidades técnicas y organizacionales de los productores.

Por otra parte, la dimensión relación comunidad presentó una media de 4.00 y una desviación típica de 1.41, indicando percepciones favorables, aunque con cierta variabilidad entre los participantes respecto al impacto de la cooperativa en la integración y fortalecimiento de las relaciones comunitarias.

Para la variable impacto el promedio fue de 3.57 y una desviación estándar de 1.51, lo que indica visiones moderadamente favorables sobre las ventajas económicas y sociales que la cooperativa ha generado en la comunidad y en las operaciones productivas de sus socios.

En la dimensión de participación se obtuvo la media más baja (valor = 3.00), y una mediana de 2. Esto demuestra que existen oportunidades por explorar en relación con la inclusión y participación social de ciertos sectores de la comunidad, en particular, en cuanto a la integración activa de mujeres y jóvenes en las actividades organizacionales y los procesos de toma de decisión.

Por otra parte, las desviaciones estándar obtenidas para la mayor parte de las variables siguen dentro de niveles aceptables, lo que indica una moderada consistencia en las respuestas ofrecidas por los participantes. Los puntajes más bajos y más altos que aparecen entre 1 y 5 indican que existen diferentes percepciones sobre el impacto social de la cooperativa; sin embargo, prevalecen los puntajes positivos en las categorías de “relevante” y “muy relevante”.

En líneas generales, los resultados descriptivos muestran que la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz tiene impactos positivos en las áreas asociadas a la colaboración comunitaria, bienestar social, cohesión social y aumento de

capacidades productivas. Esto favorece el desarrollo local y fortalece el tejido social de las comunidades donde se desarrolla su actividad.

4.1.5 ANÁLISIS GRAFICO DE LAS DIMENSIONES EVALUADAS MEDIANTE BOXPLOT.

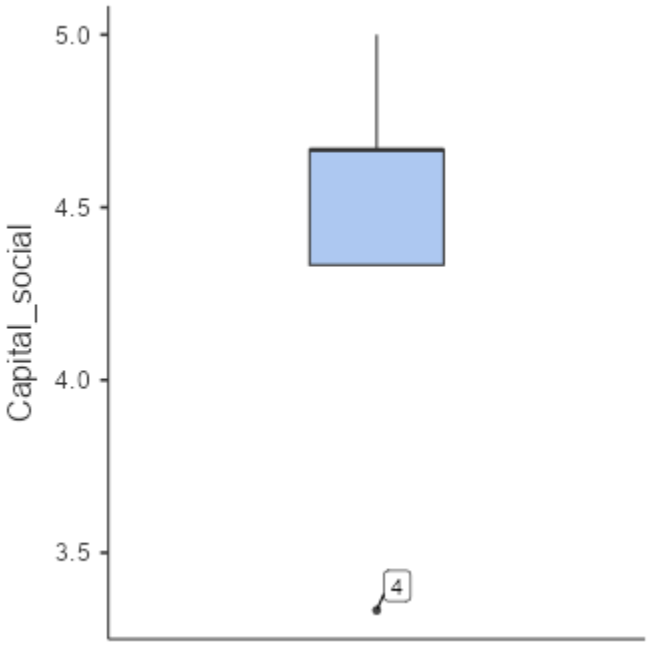


Figura 10. Índice de capital social de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo analizados mediante el software estadístico Jamovi (2025).

El análisis gráfico de capital social permite identificar la distribución, dispersión y tendencia central de las valoraciones emitidas por los participantes de la cooperativa, respecto a variables relacionadas con confianza, colaboración e integración comunitaria.

Los resultados muestran que la mayor concentración de respuestas se ubica en valores superiores a 4, evidenciando percepciones favorables respecto al fortalecimiento del capital social dentro de la cooperativa. La mediana se posiciona cercana al valor 4.5, indicando que la mayoría de los participantes consideran que la organización promueve altos niveles de confianza y cooperación entre los socios y miembros de la comunidad.

Asimismo, la amplitud relativamente reducida de la caja refleja una dispersión moderada de los datos, lo cual evidencia consistencia en las respuestas emitidas por los participantes. Sin embargo, se observa un valor atípico inferior cercano a 3.4, indicando que uno de los participantes presentó una percepción menos favorable respecto al impacto de la cooperativa en el fortalecimiento del capital social.

En términos metodológicos, la presencia limitada de valores atípicos y la concentración de respuestas en niveles altos permiten afirmar que la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz genera efectos positivos en la cohesión social, confianza organizacional y colaboración comunitaria. Estos resultados fortalecen la evidencia empírica relacionada con la contribución de las organizaciones sociales citrícolas en el fortalecimiento de las relaciones de confianza, colaboración y apoyo mutuo entre los socios de la cooperativa.

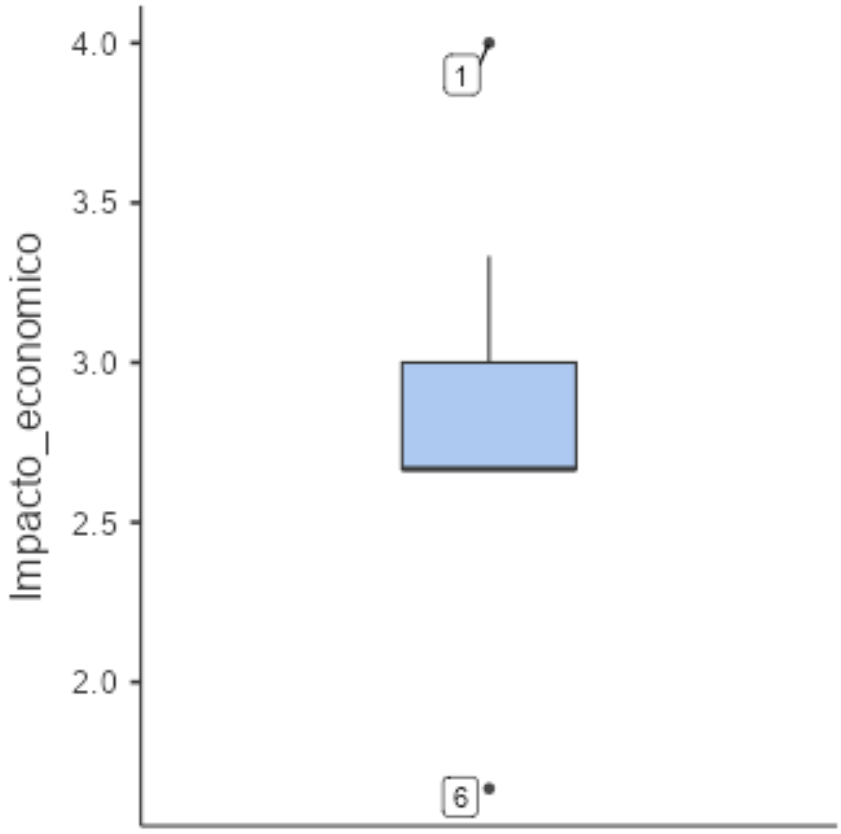


Figura 11. Índice de impacto económico de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus socios. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo procesados con Jamovi (2025).

El diagrama correspondiente al índice de impacto económico percibido por los socios de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. Este gráfico permite analizar la distribución de las respuestas relacionadas con la percepción de los beneficios económicos generados por la organización, identificando medidas de tendencia central, dispersión y posibles valores atípicos.

Los hallazgos indican que la mediana del índice está cercana a 3.0, lo que señala que los miembros de la cooperativa perciben un impacto económico levemente positivo como resultado de su participación en ella. Asimismo, el rango intercuartílico se concentra alrededor de 2.7 y 3.0, lo que evidencia una dispersión bastante baja y una percepción uniforme entre casi todos los socios.

En cambio, se detectan dos valores poco frecuentes. El primero se trata de un valor de más o menos 4.0, lo que indica que un encuestado percibe beneficios económicos bastante más altos con relación al resto de los participantes. El segundo valor atípico está cerca de 1.7, lo que indica una visión menos positiva sobre las ventajas económicas obtenidas por medio de la organización.

La existencia de estos valores extremos indica que, aunque la percepción general sobre el impacto económico producido por la cooperativa es positiva, los socios no consideran que los beneficios sean iguales para todos los socios. Estas diferencias pueden estar asociadas a factores como el volumen de producción, nivel de participación dentro de la organización, acceso a mercados, capacidad productiva o beneficios individuales obtenidos mediante la comercialización colectiva.

Desde una perspectiva de economía social y solidaria, los resultados indican que los socios perciben beneficios asociados a su participación en la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz fortaleciendo las condiciones económicas de sus integrantes. En consecuencia, se identifican oportunidades para fortalecer estrategias que permitan una distribución más equitativa de los beneficios económicos

generados por la organización, favoreciendo un mayor impacto en el bienestar de sus socios.

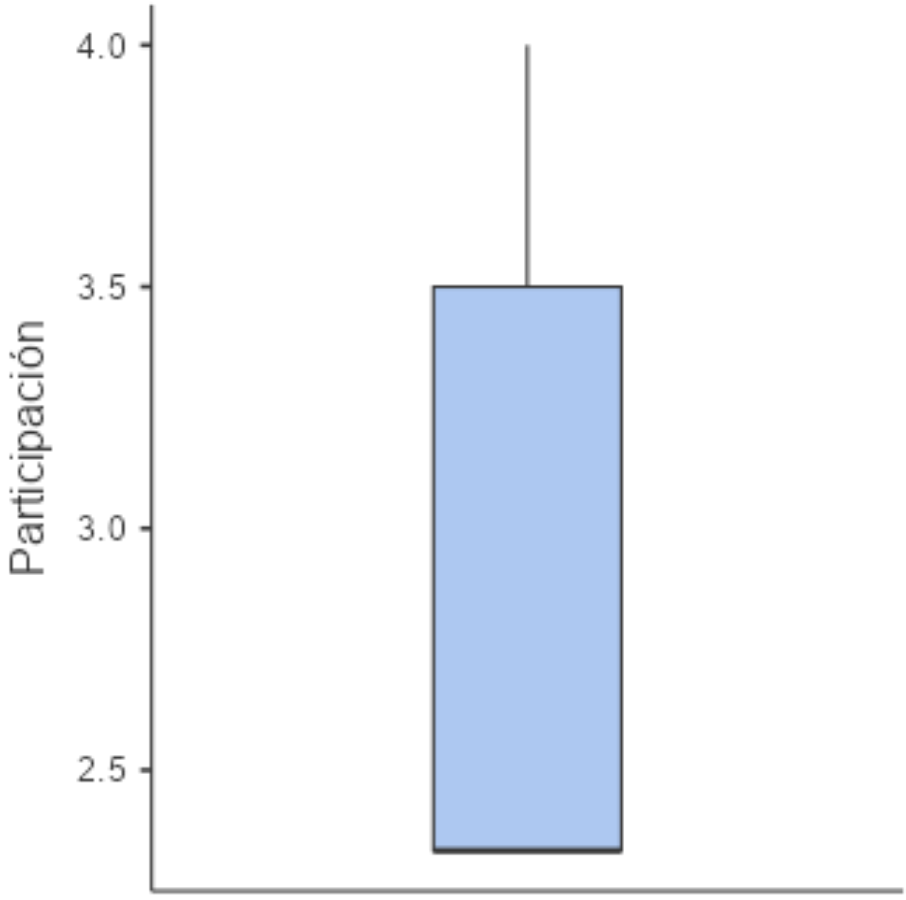


Figura 12. Índice de participación comunitaria de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo analizados en Jamovi (2025).

Este análisis gráfico de participación de permite examinar la distribución de las respuestas relacionadas con la participación de los socios en las actividades organizacionales, la inclusión de distintos grupos sociales y el involucramiento comunitario promovido por la cooperativa.

Los resultados muestran una mediana cercana al valor de 3.0, indicando una percepción moderada sobre los niveles de participación comunitaria dentro de la organización. Asimismo, el rango de los cuartiles centrales se extiende aproximadamente entre 2.3 y 3.5, reflejando una dispersión relativamente amplia de las respuestas emitidas por los participantes.

La amplitud de la caja evidencia que existen diferencias importantes en la percepción de los socios respecto a las oportunidades de participación promovidas por la cooperativa.

Los resultados indican que existe una discrepancia entre la percepción de los socios en cuanto al grado de inclusión y participación fomentada por la cooperativa. Aunque algunos miembros opinan que la organización promueve la participación de sus integrantes en actividades grupales y la integración comunitaria, otros ven oportunidades de mejora vinculadas a incluir ciertos grupos sociales, especialmente mujeres y jóvenes, en los procesos organizacionales.

Además, el hecho de que no existan valores atípicos indica que las respuestas se encuentran dentro de un rango de variación previsto, lo cual brinda estabilidad a los resultados alcanzados. Esto indica que las diferencias observadas son reflejo de percepciones auténticas de los participantes, y no casos aislados que podrían alterar la interpretación de la información.

En el ámbito de la Economía Social y Solidaria, la participación es un componente fundamental para robustecer la gobernanza, la cohesión organizativa y la viabilidad a largo plazo de las cooperativas. En este marco, los hallazgos permiten deducir que la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz ha creado procedimientos que promueven la participación de sus miembros; sin embargo, aún existen posibilidades de extender la implicación de los integrantes en los procesos de toma de decisiones y también para hacer más fuerte la inclusión de grupos con menos representación dentro de la entidad.

En términos generales, el índice de participación comunitaria refleja un desempeño intermedio, evidenciando avances en la construcción de procesos participativos, pero

también la necesidad de implementar estrategias que fortalezcan la gobernanza democrática y la integración de todos los actores que conforman la organización.

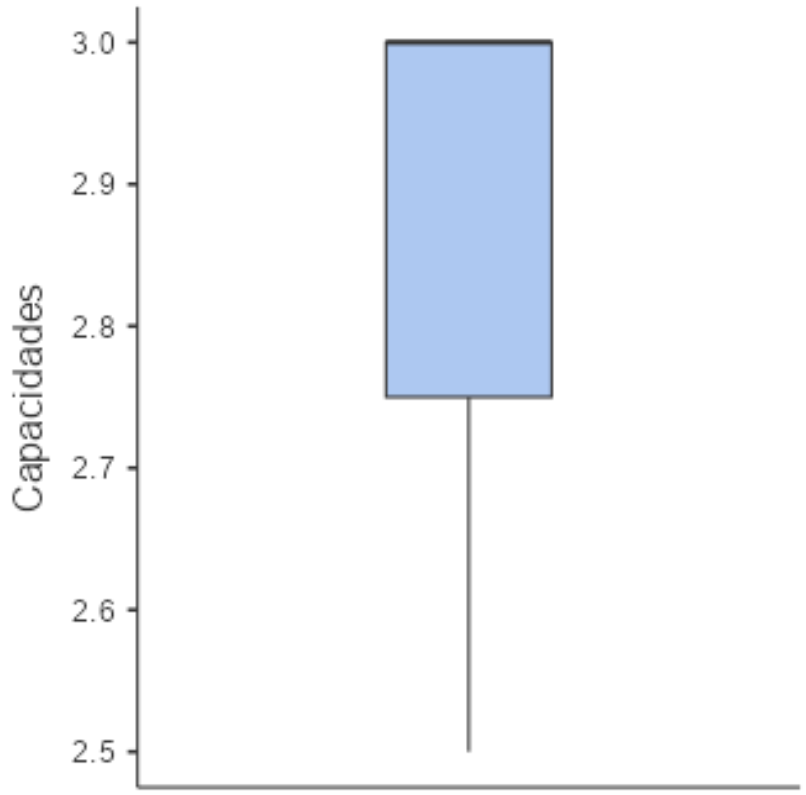


Figura 13. Índice de fortalecimiento de capacidades de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo analizados con Jamovi.

Este indicador de fortalecimiento de las capacidades, integra aspectos relacionados con la capacitación, transferencia de conocimientos, desarrollo de habilidades productivas y fortalecimiento organizacional percibidos por los socios de la cooperativa.

Los resultados muestran una concentración de respuestas entre los valores de 2.75 y 3.00, con una mediana cercana a 3.00, lo que indica una percepción moderadamente favorable respecto a las acciones de capacitación y desarrollo de capacidades

promovidas por la organización. La proximidad de las respuestas a la parte superior de la escala refleja que los participantes reconocen beneficios derivados de los procesos formativos impulsados por la cooperativa.

Asimismo, la dispersión observada es reducida, lo que evidencia homogeneidad en las valoraciones emitidas por los socios. La ausencia de valores atípicos indica que no existen percepciones extremas que alteren la distribución de los datos, sugiriendo un consenso relativo entre los participantes sobre los efectos de la capacitación y el fortalecimiento de capacidades.

Desde la perspectiva de la Economía Social y Solidaria, el desarrollo de capacidades constituye un elemento estratégico para fortalecer la autonomía productiva, mejorar la toma de decisiones y promover procesos de desarrollo local sostenibles. En este sentido, los resultados sugieren que la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz ha contribuido al fortalecimiento de conocimientos y habilidades de sus integrantes, favoreciendo mejores condiciones para la producción, organización y comercialización de sus productos.

En términos generales, el índice de fortalecimiento de capacidades evidencia que la cooperativa desempeña un papel relevante en la formación y desarrollo de sus socios, contribuyendo al incremento del capital humano y al fortalecimiento organizacional como elementos fundamentales para la sostenibilidad de la organización y el desarrollo comunitario.

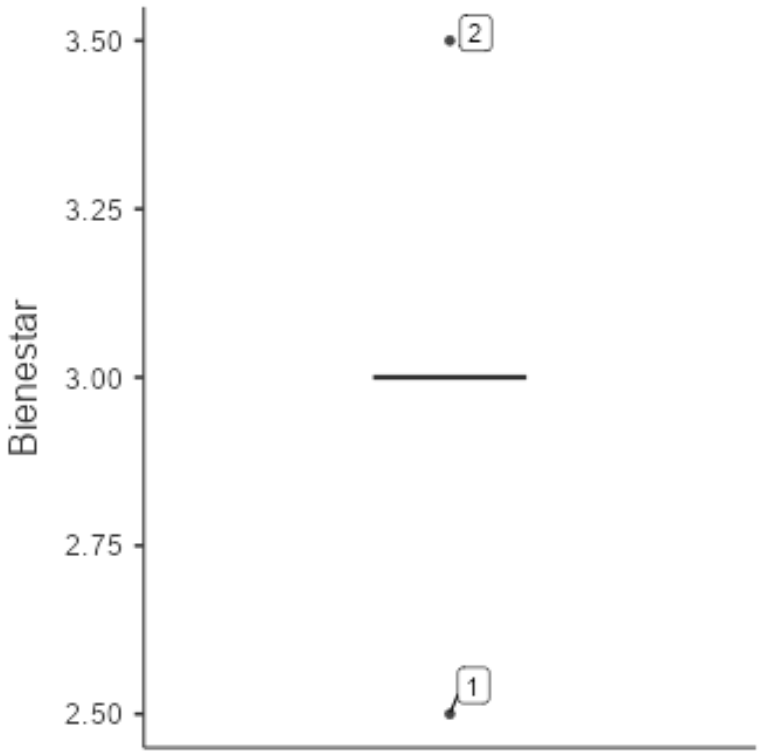


Figura 14. Índice de bienestar comunitario de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo analizados mediante Jamovi.

El indicador de bienestar permite analizar la percepción de los participantes respecto a las mejoras en las condiciones de vida y bienestar derivadas de la participación en la organización cooperativa.

Los resultados muestran una mediana ubicada en el valor 3.0, lo que indica una percepción moderadamente favorable sobre la contribución de la cooperativa al bienestar de la comunidad. Sin embargo, la figura evidencia una variabilidad limitada en las respuestas, observándose que la mayoría de las valoraciones se concentran alrededor de dicho valor.

Además, se identifican dos observaciones poco frecuentes. La primera muestra una valoración de cerca de 2.5, lo que indica que uno de los miembros percibe que la cooperativa tiene un menor impacto sobre el bienestar comunitario. La segunda observación anómala ocurre alrededor de 3.5, lo cual indica una percepción más positiva

sobre los beneficios generados por la organización.
La existencia de estos valores extremos señala que hay diferencias individuales en la forma en que los socios perciben el impacto de la cooperativa sobre el bienestar social y la calidad de vida. Estas diferencias pueden estar asociadas a factores como el nivel de participación en la organización, los beneficios obtenidos directamente, los contextos económicos particulares de cada productor o las visiones personales.

Desde la óptica de la economía social y solidaria, el bienestar comunitario resulta un elemento esencial para medir la contribución de las organizaciones sociales en el fortalecimiento de los socios. Las conclusiones a las que se llegó apuntan a que la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz ha tenido efectos beneficiosos para su socios, pero algunos de sus miembros los perciben de otra manera.

En términos generales, el índice de bienestar comunitario refleja una valoración favorable de las acciones desarrolladas por la cooperativa, evidenciando su contribución al fortalecimiento de las condiciones sociales y económicas de sus participantes. No obstante, los resultados también sugieren la necesidad de continuar fortaleciendo estrategias que permitan ampliar y consolidar los beneficios sociales percibidos por todos los integrantes de la organización.

4.1.6 Análisis Matriz de correlación.

La matriz de correlación de Pearson entre las dimensiones de capital social, impacto económico, bienestar comunitario y fortalecimiento de capacidades de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, este análisis permitió identificar la dirección e intensidad de las relaciones existentes entre las variables consideradas en el estudio.

Tabla 15. Matriz de correlación de Pearson entre las dimensiones de impacto socioeconómico.

Matriz de correlación

Dimensión		Capital Social	Impacto económico	Bienestar	Capacidades
Capital social	r de Pearson	—			
	Df	—			
	p-valor	—			
Impacto económico	r de Pearson	-0.729	—		
	Df	5	—		
	p-valor	.063	—		
Bienestar	r de Pearson	0.713	-0.537	—	
	Df	5	5	—	
	p-valor	.072	.214	—	
Capacidades	r de Pearson	0.361	-0.499	0.000	—
	df	5	5	5	—
	p-valor	.426	.254	1.000	—

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de campo analizados mediante el software estadístico Jamovi (2025).

Los resultados muestran una correlación negativa alta entre el capital social y el impacto económico percibido por los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz (r = -0.729; p = 0.063). Aunque la magnitud de la relación es considerable, el valor de significancia es superior al nivel convencional de 0.05, por lo que

estadísticamente no puede afirmarse la existencia de una asociación significativa. No obstante, la tendencia observada sugiere que las percepciones relacionadas con la confianza, la colaboración y la participación dentro de la cooperativa no necesariamente se traducen en una valoración más favorable de los beneficios económicos obtenidos por los socios. Este resultado podría estar asociado a las diferencias individuales en la percepción de los beneficios derivados de la organización, donde algunos integrantes valoran en mayor medida los aspectos sociales y comunitarios que los beneficios económicos directos.

Asimismo, se identificó una correlación positiva alta entre capital social y bienestar comunitario ($r = 0.713$; $p = 0.072$). Este resultado indica que, a medida que aumentan los niveles de confianza, colaboración e integración comunitaria, también tienden a mejorar las percepciones sobre el bienestar de la comunidad. Aunque la relación no alcanza significancia estadística al nivel de 0.05, su magnitud refleja una asociación importante desde la perspectiva social.

Por otra parte, la relación entre impacto económico y bienestar comunitario presentó una correlación negativa moderada ($r = -0.537$; $p = 0.214$), sugiriendo que las percepciones sobre los beneficios económicos no guardan una asociación directa con la percepción del bienestar comunitario dentro de la cooperativa. De igual manera, la correlación entre impacto económico y fortalecimiento de capacidades fue negativa moderada ($r = -0.499$; $p = 0.254$), sin alcanzar niveles de significancia estadística.

La correlación entre el capital social y el fortalecimiento de capacidades fue baja ($r = 0.361$; $p = 0.426$), lo que sugiere una débil asociación entre las dos dimensiones. El coeficiente de correlación entre el fortalecimiento de capacidades y el bienestar comunitario fue finalmente igual a cero ($r = 0,000$; $p = 1,000$), lo que demuestra que no hubo una relación lineal entre estas variables en la muestra estudiada.

Desde un punto de vista metodológico, por el escaso tamaño de la población analizada ($n=7$), ninguno de los coeficientes de correlación logró significancia estadística al 95 % del nivel de confianza. Sin embargo, las magnitudes que se observan hacen posible detectar tendencias significativas que ayudan a entender la dinámica social y económica de la Cooperativa Citrícola Productores Ecológicos del Norte de Veracruz.

En general, los resultados indican que las dimensiones sociales, en particular la comunidad y el capital social, tienen vínculos más cercanos entre ellas que con las variables económicas. Este descubrimiento es coherente con los fundamentos de la economía social y solidaria, en la que las ventajas organizativas van más allá de lo puramente económico y se manifiestan en el establecimiento de confianza, colaboración y unidad comunitaria.

El análisis de correlación de Pearson mostró relaciones débiles y moderadas entre las dimensiones evaluadas; sin embargo, ninguna asociación resultó estadísticamente significativa ($p > 0.05$). Este comportamiento puede atribuirse principalmente a la población. A pesar de ello, los coeficientes obtenidos permiten identificar tendencias importantes respecto a la interacción entre capital social, bienestar, capacidades e impacto económico dentro de la cooperativa.

4.1.7 IDENTIFICACIÓN DE PATRONES DE AGRUPAMIENTO MEDIANTE K-MEANS

Con la finalidad de identificar perfiles homogéneos entre los socios de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz, se aplicó el algoritmo de aprendizaje no supervisado K-Means utilizando como variables de análisis las toneladas producidas, los ingresos obtenidos y el precio por tonelada registrado durante el periodo de estudio.

El análisis permitió clasificar a los productores en grupos con características similares, facilitando la identificación de patrones productivos y económicos dentro de la organización. El algoritmo K-Means utiliza una función objetivo cuyo propósito es minimizar la distancia existente entre cada observación y el centroide del grupo al que pertenece. Esta función se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$J = \sum_{i=1}^{k} \sum_{x_j \in S_i} || x_j - \mu_i ||^2$$

Donde:

(J) = Función objetivo que representa el error total de agrupamiento.

(k) = Número de grupos o clústeres definidos por el algoritmo.

(S_i) = Conjunto de observaciones que pertenecen al grupo (i).

(x_1) = Observación individual (productor).

(μ_1) = Centroide o punto promedio del grupo (i).

($\| x_j - \mu_i \|^2$) = Distancia euclidiana al cuadrado entre la observación y el centroide de su grupo.

Producción (x_1) = 17.99 toneladas

Ingreso (x_2) = 62,915

Precio por tonelada (x_3) = 3,497.2

Y el centroide del Grupo 0 es:

Producción (μ_1) = 28.84

Ingreso (μ_2) = 126,321.11

Precio por tonelada (μ_3) = 4,613.34

La distancia euclidiana al cuadrado utilizada por K-Means sería:

$$\| x_j - \mu_i \|^2 = (17.99 - 28.84)^2 + (62915 - 126321.11)^2 + (3497.2 - 4613.34)^2$$

$$\| x_j - \mu_i \|^2 = (-10.85)^2 + (-63406.11)^2 + (-1116.14)^2$$

$$\| x_j - \mu_i \|^2 = 117.72 + 4{,}020{,}334{,}885.33 + 1{,}245{,}770.48$$

$$\| x_j - \mu_i \|^2 = 4{,}021{,}580{,}773.53$$

Posteriormente, K-Means realiza este procedimiento para **todos los productores** y suma las distancias dentro de cada grupo:

$$J = \sum_{i=1}^{k} \sum_{x_j \in S_i} \| x_j - \mu_i \|^2$$

Donde:

$k = 3$ grupos identificados.

$S_i$representa los productores pertenecientes a cada grupo.

$\mu_i$corresponde al centroide de cada grupo.

La función objetivo calcula la suma de las distancias cuadradas entre cada observación y el centroide correspondiente. El algoritmo busca que esta suma sea lo más pequeña posible, logrando que los elementos pertenecientes a un mismo grupo presenten características similares y que los grupos resultantes sean internamente homogéneos.

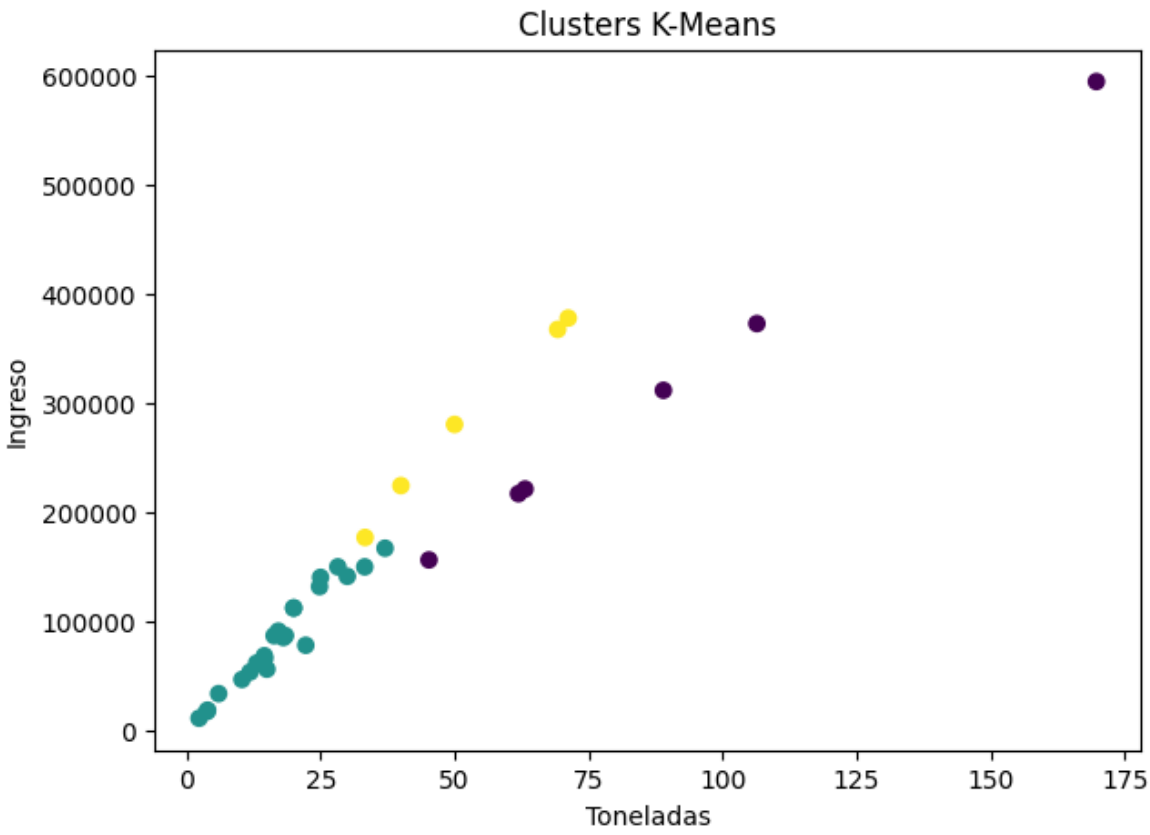


Figura 15. Agrupamiento de productores mediante el algoritmo K-Means de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio procesados mediante Python y Scikit-Learn (2025).

La Figura 14 muestra tres conglomerados claramente diferenciados. Se observa una relación positiva entre el volumen de producción y el ingreso económico, evidenciando que conforme aumenta la producción también se incrementan los ingresos obtenidos por los socios.

Se muestran tres conglomerados claramente diferenciados. El primer grupo concentra productores de pequeña escala con bajos niveles de producción e ingreso; el segundo corresponde a productores con desempeño intermedio; mientras que el tercero reúne a los productores con mayor capacidad productiva y mayores ingresos.

La separación observada entre los conglomerados evidencia la heterogeneidad existente entre los socios de la cooperativa. Aunque todos participan bajo un mismo esquema organizativo, existen diferencias importantes en su desempeño productivo, lo que sugiere

la necesidad de implementar estrategias diferenciadas de fortalecimiento, capacitación y acompañamiento técnico.

Estos resultados permiten comprender que la cooperativa presenta diferentes niveles de desarrollo entre sus integrantes. Desde la perspectiva de la Economía Social y Solidaria, dicha heterogeneidad representa una oportunidad para fortalecer procesos internos de cooperación, transferencia de conocimientos y acompañamiento entre productores con diferentes niveles de experiencia y capacidad productiva.

Los patrones identificados mediante K-Means complementan los resultados obtenidos mediante el análisis descriptivo y la prueba de Friedman, al proporcionar una visión multidimensional del comportamiento de los productores. Mientras el análisis descriptivo resume las características generales del grupo, el algoritmo identifica subconjuntos de productores con comportamientos similares, permitiendo comprender mejor la diversidad existente dentro de la organización.

Conglomerado	Nivel productivo	Nivel de ingreso	Caracterización	Implicación para la cooperativa
1	Bajo	Bajo	Productores de pequeña escala	Requieren fortalecimiento técnico y productivo.
2	Medio	Medio	Productores en consolidación	Potencial para incrementar productividad mediante innovación.
3	Alto	Alto	Productores consolidados	Pueden fungir como referentes y apoyar procesos de transferencia de conocimientos.

En relación con la Economía social y Solidaria, los hallazgos demuestran que no existe una distribución equitativa de los beneficios económicos y productivos entre todos los integrantes de la entidad. Los perfiles diferenciados que surgen permiten señalar la importancia de poner en práctica métodos concretos de apoyo técnico, desarrollo productivo y formación dirigidos a las necesidades propias de cada grupo identificado.

4.2 MODELO INTEGRADOR.

En este estudio final se construye de un análisis detallado que incluye estadística descriptiva, fiabilidad, correlación entre variables y técnicas de aprendizaje no supervisado, como el algoritmo K-Means. Esta perspectiva nos permite conocer el impacto de la cooperativa citrícola en el desarrollo económico y social tanto de sus miembros como del entorno.

Los datos económicos evidencian que la cooperativa ha obtenido más ganancias con su actividad citricultora. Durante el periodo 2018-2022 se observan cambios significativos en la producción, los ingresos y el precio por tonelada. Lo que más sobresale es el incremento en los precios de venta, en especial en la producción orgánica. Esto significa que las tácticas de producción diferenciadas aportan beneficios en términos de competitividad.

Los indicadores creados a partir de variables tales como la confianza, el bienestar y la cooperación muestran resultados positivos en lo social, entre los que se incluyen altas calificaciones del capital social y valores atípicos que reflejan desiguales perspectivas con respecto a los beneficios de la organización. Si bien la productividad y el nivel de vida presentan un ligero aumento, se señala la necesidad de mejorar los procesos de capacitación y participación para alcanzar una distribución más equitativa de los beneficios.

El coeficiente Alfa de Cronbach alcanzó un valor de 0.823, resultado que refleja una adecuada consistencia interna del instrumento de medición. Este nivel de confiabilidad indica que los reactivos utilizados presentan una correlación suficiente para evaluar de manera estable las dimensiones económicas, sociales y organizacionales consideradas en la investigación. Por lo tanto, los datos obtenidos pueden considerarse consistentes y apropiados para el análisis estadístico realizado, fortaleciendo la validez de las inferencias derivadas sobre el impacto socioeconómico generado por la cooperativa en sus socios.

Se empleó K-Means para agrupar a los productores en tres: los que tienen una

rentabilidad alta, los que tienen comportamientos irregulares y los de bajos ingresos. Esta clasificación permite una identificación más precisa de las interacciones que ocurren dentro de la cooperativa.

El impacto socioeconómico final se desglosa en cuatro dimensiones: bienestar de los socios, capacidad organizativa, capital social y rendimiento económico. Estas dimensiones se entrecruzan y facilitan el desarrollo a nivel local.

Ciertamente las cooperativas citrícolas son capaces de producir ingresos, pero su dimensión depende de varios elementos internos como el compromiso activo de los socios y la consolidación del capital social. Por tal motivo, el desarrollo a nivel local es un proceso donde entran en juego componentes organizacionales, económicos, sociales y productivos. Los resultados muestran claramente los beneficios, pero todavía se puede mejorar un poco más la integración y el fortalecimiento de las habilidades organizativas.

El modelo propuesto contribuye a nivel teórico al análisis del cooperativismo citrícola y de su impacto en el avance local, por lo que ofrece una base de sustento para futuras investigaciones y estrategias en el campo de la economía social.

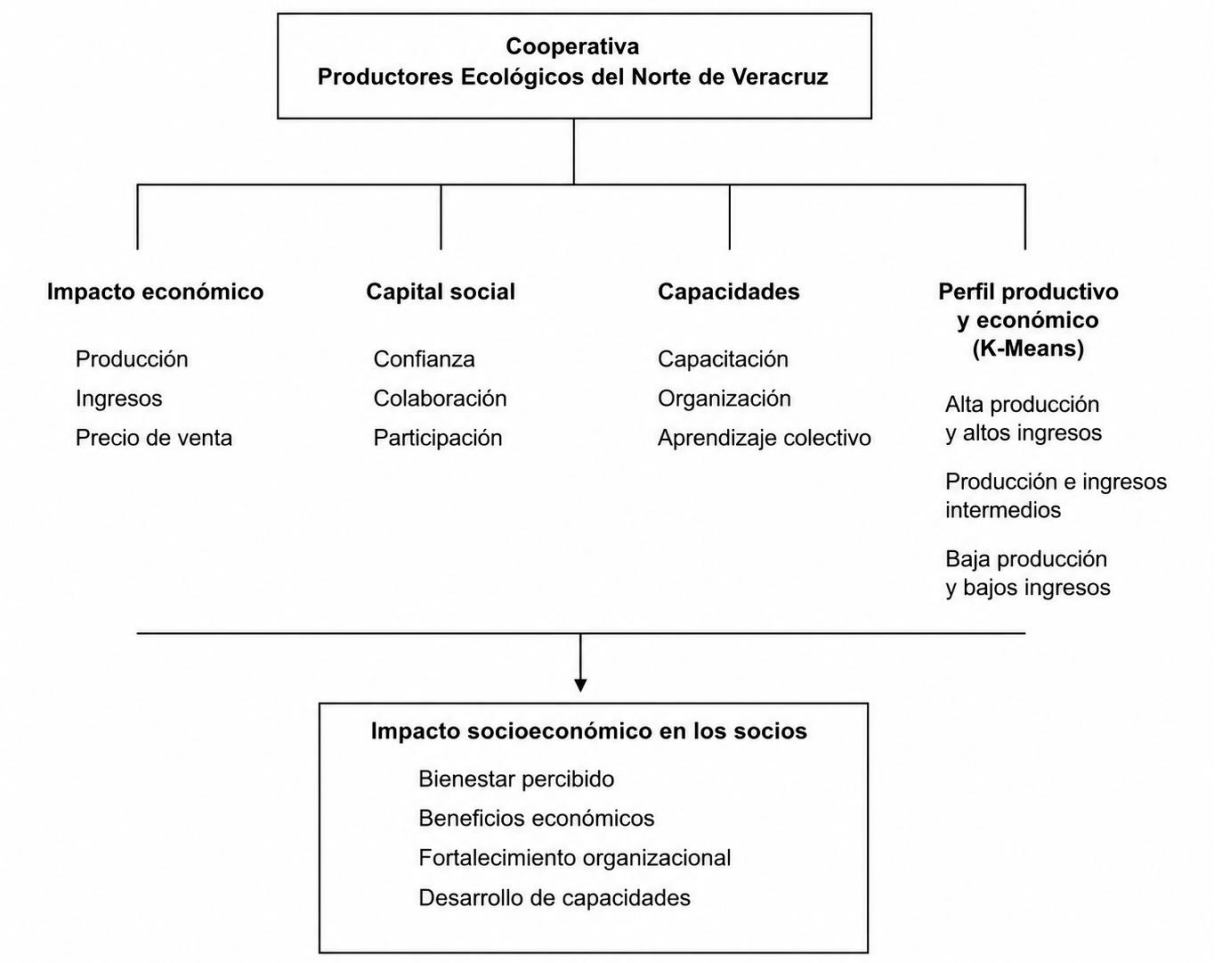


Figura 16. Modelo integrador del impacto socioeconómico de la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz en sus socios*. Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos (2025)*

CONCLUSIONES

La investigación permitió analizar el impacto socioeconómico asociado a la participación de los socios en la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz durante el periodo 2018-2022 mediante variables económicas, sociales y organizacionales. Los resultados permitieron cumplir los objetivos planteados y generar evidencia empírica sobre los beneficios y áreas de oportunidad de la cooperativa para sus integrantes.

En relación con la dimensión económica se identifico que la actividad citrícola es la principal fuente de ingresos de los socios de la cooperativa. Con el análisis de las

variables económicas como los ingresos, la producción y los precios de comercialización se identificaron variaciones durante el periodo de estudio, mostrando una tendencia favorable en los precios de venta principalmente en la producción orgánica. Esta diferenciación productiva se puede considerar como una alternativa viable para mejorar las condiciones económicas de los productores y generar mayores beneficios de la actividad cooperativa.

En el análisis de correlación el resultado sugiere que las percepciones sobre la confianza, la colaboración y la participación dentro de la cooperativa no necesariamente se relacionan de manera directa con la valoración de los beneficios económicos obtenidos por los socios. No obstante, los altos niveles observados de capital social y bienestar comunitario reflejan la importancia de la organización cooperativa como espacio de cohesión social, participación y fortalecimiento comunitario.

Aunque estas asociaciones no alcanzaron significancia estadística al nivel convencional de 0.05, los resultados sugieren tendencias que podrían indicar que mayores niveles de confianza, colaboración y participación se relacionan con una mejor percepción de los beneficios económicos y sociales derivados de la cooperación. Debido al carácter censal de la investigación y al reducido tamaño de la población estudiada, estos hallazgos se interpretaron desde una perspectiva descriptiva.

La aplicación del algoritmo de agrupamiento K-Means permitió identificar perfiles productivos y económicos diferenciados entre los socios de la cooperativa. Los resultados evidenciaron la existencia de productores con distintos niveles de desempeño productivo y económico, confirmando que los beneficios derivados de la participación cooperativa no son homogéneos para todos los integrantes. Este hallazgo constituye un aporte relevante para la toma de decisiones, ya que permite orientar estrategias específicas de fortalecimiento dirigidas a las necesidades particulares de cada grupo de productores.

De manera general, los resultados obtenidos permiten aceptar la hipótesis de investigación, ya que muestran que la participación en la Cooperativa Productores

Ecológicos del Norte de Veracruz se asocia con el fortalecimiento de condiciones económicas y sociales de sus socios. Los hallazgos evidencian beneficios relacionados con la generación de ingresos, el fortalecimiento del capital social, el desarrollo de capacidades productivas y organizacionales, así como la consolidación de procesos de cooperación entre los integrantes de la organización.

Finalmente, se concluye que la cooperativa constituye una alternativa organizativa que contribuye al bienestar de sus socios mediante mecanismos de cooperación, comercialización colectiva y fortalecimiento organizacional. Sin embargo, también se identifican áreas de oportunidad relacionadas con la participación, la integración interna y el fortalecimiento de capacidades, aspectos que podrían favorecer una distribución más equilibrada de los beneficios y una mayor consolidación de la organización en el largo plazo.

DISCUSIÓN

El estudio ha evidenciado que la Cooperativa de Productores Ecológicos del Norte de Veracruz ha tenido efectos en sus miembros en términos económicos y sociales, lo cual es evidencia de la importancia que revisten las entidades de Economía Social y Solidaria como herramientas para el fortalecimiento económico y organizacional de sus socios.

Las conclusiones del primer objetivo específico, cuyo enfoque fue el comportamiento de la producción y los ingresos entre 2018 y 2022, mostraron fluctuaciones en los niveles de producción e ingresos de los socios. Sin embargo, en los últimos años del período analizado se observa un patrón de recuperación que está vinculado al incremento del precio de venta de la naranja. Los resultados coinciden con lo que Chayanov (1974) propuso, en donde afirma que las unidades productivas rurales cambian sus estrategias económicas de acuerdo con los recursos que poseen y las condiciones del mercado para poder subsistir en términos de productividad.

Los resultados coinciden, también, con las concepciones de Schejtman y Berdegué (2004) que afirman que el avance territorial rural depende de la capacidad de los productores de insertarse en mercados más dinámicos y generar sistemas colectivos que les permitan consolidar su posición económica. En ese sentido la cooperativa ha funcionado como un espacio de articulación que permite a los productores acceder a condiciones más ventajosas de venta y fortalecer su permanencia en el sector citrícola.

En relación con el segundo objetivo específico, orientado a evaluar el impacto social de la cooperativa en sus integrantes, los resultados mostraron niveles elevados de confianza, colaboración, capacitación y bienestar comunitario. Estos hallazgos sugieren la existencia de un importante capital social entre los socios, caracterizado por relaciones de cooperación y apoyo mutuo. En este sentido, Putnam (1994) señala que la confianza, las redes de colaboración y la acción colectiva constituyen elementos fundamentales para la generación de beneficios comunitarios y el fortalecimiento de las organizaciones sociales.

Los altos niveles de confianza y colaboración identificados en la investigación reflejan que la cooperativa ha favorecido la construcción de vínculos sociales entre sus integrantes, fortaleciendo espacios de interacción y cooperación que trascienden el ámbito estrictamente productivo. Este resultado coincide con los planteamientos de Ostrom (1990), quien sostiene que la organización colectiva contribuye a la generación de mecanismos de coordinación y gobernanza que facilitan la gestión conjunta de recursos y la consecución de objetivos comunes.

No obstante, la dimensión relacionada con la participación obtuvo una valoración menor en comparación con las demás variables sociales evaluadas. Este resultado sugiere que, aunque existe cohesión social entre los integrantes, aún pueden fortalecerse los mecanismos de involucramiento de los socios en las actividades y procesos de toma de decisiones de la organización. Lo anterior coincide con diversos estudios sobre cooperativismo rural que destacan la importancia de promover procesos permanentes

de inclusión, liderazgo y capacitación para consolidar la participación activa de los asociados.

El análisis de correlación mostró una asociación positiva alta entre capital social y bienestar comunitario ($r = 0.713$; $p = 0.072$), así como una tendencia negativa alta entre capital social e impacto económico percibido ($r = -0.729$; $p = 0.063$). Sin embargo, ninguna de las relaciones observadas alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$), por lo que los resultados deben interpretarse con cautela. En consecuencia, no fue posible confirmar estadísticamente la existencia de relaciones entre las dimensiones evaluadas, situación que puede estar influenciada por el reducido tamaño de la población estudiada.

Desde la perspectiva de la Economía Social y Solidaria, los resultados permiten observar que los beneficios generados por la cooperativa no se limitan exclusivamente a los aspectos económicos. Los altos niveles de confianza, colaboración y bienestar comunitario evidencian la relevancia de los procesos organizativos y de cooperación en la experiencia de los socios. En este sentido, Coraggio (2011) sostiene que las organizaciones de economía social generan valor mediante la articulación de dimensiones económicas, sociales y comunitarias orientadas al bienestar colectivo.

Asimismo, los hallazgos guardan relación con los planteamientos de Alburquerque (2004), quien señala que el desarrollo local depende de la movilización conjunta de recursos económicos, sociales e institucionales. Los resultados descriptivos muestran que la cooperativa ha contribuido al fortalecimiento de capacidades productivas, organizativas y de cooperación entre sus integrantes. Aunque las asociaciones estadísticas entre las variables no fueron significativas, la evidencia obtenida permite reconocer la importancia de la organización cooperativa como un espacio de fortalecimiento social y productivo para sus socios.

Finalmente, mediante el algoritmo K-Means permitió identificar perfiles y económicos diferenciados entre los socios de la cooperativa. Este hallazgo evidencia sobre la variedad de los socios y confirma que los beneficios derivados de la participación cooperativa no se distribuyen de manera homogénea entre todos los integrantes. Desde

una perspectiva práctica, la identificación de estos perfiles puede ayudar a orientar estrategias de capacitación, asistencia técnica y fortalecimiento productivo acorde con las necesidades específicas de cada grupo. Estos resultados pueden contribuir al diseño de acciones que favorezcan una distribución más equilibrada de los beneficios generados por la cooperativa.

En conjunto, los resultados obtenidos muestran que la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz constituye una alternativa organizativa que genera beneficios económicos y sociales para sus socios mediante procesos de cooperación, comercialización colectiva y fortalecimiento organizacional. Los hallazgos respaldan los planteamientos de la economía social y solidaria al evidenciar que las organizaciones cooperativas pueden contribuir al bienestar de sus integrantes y al fortalecimiento de sus capacidades productivas y sociales.

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda a la Cooperativa Productores Ecológicos del Norte de Veracruz fortalecer los mecanismos de participación de los socios mediante espacios permanentes de diálogo, consulta y toma de decisiones colectivas. Los resultados evidenciaron diferencias en la percepción de la participación, por lo que resulta conveniente implementar estrategias que favorezcan una mayor inclusión y corresponsabilidad de los integrantes en las actividades de la organización.

Asimismo, se recomienda consolidar programas permanentes de capacitación orientados al fortalecimiento de capacidades productivas, administrativas, financieras y comerciales. El desarrollo de estas competencias puede contribuir a mejorar la eficiencia organizacional, incrementar la competitividad de los productores y favorecer una mejor gestión de los recursos disponibles.

En materia organizacional, se sugiere fortalecer los mecanismos de comunicación interna con el propósito de promover la transparencia, la confianza y el intercambio oportuno de información entre los socios. De igual forma, se recomienda realizar

evaluaciones periódicas que permitan monitorear el desempeño de la organización e identificar áreas de mejora para la toma de decisiones estratégicas.

Respecto a la actividad productiva, se recomienda continuar impulsando prácticas de producción sostenible y estrategias de diferenciación comercial, particularmente en la producción orgánica, debido a las ventajas observadas en los precios de comercialización durante el periodo analizado. Asimismo, resulta conveniente promover el intercambio de experiencias y conocimientos entre los productores para fortalecer el aprendizaje colectivo y mejorar la eficiencia productiva.

Finalmente, se recomienda incorporar de manera periódica herramientas digitales y metodologías de análisis de datos para el seguimiento de indicadores económicos, sociales y productivos. La utilización de técnicas analíticas, incluyendo herramientas de minería de datos y algoritmos de agrupamiento como K-Means, puede contribuir a identificar perfiles diferenciados de productores y facilitar el diseño de estrategias de apoyo acordes con las características y necesidades de cada grupo.

INVESTIGACIONES FUTURAS

Los resultados obtenidos permiten identificar diversas líneas de investigación que podrían ampliar el conocimiento sobre el cooperativismo citrícola y su contribución al fortalecimiento económico y social de los productores rurales.

En primer lugar, se recomienda desarrollar estudios comparativos entre cooperativas citrícolas de diferentes regiones de Veracruz y de otras entidades federativas, con el propósito de identificar similitudes y diferencias en sus modelos organizativos, estrategias de comercialización, niveles de productividad y beneficios generados para sus socios.

En segundo lugar, resulta pertinente realizar investigaciones longitudinales que permitan evaluar la evolución de variables económicas, sociales y organizacionales a través del

tiempo. Este tipo de estudios contribuiría a comprender con mayor precisión los cambios asociados a la participación cooperativa y a identificar factores que favorecen su sostenibilidad.

Una tercera línea de investigación consiste en analizar con mayor profundidad los sistemas de producción orgánica y las prácticas de producción sostenible, evaluando sus efectos sobre la rentabilidad, la competitividad y las condiciones de vida de los productores. Asimismo, podrían incorporarse variables ambientales que permitan valorar integralmente los beneficios de estos sistemas productivos.

También se recomienda profundizar en el estudio de los procesos de liderazgo, gobernanza, participación y capital social dentro de las cooperativas, mediante metodologías mixtas que permitan comprender los factores que favorecen o limitan la cohesión organizacional y la toma de decisiones colectivas.

Otra línea de investigación relevante consiste en analizar las cadenas de valor de los cítricos, considerando la interacción entre productores, cooperativas, intermediarios, empresas transformadoras y consumidores finales. Estos estudios podrían contribuir a identificar oportunidades para incrementar el valor agregado y fortalecer la posición de los productores dentro de los mercados.

Finalmente, se recomienda ampliar el uso de herramientas de ciencia de datos, inteligencia artificial y aprendizaje automático en el análisis de organizaciones cooperativas. La aplicación de modelos predictivos y técnicas de minería de datos permitiría generar escenarios prospectivos relacionados con la producción, los ingresos, las condiciones de mercado y otros factores que influyen en el desempeño de las cooperativas agropecuarias.

REFERENCIAS

A & GRIEVES, M. (2012). *Cooperatives as Sustainable Livelihood Strategies in Rural Mexico. Bulletin of Latin American Research*, *32*(2), 163. https://doi.org/10.1111/j.1470-9856.2012.00796.x

Ahmed, M. H., & Mesfin, H. M. (2017). *The impact of agricultural cooperatives membership on the wellbeing of smallholder farmers: empirical evidence from eastern Ethiopia. Agricultural and Food Economics*, *5*(1). https://doi.org/10.1186/s40100-017-0075-z

Alburquerque, F. (2004). *El enfoque del desarrollo económico local* (Vol. 1, pp. 2-84). Buenos Aires: Organización Internacional del Trabajo.

Alburquerque, F. (2017) *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. Revista de la CEPAL*, 157-171 (Lloréns, 2004; Rojas-Arenas et al., 2017).

Alemán, L. S. (2017). *Notas en pos de la regulación jurídica del balance social cooperativo en Cuba*. *Boletín de La Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, *51*, 317. https://doi.org/10.18543/baidc-51-2017pp317-344

Almaraz, V. P., Rangel, M. I. P., Escoto, F. C., Ledesma, J. O., & Ávila, J. A. (2019). *La asociación cooperativa como factor de sostenibilidad del sistema cafetalero en comunidades marginadas*. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*. https://doi.org/10.5209/reve.63563

Álvarez, G. H. (2024). Cohesión social en cooperativas del municipio de San Andrés Cholula, Puebla. *Economía Sociedad y Territorio*, *24*(75). https://doi.org/10.22136/est20241986

Alvarez, M. M., Vélez-Ballesteros, C., & Ceballos-García, D. (2025). Cooperativas de ahorro y crédito en Colombia: Análisis de la hipótesis de negocio en marcha durante el COVID-19. *Activos*, *23*(1), 71. https://doi.org/10.15332/25005278.10936

Antezana, R. N. V., & Quispe, T. V. (2024). Value chain and competitiveness of organic coffee in the agricultural cooperatives of southern Peru. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*. https://doi.org/10.5209/reve.96466

Aranha, J. A. M., Souza, L. A. P. de, & Yahiro, A. A. (2020). Construção de indicadores-padrão para cooperativas agropecuárias de Mato Grosso do Sul. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, *7*(14), 102. https://doi.org/10.5902/2359043241153

Arias-Amaguaña, A., Orellana, S. C. S., Ramón, L. D. P., & Atiencie, G. Á. (2022). Cooperativismo y emprendimiento social: alternativas para el bien común. *MASKANA*, *13*(2), 43. https://doi.org/10.18537/mskn.13.01.06

Auer, A., Maceira, N., & Mikkelsen, C. (2019). El proceso de agriculturización en territorios con diferente matriz ecológico-productiva. El caso de la cuenca Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, *72*, 27. https://doi.org/10.4067/s0718-34022019000100027

Ávila, R. C., & Bono, J. R. G. (2020). Transformative Policies for the Social and Solidarity Economy: The New Generation of Public Policies Fostering the Social Economy in Order to Achieve Sustainable Development Goals. The European and Spanish Cases. *Sustainability*, *12*(10), 4059. https://doi.org/10.3390/su12104059

Barberán, J. R. M. (2025). Sistemas agroecológicos como alternativa para enfrentar el cambio climático. In *Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú eBooks* (p. 188). https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.13

Bautista-Mayorga, F., & Santiago, E. R. (2020). Efecto de los costos de producción en el mercado de naranja en Veracruz, 1980-2018. *Región y Sociedad*, *32*. https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1294

Bayas, D. B., & Vega, M. G. (2016). Gestión social en las Cooperativas de Ahorro y Crédito de una provincia ecuatoriana / Social management in credit unions in an Ecuadorian province. *Ciencia Unemi*, *9*(19), 30. https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol9iss19.2016pp30-38p

Bijman, J., & Wijers, G. D. M. (2019). Exploring the inclusiveness of producer cooperatives. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *41*, 74. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.11.005

Blas-Yáñez, S. (2024). Retos del sector social de la economía en México: individualismo, desconfianza y dependencia. *Cooperativismo & Desarrollo*, *31*(127), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2023.03.01

Bono, J. R. G., & Tapia-Baranda, MaríaR. (2021). A Territorial-Driven Approach to Capture the Transformative Momentum of the Social Economy Especially from the Agricultural Cooperatives. *Agriculture*, *11*(12), 1281. https://doi.org/10.3390/agriculture11121281

Brandão, J. B., & Breitenbach, R. (2019). What are the main problems in the management of rural cooperatives in Southern Brazil? *Land Use Policy*, *85*, 121. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.047

Cabrera, E. S., González-Amaro, R. M., Hernández, A. C., & Flores-Romero, C. (2022). Factibilidad para comercializar agrodiversidad de la milpa en Circuitos Cortos Agroalimentarios del centro de Veracruz. *Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. https://doi.org/10.24836/es.v32i60.1280

Cabrera-Núñez, A., Id, L.-V., Miguel, M.-S., César, R.-R., & Rebeca, M.-S. (2020). *Utilización de subproductos de naranja* (Citrus sinensis var. valencia) en la alimentación para rumiantes. *Abanico Veterinario*, *10*(1). https://doi.org/10.21929/abavet2020.6

Cáceres, D. H. (2018). *Las entidades asociativas prioritarias como instrumento de integración de empresas agroalimentarias*. Dificultades y oportunidades de su reconocimiento. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *126*, 198. https://doi.org/10.5209/reve.59766

Cacho, M. M. y T. G., Giraldo, O. F., Maya, E. M. A., Morales, H., Feruson, B. G., Rosset, P., Khadse, A., & Campos, C. (2021). Masificación de la agroecología: impulsores clave y casos emblemáticos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, *58*. https://doi.org/10.5380/dma.v58i0.81503

Camacho-Bercherlt, M., Herrera, J. J. R., & Santillán-Fernández, A. (2023). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre cooperativas agropecuarias en países hispanoparlantes. *Cooperativismo & Desarrollo*, *31*(126), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2023.02.01

Canales, L. A. M. (2013). Cultura y economía para la sobrevivencia: procesos y relatos desde el etnoterritorio nahua de tehuipango, en la sierra de zongolica, veracruz. *Anales de Antropología*, *47*(1), 73. https://doi.org/10.1016/s0185-1225(13)71007-5

Candemir, A. (2021). Farm sustainability and the involvement of economic actors in the agri-food value chain. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. https://theses.hal.science/tel-03948954

Cárdenas, M. R. V. (2022). La cooperativa agraria como vehículo empresarial de los productores de la agricultura familiar. *Deusto Estudios Cooperativos*, *20*, 123. https://doi.org/10.18543/dec.2576

Carini, C., Delvecchio, P., & Gotz, I. (2024). The Contribution of Large Cooperatives to a Sustainable Development: Data and Examples from the World Cooperative Monitor. In *Contributions to management science* (p. 301). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56200-6_15

Carrera-Silva, K., Ulcuango, O. M. R., Abdo-Peralta, P., Salazar, Á. G. C., Erazo, C. A. S., & Ávalos, D. H. (2024). Beyond the Financial Horizon: A Critical Review of Social Responsibility in Latin American Credit Unions [Review of *Beyond the Financial Horizon: A Critical Review of Social Responsibility in Latin American Credit Unions*]. *Sustainability*, *16*(18), 7908. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. https://doi.org/10.3390/su16187908

Carrión, J. M., Valdés-Rodríguez, O. A., Gallardo-López, F., & Palacios-Wassenaar, O. M. (2022). Potencial agroecológico de Moringa oleifera Lam. para el estado de Veracruz.

Revista Mexicana de Ciencias Forestales, *13*(70). https://doi.org/10.29298/rmcf.v13i70.1077

Castañón-Rodríguez, J. F., Soto-Gómez, M. G., & Uresti-Marín, R. M. (2020). Evaluación de la estabilidad de cápsulas de jugo de naranja obtenidas mediante gelificación iónica. *CienciaUAT*, *14*(2), 117. https://doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1285

Chayanov Chayanov, A. V. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Nueva Visión.

Chontal, G. L., Peña, J. G. R., Fernández-Echeverría, E., Mendoza, E. M., Zorrila, U. A. D., & Fernández-Lambert, G. (2019). Caracterización apícola en la región sierra centro-norte de Veracruz: contexto y trashumancia. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *10*(6), 1339. https://doi.org/10.29312/remexca.v10i6.1689

Conde, M. Á. A., & Álvarez, J. F. (2018). La dimensión sectorial del cooperativismo colombiano a través de un análisis de redes. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *92*, 121. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.92.10606

Conde, M. Á. A., & Álvarez, J. F. (2020a). Contribución del cooperativismo colombiano al crecimiento económico por habitante en el periodo 2003-2016. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, *88*, 165. https://doi.org/10.21158/01208160.n88.2020.2499

Conde, M. Á. A., & Álvarez, J. F. (2020b). El Balance Social y las relaciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los Principios Cooperativos mediante un Análisis de Redes Sociales. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *99*, 57. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.99.14322

Cooperativism: Source of Socioeconomic Development. (2024). *Nanotechnology*

Coraggio, J. L. (2011). *Economía social y solidaria: El trabajo antes que el capital*. Editorial Abya-Yala.

Coraggio, J. L. (2020) Economía Social y Solidaria: El trabajo antes que el capital. Acosta, A., y Martínez, E.. Quito: Editorial Abya-Yala (Duque et al., 2021; Telles et al., 2020).

Costa, V. M. H. de M. (2017). Cooperativismo e cooperativa no desenvolvimento da citricultura na região de Araraquara. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, *20*(1), 45. https://doi.org/10.25061/2527-2675/rebram/2017.v20i1.533

Cruz, C. M. R., Evangelista, E. R. P., Medina, J. M., Díaz, E. A., & León, I. H. A. (2023). Calidad de frutos de cultivares de naranja temprana en Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *14*(1), 75. https://doi.org/10.29312/remexca.v14i1.3128

Diaz Orozco, A. (2009). Economía más social: Prospectiva del desarrollo territorial. Universidad Cooperativa de Colombia.

Díaz, C. M., & Tavira, J. D. A. (2020). Antecedentes de las sociedades cooperativas en México. *Deusto Estudios Cooperativos*, *16*, 15. https://doi.org/10.18543/dec-16-2020pp15-41

Díaz, X. E. Q., Araya, E. L., & Coscione, M. (2023). Estrategias asociativas de mejora de campesinos en mercados oligopsónicos: las organizaciones de viticultores certificadas Fairtrade en Chile. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *108*, 191. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.108.21161

Dooley, K. E., Dobbins, C., Edgar, L. D., Borges, B., Jones, S. L., Hernández, J. G. V., & Birnbaum, A. L. (2020). A cross case synthesis of the social and economic development of three Guatemalan coffee cooperatives. *Advancements in Agricultural Development*, *1*(1), 1. https://doi.org/10.37433/aad.v1i1.15

Easterbrook, T. (2022). Page Not Found. *M/C Journal*, *25*(1). https://doi.org/10.5204/mcj.2874

Espelt, R., Peña-López, I., & Rodríguez, E. (2018). ¿Economía alternativa o tecnopolítica? Activismo desde el consumo cooperativo de productos agroecológicos. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *93*, 293. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.93.9460

Espinosa Lastra, Ó. R., & Gómez López, J. D.. (2016) Índice de Capacidades Asociativas: construcción teórica y propuesta metodológica de cálculo para organizaciones de economía solidaria. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 285-316 (Lastra & López, 2016).

Estada, B. C., Morera, T. S., Ávila, R. C., & Bassi, A. (2024). Las políticas públicas de fomento del cooperativismo en el marco de los ecosistemas de economía social. Un análisis comparado en la Comunidad Valenciana y la Emilia Romaña. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *110*, 5. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.110.28266

Estrada, F., Mendoza-Ponce, A., Calderón-Bustamante, Ó., & Botzen, W. J. W. (2022). Impacts and economic costs of climate change on Mexican agriculture. *Regional Environmental Change*, *22*(4). https://doi.org/10.1007/s10113-022-01986-0

Etxarri, E. E., Mendiguren, J. C. P. de, Molina, L. D., & Errasti, A. (2018). Valor social de las cooperativas sociales: aplicación del modelo poliédrico en la cooperativa para la acogida de menores Zabalduz S.Coop. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *93*, 155. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.93.9953

Fariñas, Y. B., & Pacheco, D. F. (2019). Transparencia y rendición de cuentas: exigencias de la Responsabilidad Social de las Cooperativas no Agropecuarias en Cuba. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *131*, 179. https://doi.org/10.5209/reve.62813

Fernández, J. A. F., & Silva, L. de N. A. (2022). Estrategia empresarial de cuatro pequeñas cooperativas agropecuarias chilenas para el desarrollo rural. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, *60*. https://doi.org/10.5380/dma.v60i0.75895

Fernández-Lambert, G., Aguilar-Lasserre, A. A., Martínez-Castellanos, G., Ruvalcaba-Sánchez, M. L. G., Correa-Medina, J. G., & Flores, J. L. M. (2015). Contexto y Caracterización de la Cadena de Suministro del Limón Persa (Citrus latifolia Tanaka) en Veracruz-México. *Dialnet (Universidad de La Rioja)*, *50*, 21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=6410976

Ferreira, G. M. V., Ende, M. V., Rossés, G. F., & Neumann, P. S. (2019). O cooperativismo como estratégia de inserção dos assentados da reforma agrária nos mercados dinâmicos: o caso da COPERTERRA. *Revista de Administração Da UFSM*, *11*(5), 1164. https://doi.org/10.5902/1983465912547

Flores, L. (2019). Los alcances en la producción agrícola chiapaneca. Una reflexión sobre la soberanía alimentaria en la región. *Región y Sociedad*, *31*. https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1177

Galindo-Segura, L. A., Pérez-Vázquez, A., Ramírez-Martínez, A., López-Romero, G., & Gómez-Merino, F. C. (2023). El Manejo del Bagazo de Naranja en la Zona Centro del Estado de Veracruz. *Terra Latinoamericana*, *41*. https://doi.org/10.28940/terra.v41i0.1673

García, G. A. G., Gutiérrez-Montes, I., Suárez, J. C., Casanoves, F., Suárez, D. R. G., Hernández-Núñez, H. E., Flora, C. B., & Sibelet, N. (2024). Contribution of local knowledge in cocoa (Theobroma cacao L.) to the well-being of cocoa families in Colombia: a response from the relationship. *Agriculture and Human Values*. https://doi.org/10.1007/s10460-024-10623-x

García, G. Z., Salazar, B. L., & Vázquez, L. A. (2023). Governance, habitat and participation. Archipelago of forests and jungles of the Capital Region of Veracruz. *PatryTer*, *6*(11), 1. https://doi.org/10.26512/patryter.v6i11.40542

García-Luis, M., & Briones-Salas, M. (2017). Composición y actividad de la comunidad de murciélagos artropodívoros en parques eólicos del trópico mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, *88*(4), 888. https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.018

García-Salazar, J. A., Bautista-Mayorga, F., Bravo, M. B., & Soria, E. G. (2021). Variación de los precios de la naranja (Citrus sinensis L.) en México. *Agronomía Mesoamericana*, 209. https://doi.org/10.15517/am.v32i1.40679

Gardó, T. F., & García, H. C. (2013). Principales problemas de internacionalización de las cooperativas agroalimentarias españolas [Major internationalization problems of Spanish food and agricultural cooperatives]. *REVESCO: Revista de Estudios Cooperativos*, *111*, 32. https://ideas.repec.org/a/ucm/reveco/y2013i111p32-59.html

Garrido, D. F. V., & Guevara, I. S. H. (2017). Modelo de Balance Social para las JAC en Colombia y Organizaciones Similares en América Latina. *Cooperativismo & Desarrollo*, *25*(111). https://doi.org/10.16925/co.v25i111.1876

Gerbeau, Y. M., Serrano, I., & Amador, G. M. (2017). Agricultura global, impacto local. Una visión científica desde lo político / Entrevista a Andrés PEDREÑO CÁNOVAS. *Relaciones Internacionales*, *36*, 233. https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2017.36.012

Giagnocavo, C., Gómez, E. G., & Mesa, J. C. P. (2018). Cooperative Longevity and Sustainable Development in a Family Farming System. *Sustainability*, *10*(7), 2198. https://doi.org/10.3390/su10072198

Gómez, G. L. (2020). Las Cooperativas como Entidades con Fines No Lucrativos en México: regulación y características tributarias. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *134*. https://doi.org/10.5209/reve.69161

Gómez, G. L., & Hernández, C. C. P. (2020). Retos y perspectivas para el cooperativismo mexicano. *Deusto Estudios Cooperativos*, *16*, 163. https://doi.org/10.18543/dec-16-2020pp163-182

Gómez, G. L., Ugalde, G. J. R., & Maldonado, J. H. (2025). La inclusión financiera y las cooperativas de ahorro y préstamo en México. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, 1. https://doi.org/10.5209/reve.104779

González, A. L., Chiliquinga, V. E. M., & Vargas, M. del C. A. (2023). Análisis del sabotaje de la Economía Social y de las cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador. *Boletín de La*

Asociación Internacional de Derecho Cooperativo, *62*, 109. https://doi.org/10.18543/baidc.2604

González, A. L., Porras, R. D., Morales-Ramos, V., & Moreno, Y. M. (2018). Caficultores replanteando su participación en la cadena del café Casos de Costa Rica y México. *Política Económica Para El Desarrollo Sostenible*, *4*(1), 1. https://doi.org/10.15359/peds.4-1.3

González, G. C., Alcántara, H. T. R., & Fernández, S. P. (2019). Sustainability and local development in a rural community in Mexico. *Administración y Organizaciones*, *22*(43), 9. https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcsh/rayo/2019v22n43/carrillo

González, J. L. S. S. (2020). Diagnóstico multidimensional y morbilidad de las cooperativas de producción en México: un estudio descriptivo y explicativo de las áreas de oportunidad de las cooperativas de la región de la costa de Oaxaca. *Boletín de La Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, *57*, 309. https://doi.org/10.18543/baidc-57-2020pp309-350

González, J. L. S. S., Abad, P. G., Silva, J. L. C., & Sánchez, J. M. M. (2019). Una aproximación empírica a la viabilidad de los emprendimientos sociales en México: el ciclo de vida de las cooperativas de la Región de la Costa de Oaxaca. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*. https://doi.org/10.5209/reve.63564

González, L. C., Baldovino, A., Novoa, N. C., & Rivera, X. (2020). Biopreparados para el control de enfermedades foliares de fresa, Pamplona, Colombia, aun una solución parcial. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, *5*(9), 933. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7778217.pdf

Granados-Ramírez, R., & Hernández-Hernández, R. (2018). Reconversión de cultivos como resultado de la presencia de huanglongbing en Colima, México. *Revista Geográfica de América Central*, *3*, 413. https://doi.org/10.15359/rgac.61-3.21

Gregolin, M. R. P., Gregolin, G. C., Zonin, V. J., & Zonin, W. J. (2019). Análise das cooperativas de agricultores familiares atendidas pelo projeto de ATER “Mais Gestão” no estado do Paraná. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, *5*(10), 1. https://doi.org/10.5902/2359043230124

Gualan Oviedo, J. R., Carangui, P., Pesantez Rodríguez, J. C., & Mena Trujillo, R. P. (2025). *Optimización de la productividad agrícola ecuatoriana: Un análisis de conglomerados basado en K-Means*. **Killkana Social,** **9**(1), 109–124. https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v9i1.1534

Guerrero, F. A., Oña Serrano, A., & Pantoja Díaz, O. (2016) Indicadores sociales en instituciones financieras de la Economía Popular y Solidaria. Retos, 12, 133-148

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Clustering analysis. Data Mining: Concept and Technique, MK imprint of Elsevier, New York, 478-490.

Henrÿ, H., & Schimmel, C. (2011). *Cooperatives for People-Centred Rural Development*. https://www.ilo.org/employment/units/rural-development/WCMS_158998/lang--en/index.htm

Hernández, D. M. P., Ramón-Hernández, P., & Jiménez-Rodríguez, D. J. (2025). La cadena de valor y la economía social y solidaria de la actividad artesanal como parte del turismo

alternativo: una revisión sistemática de la literatura. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, *23*(2), 523. https://doi.org/10.25145/j.pasos.2025.23.035

Herrera, J. J. R., & Pérez, A. M. O. (2018). Origen, desarrollo y perspectivas de las cooperativas cafetaleras de Huatusco, Veracruz. *LiminaR Estudios Sociales y Humanísticos*, *16*(1), 119. https://doi.org/10.29043/liminar.v16i1.568

Hurtado, D. S. V., Barreda-Ramírez, C., & Ortega, D. A. O. (2019). Desarrollo Productivo Apícola como fuente de mejoramiento socioeconómico Vereda Corralejas Sotará Cauca. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, *11*(11), 44. https://doi.org/10.22463/24221783.2570

Ibourk, A., & Aynaoui, K. E. (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

Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. Pattern recognition letters, 31(8), 651-666.

Jiménez, C. R., Ortiz, M. H., & Martí, E. G. (2006). Estado actual de la investigación sobre sociedades cooperativas agrarias en España. *CIRIEC - España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, *56*, 65. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2264547

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

Kareska, P. K. (2025). Analyzing the Impact of Cooperative Farming Models on Rural Economic Development. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.5127927

King, R., Adler, M. A.,

Krömer, T., Espejo-Serna, A., López-Ferrari, A. R., Acebey, A., García-Cruz, J., & Mathieu, G. (2020). Las angiospermas epífitas del estado de Veracruz, México: diversidad y distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, *91*, 913415. https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3415

Lajara-Camilleri, N., & Server-Izquierdo, R. J. (2017). ¿Cómo se puede mejorar la competitividad de las cooperativas agroalimentarias? *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *90*, 103. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.90.8854

Landaburú-Mendoza, J., Arguello, L., Montalván-Burbano, N., Chunga-Montalván, Lady, & Pico-Saltos, R. (2024). Development of Community and Agricultural Associations through Social and Solidarity Economy with Collaboration of University. *Social Sciences*, *13*(6), 306. https://doi.org/10.3390/socsci13060306

Laville, J. L., & Cattani, A. D. (2006). L'autre économie. *LAVILLE J.-L*.

Lehalleur, M. P. (2006). EM BUSCA DE SOCIEDADES REGIONAIS: CONFLITO AGRÁRIO, IDEOLOGIA E PERTENCIMENTO TERRITORIAL NO MÉXICO. *Caderno CRH*, *11*(28). https://doi.org/10.9771/ccrh.v11i28.18686

Lobo Chaves, W. A., Atencio Morales, R., & Barrantes, J. (2020). Análisis del impacto de los programas socio-económicos de una Cooperativa Agroproductiva en la Zona Sur de Costa Rica: un enfoque hacia el triple balance.

Londero, P. R., Stanzani, L. M. L., & Santos, A. dos. (2019). Análise Uma análise da contribuição econômica e social das cooperativas agropecuárias brasileiras pela Demonstração do Valor Adicionado. *Revista de Educação e Pesquisa Em Contabilidade (REPeC)*, *13*(3). https://doi.org/10.17524/repec.v13i3.2149

López, A. M., Rodríguez, M. M., & Cortés, V. H. S. (2022). Análisis de desempeño de las organizaciones económicas rurales. *Revista Internacional de Organizaciones*, *29*, 57. https://doi.org/10.17345/rio29.57-90

López, R. J. (2023). Empoderamiento colectivo de la mujer desde la Economía Social Solidaria en el Centro de Desarrollo Comunitario Centéotl, Oaxaca, México. *Cooperativismo & Desarrollo*, *31*(126), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2023.02.02

López-Hernández, W. A., Garza-Bueno, L. E., Cruz-Galindo, B., & Nieto-Ángel, R. (2019). Competitividad del limón persa en la región del Papaloapan, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *10*(4), 921. https://doi.org/10.29312/remexca.v10i4.408

MacQueen, J. (1967). Multivariate observations. In Proceedings ofthe 5th Berkeley symposium on mathematical statisticsand probability (Vol. 1, pp. 281-297). Oakland, CA, USA: University of California press.

Maldonado, J. H., & Gómez, G. L. (2020). La Banca Cooperativa en México. *Deusto Estudios Cooperativos*, *16*, 129. https://doi.org/10.18543/dec-16-2020pp129-147

Maldonado, W. P., Bastidas Aráuz, M. B., & Durán Pinos, A. (2017). Propuesta metodológica de evaluación del balance social en asociaciones de economía popular y solidaria del Ecuador. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, 123-157

Martínez, G. D. (2018). LA INTEGRACIÓN DE LAS COOPERATIVAS Y SU COMPETITIVIDAD: LA COOPERATIVA DE BENAGUASIL, LA REALIDAD DE UN SUEÑO. *Revista Internacional de Doctrina y Jurisprudencia*, *17*. https://doi.org/10.25115/ridj.v6i17.1853

Martínez-López, I., Barcala, M. F., & Díaz, M. G. (2023). Unraveling agricultural cooperatives' performance measurement: a literature review [Review of *Unraveling agricultural cooperatives' performance measurement: a literature review*]. *The International Food and Agribusiness Management Review*, *27*(1), 26. International Food and Agribusiness Management Association. https://doi.org/10.22434/ifamr2023.0054

Meneghatti, M. R., Griebeler, A., Fariña, L. O. de, & Bertolini, G. R. F. (2020). Impactos do sistema de pagamento por qualidade do leite em uma cooperativa da agricultura familiar. *DRd - Desenvolvimento Regional Em Debate*, *10*, 1203. https://doi.org/10.24302/drd.v10i0.2963

Miranda, A. R. (2021). Contribución de las cooperativas agrarias al desarrollo territorial en Uruguay. *Cooperativismo & Desarrollo*, *29*(119), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2021.01.02

Morales, Y. A. (2020). Cooperativas agropecuarias. Un factor indispensable para la soberanía alimentaria en Cuba. *Deusto Estudios Cooperativos*, *15*, 145. https://doi.org/10.18543/dec-15-2020pp145-163

Morán-Huertas, G., et al. (2017). *La cooperativa como agente de desarrollo local y de valor social: aportes a la economía solidaria*. Revista Espacios .

Morán-Huertas, G., et al.(2021) . *La cooperativa como agente de desarrollo local y de valor social: aportes a la economía solidaria*. Revista Espacios.

Moreno, S. E. C., & Duque, J. A. P. (2021). Empoderamiento femenino y asociaciones productivas comunitarias: Una revisión sistemática de literatura. *Acta Colombiana de Psicología*, *25*(1), 9. https://doi.org/10.14718/acp.2022.25.1.2

Muciño, M. E. I. (2024). Comentarios a la Ley General de Sociedades Cooperativas en México (1994). *Boletín de La Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, *63*, 33. https://doi.org/10.18543/baidc.2747

Musa, O. R., Aguilar, O. H., & González, J. M. F. (2022). El principio cooperativo de «preocupación por la comunidad». Valoraciones sobre su regulación jurídica en Cuba. *Boletín de La Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, *61*, 95. https://doi.org/10.18543/baidc.2459

Nascimento, F. S. do, Collado, Á. C., & Benito, R. M. (2020). Economía social y solidaria y agroecología en cooperativas de agricultura familiar en Brasil como forma de desarrollo de una agricultura sostenible. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *98*, 189. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.98.14161

Ochoa, C. L., López, J. W. P., & Salvador, M. B. (2017). Cooperativas en el sector rural para la reintegración productiva de los desmovilizados. *Cooperativismo & Desarrollo*, *26*(112). https://doi.org/10.16925/co.v25i112.2035

Ochoa, C. Y., & García-Llorente, M. (2020). Enfoque cooperativo y custodia del territorio: dos factores impulsores de la transición agroecológica de los sistemas agroalimentarios locales. *Estudios Geográficos*, *81*(289). https://doi.org/10.3989/estgeogr.202064.064

Olaizola-Alberdi, J., Alias, O. I., Bollain, J., & Herce-Lezeta, B. (2025). Redefining the model: cooperatives in the just ecosocial transition paradigm. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo = Iberoamerican Journal of Development Studies*, 1. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.10576

Ortega, C. C. (2022). ¿Responde la normativa sobre cooperativas agroalimentarias a sus necesidades? Estudio de la evolución histórica y situación actual de su regulación. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *142*. https://doi.org/10.5209/reve.83722

Ortega, C. P., & Martí, E. G. (2011). El gobierno en la sociedad cooperativa como base de la cohesión social: el caso de una sociedad cooperativa agraria. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *106*. https://doi.org/10.5209/rev_reve.2011.v106.37372

Osorio, N. G. (2022). Evaluación de la rentabilidad del sector agrocacaotero de La Concordia ante la disminución de precios en el periodo 2019-2021. *Journal of Economic and Social Science Research*, *2*(3), 53–66. https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n3/57

Osten, F. L. V. D., Martins, T. S., Dong, H., & Bailey, A. R. (2024). What does the 7th cooperative principle (concern for community) really mean? *Management Review Quarterly*, *75*(2), 1813. https://doi.org/10.1007/s11301-024-00421-4

Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. *Cambridge University Pres*.

Palma, L. V. (2019). *¿Podría estar contribuyendo el cooperativismo a fijar la población en el territorio de Andalucía? CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *97*, 49. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.97.13046

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

Parrales Chóez, C. G., Zambrano Farías, F. J., & Valls Martínez, M. d. C.(2024). Gestión Financiera de las Cooperativas de Crédito y el Sistema Bancario Privado de Ecuador durante el período 2015–2020. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos* (Chóez et al., 2024).

Pasadas, R. M., Valencia, P. T., & Valencia, P. T. (2014). Responsabilidad social y transparencia a través de la web: un análisis aplicado a las cooperativas agroalimentarias españolas. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *114*. https://doi.org/10.5209/rev_reve.2014.v114.44293

Pérez, C. A., & Camargo–Castillo, L. S. (2020). Apropiación de los elementos de innovación social en organizaciones comunitarias agropecuarias del departamento de Boyacá, Colombia. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, *69*(3). https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n3.99196

Peters, E. D. (2018). Cadenas globales de valor Metodología, teoría y debates. In *Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios China-México eBooks*. https://doi.org/10.22201/cechimex.9786073002899p.2018

Polo, F. C., García-Martínez, G., Guerrero-Baena, M. D., & Garrido, F. P. (2024). The cooperative ESG disclosure index: an empirical approach. *Environment Development and Sustainability*. https://doi.org/10.1007/s10668-024-04719-x

Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. " O'Reilly Media, Inc.".

Pundir, S., Padaria, R. N., Muralikrishnan, L., Aiswarya, S., Mukherjee, S., Shravani, K., & Ghosh, B. (2025). Cluster Analysis-Based discernment of farmers' typologies and climate change adaptation strategies among rural women. *Indian Journal of Extension Education*, *61*(1), 78-82.

Putnam, R. D. (1994). Social capital and public affairs. *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, 5-19.

Putnam, R. D., Leonardi, R., & Nanetti, R. Y. (2000). Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton University Press (Alesina & Ferrara, 2000)

Quesada-Román, A., Quirós-Arias, L., & Zamora-Pereira, J. C. (2022). Interactions between Geomorphology and Production Chain of High-Quality Coffee in Costa Rica. *Sustainability*, *14*(9), 5265. https://doi.org/10.3390/su14095265

Quijano, Ma. F. (2023). Value chain-based development plan for the calamansi (Citrus microcarpa) industry. *International Journal of ADVANCED AND APPLIED SCIENCES*, *10*(8), 140. https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.08.016

Rahmer, B. de J., Saénz, H. G., & Garzón, J. M. S. (2023). Caracterización financiera de las economías solidarias mediante análisis de conglomerados. El caso del sector rural

colombiano. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *145*. https://doi.org/10.5209/reve.92555

Ramírez Casillas, M. (2023). *La metodología del Balance Social Cooperativo: identificación, descripción y observaciones críticas*.

Rashid, A. (2024). *Untitled*. https://doi.org/10.55277/researchhub.vq5dnd6h

Reyes, V. C., & Gómez, C. J. R. (2024). La agregación de valor en organizaciones de agricultura familiar en Nariño, Colombia. *Revista U D C A Actualidad & Divulgación Científica*, *27*(1). https://doi.org/10.31910/rudca.v27.n1.2024.2430

Rivera-López, S., Cauich, I. C., Sánchez, M. D. V., & Salvador, A. P. (2021). Elasticidad precio de la oferta de naranja en México de 1991 a 2019. *Acta Universitaria*, *31*, 1. https://doi.org/10.15174/au.2021.3133

Robles, E. S., Buil, M., Llabinés, N. M., & Rolandi, M. G. (2024). La adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las cooperativas industriales de Catalunya. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública Social y Cooperativa*, *110*, 97. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.110.24789

Roman-Cervantes, C., Pérez, B. G., Jiménez, J. M., & Monteverde, M. V. P. (2020). La sostenibilidad social de las SATs: una propuesta de indicadores para su evaluación. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *133*. https://doi.org/10.5209/reve.67336

Romero-Carazas, R., Mayta-Huiza, D., Ancaya-Martínez, M. D. C. E., Tasayco-Barrios, S., & Berrio-Quispe, M. L. (2024). Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las Ciencias Sociales. Editorial Idicap Pacífico, 1-94.

Romero-Carazas, R., Pérez, M. y López, J. (2024). Impacto socioeconómico de las cooperativas agrícolas. Revista de Economía Social, 15(2), 45-60.

Rosales-Martínez, V., Rubio, A. F., Casanova-Pérez, L., Fraire-Cordero, S., Flota-Bañuelos, C., & Galicia, F. G. (2020). Percepción de citricultores ante el efecto del cambio climático en Campeche. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *11*(4), 727. https://doi.org/10.29312/remexca.v11i4.1898

Rubio, K. L. A. (2008). Intermediación laboral, migración y exclusión social: los pizcadores de naranja en Tamaulipas. *Caleidoscopio - Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades*, *12*(23), 101. https://doi.org/10.33064/23crscsh435

Rubio-Rodríguez, G. A., & Santos, F. de A. (2021a). Auditoría social en las organizaciones del sector cooperativo: precedente de notable escenario de gobernabilidad. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *138*. https://doi.org/10.5209/reve.73868

Sabourin, É., Samper, M., & Coordinadores, O. S. (2014). Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe: balance, desafíos e perspectivas. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. https://hal.science/hal-02798919

Salcedo, E. A., & León, I. M. de. (2022). Cooperativas cubanas ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible: *Cooperativismo & Desarrollo*, *30*(124), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2022.03.03

Sánchez, J. G. N., Suárez, A. D. L. H., & Suárez, B. A. D. L. H. (2025). Cooperativismo colombiano como modelo económico - social de empresas asociativas. *Telos Revista de*

Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, *27*(3), 941. https://doi.org/10.36390/telos273.14

Sánchez-Navarro, J. L., Lario, N. A., Bijman, J., & Espallardo, M. H. (2024). The role of agricultural cooperatives in mitigating opportunism in the context of complying with sustainability requirements: empirical evidence from Spain. *Agricultural and Food Economics*, *12*(1). https://doi.org/10.1186/s40100-024-00332-8

Santos, L. F. dos, Ferreira, M. A. M., & Campos, A. P. T. de. (2019). Barreiras de desempenho e políticas públicas: análise em cooperativas de agricultura familiar. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, *24*(77). https://doi.org/10.12660/cgpc.v24n77.73030

Santos-Souza, H. R. dos, & Wilhelm, E. M. de S. (2020). Vantagens e desvantagens no processo de intercooperação: uma análise da relação entre uma cooperativa central e uma cooperativa singular. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, *7*(13). https://doi.org/10.5902/2359043239639

Sastre-Decasa, A., Flores-Trejo, A., Almaguer-Vargas, G., Hernández, J. M., & Aguilar-Hernández, M. G. (2018). Study soil analysis in Alamo, Temapache and Veracruz, to generate doses of fertilization in orange. *Agroindustrial Science*, *8*(2), 89. https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2018.02.02

Schejtman, A., & Berdegué, J. (2004). Desarrollo territorial rural. *Debates y temas rurales*, *1*, 7-46.

Serrán, M. C., & Lorenzo, A. M. C. (2014). Las empresas de economía social como motor de desarrollo económico y social: análisis de su impacto socioeconómico en la región de

Andalucía. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, *115*. https://doi.org/10.5209/rev_reve.2014.v115.45278

Torres, L. S., García, M. L. S., & Zevallos, E. C. (2021). FACTORES QUE EXPLICAN EL DESEMPEÑO COMPETITIVO DE LAS MICROCOOPERATIVAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *Criterio Libre*, *18*(32), 167. https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2020v18n32.7115

Torres, S. P. G., Lorenzo, A. F., Punina, Á. P. C., Geovanny, R. R. J., Adalid, A. R. L., Alfredo, T. T. L., & Gustavo, B. O. G. (2024). Methodological Validation of the Cooperative Social Responsibility Measurement Instrument. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*, 1535. https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.1594

Tosca, D. R. O., Rincón-Molina, C. I., Baptista, A., & Notario-Priego, R. (2024). Perspective Chapter: Development of Business in Rural Southeastern Mexican Communities and Environmental Awareness. In *IntechOpen eBooks*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.1007675

Triboulet, P. (2015). Cooperativismo, cadena alimentaria y territorios rurales en Francia. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01415258

Tróchez, D. X. S., Ortiz, A. D., Martínez, W. F. R., Ordoñez, L. B. P., & Mera, M. V. N. (2021). Fortalecimiento de asociaciones campesinas del municipio del Tambo mediante la transformación de cultivos tradicionales hacia frutos de alto valor agregado. *ESIC MARKET Economic and Business Journal*, *52*(170). https://doi.org/10.7200/esicm.168.0523.5

Valencia, J. B., Musule, R., Navarro-Pineda, F. S., & García, C. A. (2024). Evaluating the environmental performance of orange production in Veracruz, Mexico: A life cycle assessment approach. *Journal of Cleaner Production*, *343*, 131002. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131002

Vargas, D. M. R. (2022). Impacto social de los modelos asociativos de generación de empleo y el acceso a bienes y servicios en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Cooperativismo & Desarrollo*, *30*(124), 1. https://doi.org/10.16925/2382-4220.2022.03.09

Vargas, M. M. M., & Osorio, L. A. R. (2016). Sostenibilidad en agroecosistemas de café de pequeños agricultores: revisión sistemática. *Idesia*, 0. https://doi.org/10.4067/s0718-34292016005000002

Vargas-Chaves, I. (2025). Las cooperativas rurales y su rol articulador en la nueva ruralidad del postconflicto en Colombia: un balance desde la reintegración socioeconómica de los desmovilizados. *Boletín de La Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, *66*, 57. https://doi.org/10.18543/baidc.3175

Vaz, E. D., & Pigatto, G. A. S. (2023). Uma revisão e algumas reflexões sobre indicadores de avaliação de sustentabilidade em cooperativas. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, *9*(18). https://doi.org/10.5902/2359043263563

Vázquez, M. F. (2016). Veredas de mar y río. Navegación prehispánica y colonial en Los Tuxtlas, Veracruz. In *Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación General de Estudios de Posgrado eBooks*. https://doi.org/10.22201/cgep.9786070279737e.2016

Zambrano, K. (2020). Fidelización en el sector cooperativo de carácter institucional en Ecuador. *Estudios de La Gestión Revista Internacional de Administración*, 111. https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.4

Zapata, C. R., Restrepo-Ruiz, A. L., Cárdenas, M., Sabala-Salazar, H. E., & Álvarez, O. L. A. (2021). Desigualdades Rurales en Colombia. Aportaciones para el Logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Revista Lasallista de Investigación*, *18*(2), 178. https://doi.org/10.22507/rli.v18n2a13

Zavala, G. M. P., & Vichi, F. F. (2017). El sector citrícola de Nuevo León: caracterización del sistema agroalimentario como plataforma de integración del productor con la agroindustria. *Región y Sociedad*, *30*(71). https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a385

Zou, Y., & Wang, Q. (2022). Impacts of farmer cooperative membership on household income and inequality: Evidence from a household survey in China. *Agricultural and Food Economics*, *10*(1). https://doi.org/10.1186/s40100-022-00222-x

Zulian, A., Dörr, A. C., & Sidali, K. L. (2014). Agronegócio cooperativo: o caso de uma cooperativa de citros do rio grande do sul. *Revista Eletrônica Em*