

**Incidencia de la capacitación técnica y la inversión en tecnología en la  
productividad de los pequeños productores agrícolas del cantón**

**Quevedo**

***Impact of technical training and investment in technology on the productivity  
of small agricultural producers in the canton of Quevedo***

Ana Cristina Fernández Rivera <sup>1</sup>

Gilda Estefanía Rodríguez Cedeño <sup>2</sup>

Mario Alejandro Perez Arevalo <sup>3</sup>

José Luis Rivera Velasco <sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Estudiante de la carrera de Economía en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, con formación en modelos econométricos, administración de empresas y responsabilidad social empresarial. Sus intereses de investigación se centran en productividad agrícola, desarrollo económico local y gestión de PYMES. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0385-945X>. Correo electrónico: [afernandezr@uteq.edu.ec](mailto:afernandezr@uteq.edu.ec).

<sup>2</sup> Estudiante de la carrera de Economía en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, con formación en modelos econométricos, administración de empresas y responsabilidad social empresarial. Sus intereses de investigación se centran en productividad agrícola, desarrollo económico local y gestión de PYMES. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8280-4430>. Correo electrónico: [grodriguezc3@uteq.edu.ec](mailto:grodriguezc3@uteq.edu.ec).

<sup>3</sup> Profesor titular principal (Facultad de Ciencias Empresariales). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7283-7457>. Correo electrónico: [mperez@uteq.edu.ec](mailto:mperez@uteq.edu.ec).

<sup>4</sup> Magister en Economía y Dirección de Empresas (Ciencias Económicas). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7564-8934>. Correo electrónico: [jrivera@uteq.edu.ec](mailto:jrivera@uteq.edu.ec).

## RESUMEN

La investigación aborda la relación entre la asistencia técnica y la productividad de los pequeños agricultores del cantón Quevedo, Ecuador, donde la agricultura representa una actividad clave para la economía local. Se estudiaron 80 productores vinculados a un centro de acopio, con diversidad en edad, nivel educativo y experiencia agrícola. Se utilizó un enfoque mixto, combinando entrevistas no estructuradas, cuestionarios estructurados y revisión documental, además de un modelo de regresión múltiple lineal para analizar cómo variables como asistencia técnica, extensión de áreas cultivadas, inversión en tecnología y edad del agricultor influyen en los ingresos. El análisis evidenció que la asistencia técnica tiene un efecto positivo y significativo sobre los ingresos, aumentando en promedio 73,3 USD por productor, al facilitar la adopción de mejores prácticas de cultivo, manejo de plagas y optimización de recursos. De manera complementaria, la extensión de las áreas cultivadas también incrementa los ingresos, aunque depende de factores como manejo adecuado, acceso a insumos y condiciones climáticas. Estos hallazgos resaltan la importancia de programas de capacitación y acompañamiento técnico como herramientas estratégicas para potenciar la productividad agrícola. Se concluye que la asistencia técnica constituye un determinante clave para mejorar la rentabilidad, la sostenibilidad y la resiliencia de los pequeños productores en Quevedo, promoviendo prácticas innovadoras, fortaleciendo la comercialización directa y contribuyendo al desarrollo rural sostenible.

**Palabras clave:** *Agricultura, innovación, productividad.*

## ABSTRACT

This study explores how technical assistance influences the productivity of small farmers in Quevedo, Ecuador, where agriculture plays a central role in the local economy. Eighty farmers from a local collection center, representing diverse ages, educational backgrounds, and farming experience, participated in the research. Using a mixed-methods approach, the study combined unstructured interviews, structured questionnaires, and document analysis, along with a multiple linear regression model to understand how factors such as technical support, farm size, technology use, and farmer age affect income. The results reveal that technical assistance significantly boosts farmers' earnings, increasing average income by 73.3 USD per person by helping them adopt better cultivation practices, manage pests effectively, and optimize resources. Larger farm areas also

contribute to higher income, although success depends on proper management, access to inputs, and favorable climatic conditions. These findings highlight the critical role of practical training and consistent support in improving productivity. The study concludes that providing technical assistance is essential for enhancing profitability, promoting innovative farming practices, strengthening direct sales, and fostering sustainable development in rural Quevedo.

**Keywords:** *Agriculture, innovation, productivity*

## INTRODUCCIÓN

La agricultura representa una de las actividades económicas más relevantes en los países en desarrollo, no solo por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), sino también por su papel en la generación de empleo y en el dinamismo del comercio interno y externo. En América Latina, continúa siendo un pilar importante de la economía regional, representando en promedio el 7 % del PIB. Esta participación varía entre países, siendo más baja en economías como México y Chile, pero considerablemente más alta en naciones como Belice, Nicaragua y Paraguay, donde incluso supera el 15 % (Conroy et al., 2024).

Debido a la importancia en la región de esta actividad, se han logrado avances significativos en la adopción de tecnologías agrícolas innovadoras. Un ejemplo claro es Colombia, donde se ha implementado una aplicación móvil que emplea inteligencia artificial para monitorear cultivos y detectar plagas de manera temprana, facilitando la asesoría técnica a distancia. Esta iniciativa ha beneficiado a más de 200 agricultores, quienes han mejorado la calidad de sus cosechas, logrando establecer vínculos directos con compradores, incrementando así sus ingresos y competitividad, una combinación perfecta entre las tecnologías y capacitaciones directa en el país (Hinojosa et al., 2023).

En Ecuador la agricultura constituye un pilar fundamental para la economía ecuatoriana, debido a que gran parte de sus exportaciones provienen de materias primas. En 2023, las exportaciones de banano alcanzaron los 3.480 millones de dólares, representando uno de los principales rubros de comercio exterior del país. En 2022, el sector agropecuario aportó el 7,57 % al PIB nacional, y para 2023 registró un crecimiento del 13 % (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024). Además, en 2024 se contabilizaron alrededor de 5,1 millones de hectáreas cultivadas a nivel nacional, siendo

la región Costa la de mayor protagonismo, con un 71,4 % de participación, seguida por la región Sierra (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador, 2024).

En el caso ecuatoriano, han incorporado tecnologías modernas y programas continuos de formación técnica. Un ejemplo es el Proyecto Integral de diversificación agrícola, desarrollado en provincias como Loja y Tungurahua, que proporciona a los agricultores insumos, herramientas y asistencia técnica para cultivos como maíz, café y mora. Asimismo, se han promovido las Buenas Prácticas Agrícolas y el uso de herramientas digitales para el manejo productivo, este tipo de innovaciones se ha ido extendiendo a otras zonas del país, como Guayas y Los Ríos (V. Vallejo et al., 2022).

En la región Costa, la provincia de Los Ríos se consolida como una de las principales zonas agrícolas del Ecuador, reconocida por sus diversificaciones de cultivos primarios. En 2023, la provincia se posicionó como una de las mayores productoras de cacao a nivel nacional, con aproximadamente 122.756 toneladas cosechadas (Prefectura de Los Rios, 2025). A diferencia a la provincia de Manabí quien ocupó el segundo lugar en producción, con alrededor de 88.500 toneladas, lo que evidencia una diferencia significativa entre ambas provincias, resaltando el liderazgo e innovación en Los Ríos en el sector cacaotero, impulsado por su clima propicio y el fortalecimiento de sus prácticas agrícolas. Asimismo, ocupó el primer lugar en la producción de maíz, alcanzando un volumen de 837.440 toneladas, lo que evidencia su papel estratégico en el desarrollo agropecuario del país (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2023). El cantón Quevedo se posiciona como uno de los principales centros agrícolas de esta provincia, destacándose por su alta producción y diversidad de cultivos, entre su producto más representativo está el banano, maíz, cacao, arroz, los cuales contribuyen significativamente a la economía local, dando empleos a más de 539.191 personas lo cual representa un 60% del total de la población lo cual representa la mayor fuente de ingresos para los mismos.

El cantón se ha desarrollado importantes proyectos de innovación en el sector directamente con asociaciones de productores, brindando capacitaciones técnicas en manejo de cultivos, riego. Además, se han entregado plantas de cacao con genética mejorada para impulsar la producción local. A través de convenios con instituciones educativas se han establecido viveros e invernaderos que fortalecen la transferencia de conocimiento y promueven prácticas más sostenibles y eficientes, como por ejemplo viveros auto sostenibles apoyados por universidades locales, convenios de investigación para mejorar la genética de las plantas, capacitaciones, equipos para mejorar los

regios de plantaciones siendo más eficientes y responsables con el agua (UTEQ, 2025; Prefectura de Los Ríos, 2021).

En el cantón Quevedo, la limitada inversión estatal en innovación agrícola continúa siendo un desafío importante para el desarrollo del sector. De acuerdo con los testimonios de los propios productores, esta situación ha llevado a que muchas prácticas agrícolas se mantengan en esquemas tradicionales, desde la siembra hasta la cosecha. Además, la ausencia de infraestructura moderna, capacitación técnica y acceso a tecnologías apropiadas impide que los agricultores aprovechen plenamente el potencial de sus tierras y mejoren sus ingresos. Estas condiciones reflejan no solo una brecha tecnológica, sino también la necesidad de políticas públicas más inclusivas que impulsen una agricultura sostenible, eficiente y adaptada a los retos actuales del desarrollo rural.

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

### ***Sector agrícola; origen y su incidencia en la economía***

El surgimiento de la agricultura fue un proceso complejo que no obedeció a una única causa o evento, sino a una combinación de factores ambientales, sociales y económicos que transformaron profundamente la forma de vida humana, su rol fue tomando importancia durante el período post-glacial, cuando las condiciones climáticas se volvieron más estables y predecibles, favoreciendo la proliferación de ciertas especies vegetales y animales (Smith, 1989). Así mismo porque la población humana fue en constante crecimiento y debido a esto empezaron a realizar intercambios con sus excedentes de alimentos, lo conocido como trueque (Flannery, 1973).

Desde sus inicios en varios países del mundo este sector es una pieza clave del desarrollo económico y regional, ya que conecta la producción de alimentos con su procesamiento, comercialización y exportación (Zuluaga et al., 2011).

### ***Importancia en zonas rurales***

La agricultura desempeña un papel multifuncional en los territorios rurales, más allá de su función productiva, al actuar como una fuente clave de empleo e ingresos para las comunidades locales. Desde un enfoque territorial, se reconoce que esta actividad no solo sostiene la economía local, sino que también contribuye a la cohesión social y a la estabilidad de las poblaciones rurales (Cairol et al., 2009). Además, se ha integrado con el turismo ofreciendo experiencias auténticas vinculadas

al entorno natural y cultural agrícola, realizando actividades como las visitas a granjas, la participación en cosechas, y la degustación de productos locales (Fleischer & Tchetchik, 2005).

### ***Innovación agrícola***

Montes et al. (2021), mencionan que innovar en la agricultura es fundamental porque permite a los productores mejorar la eficiencia, aumentar la productividad y adaptarse a los desafíos cambiantes como el cambio climático, la escasez de recursos y la presión del mercado, la adopción de nuevas ideas o tecnologías es crucial para mantener la relevancia y competitividad. Innovar no solo impulsa el progreso técnico, sino que también facilita la sostenibilidad y el bienestar a largo plazo al promover prácticas más eficientes y adaptadas a las necesidades reales (Coccia, 2021; Khan et al., 2021; Allen & McDonald, 2022; Ramanakar, 2023).

El desarrollo rural e innovación agrícola subrayan la importancia de generar entornos colaborativos en los que los productores puedan experimentar, capacitarse y compartir conocimientos, fortaleciendo así su productividad y resiliencia económica (Mikiciuk et al., 2024). La literatura indica que la adopción de tecnologías apropiadas, los espacios de innovación participativa y el intercambio intergeneracional de saberes constituyen pilares fundamentales para la transformación del sector agrícola (Boru et al., 2025).

Estas perspectivas coinciden en que la innovación agrícola no depende únicamente de la incorporación de herramientas tecnológicas, sino también de la creación de redes de aprendizaje, la capacitación técnica y la articulación entre el conocimiento local y científico. De este modo, el desarrollo rural se concibe como un proceso integral que combina saberes tradicionales y modernos, fomenta la cooperación comunitaria y facilita el acceso a tecnologías apropiadas y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la resiliencia económica y la sostenibilidad del sector agrícola (Ye, 2025).

### ***Capacitación Técnica***

La capacitación técnica en agricultura tiene un impacto directo en el fortalecimiento de habilidades prácticas y en la adopción de nuevas tecnologías por parte de los agricultores, la mejora de los programas de formación profesional permite a los trabajadores (del sector agrícola) enfrentar los desafíos productivos con mayor eficacia (Muzite & Gasa, 2024). Pero la falta de recursos e infraestructura en las instituciones de capacitación limita la calidad del aprendizaje. Sin embargo,

al invertir en equipamiento adecuado y métodos de enseñanza más eficaces, se logra mejorar el rendimiento agrícola, aumentar la innovación (Jones, 2020;Muzite & Gasa, 2024).

### ***Barreras para la innovación en el sector agrícola***

Uno de los principales desafíos que enfrenta la innovación agrícola es el acceso limitado a recursos financieros, tecnológicos y educativos por parte de pequeños productores. muchos agricultores no tienen la capacidad económica para invertir en nuevas tecnologías, ni acceso a créditos adecuados que les permitan modernizar sus prácticas (Campuzano et al., 2023). Por otro lado, la resistencia al cambio cultural y el bajo nivel de capacitación técnica entre los trabajadores del campo implica también un problema, ya que muchos productores, especialmente en zonas rurales tradicionales, desconfían de las nuevas herramientas por desconocimiento (Bilal & Jaghdani, 2024).

### ***Papel del Estado en la agricultura***

El papel del Estado en la agricultura es fundamental porque actúa como garante del desarrollo rural y la seguridad alimentaria, su intervención a través de políticas públicas, subsidios y programas técnicos permite reducir desigualdades estructurales y fomentar la innovación en el campo (Olawale et al., 2024). Además, su papel es clave para fomentar la formación técnica, adaptándose a las realidades del campo para mejorar la productividad y fortalecer así el desarrollo rural (Easwaran et al., 2024).

## **METODOLOGÍA**

### ***Enfoque, alcance de la investigación***

La investigación se realizó bajo un enfoque mixto, se utilizó el método cualitativo con la intención de conocer y entender los criterios individuales, experiencias, aspectos que las cifras no alcanzan a mostrar sobre los agricultores, esto se realizó mediante entrevistas a gobiernos municipales, parroquiales y a la comunidad, logrando conocer su opinión acerca de la situación actual de los agricultores, como por ejemplo sus cultivos principales, cómo gestionan su producción, qué barreras enfrentan al intentar incorporar nuevas tecnologías y, cuáles son las razones detrás de los bajos o altos rendimientos que obtienen (Jiménez et al., 2022).

El presente artículo tiene un alcance, explicativo porque se buscó comprender cómo la innovación tecnológica y el respaldo estatal inciden en la productividad de los agricultores rurales. Se analizaron variables como el acceso a maquinaria, sistemas de riego, capacitaciones técnicas, así

como la cantidad y calidad del apoyo brindado por entidades gubernamentales, para identificar su efecto directo en el rendimiento de los cultivos y los ingresos (Sampieri & Mendoza 2018). Descriptivo porque se buscó caracterizar el contexto agrícola del cantón Quevedo, haciendo paréntesis en el nivel de innovación implementada por los micro agricultores. Según Tantaleán (2015), señala que este tipo investigación descriptiva permite conocer a fondo las características de un fenómeno, facilitando una comprensión clara del contexto antes de analizar relaciones causales.

### ***Diseño de la investigación***

Este estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental, porque no se buscó alterar o intervenir en las actividades de los pequeños productores del cantón Quevedo. Más bien, se quiso observar su realidad tal y como ocurre, recogiendo información directa de su entorno. Además, la idea fue entender cómo la capacitación técnica y la inversión en tecnología están influyendo en su productividad, sin forzar condiciones ni aplicar cambios (Vallejo, 2002).

### ***Población y muestra***

La población de estudio estuvo conformada por pequeños productores agrícolas del cantón Quevedo, vinculados a seis centros de acopio que agrupan aproximadamente a 500 agricultores. Para el trabajo empírico, se seleccionó uno de estos centros, ubicado en el área central del cantón, considerando su accesibilidad, la participación activa de sus miembros en procesos de innovación tecnológica y su cercanía con los investigadores. A partir de este centro, se encuestó a la totalidad de sus 80 agricultores, aplicando un cuestionario estructurado compuesto por 24 preguntas, de las cuales se seleccionaron las más relevantes para la estimación del modelo econométrico. Si bien los resultados obtenidos aportan información valiosa sobre la dinámica productiva local, se reconoce que la muestra no permite generalizar los hallazgos a todo el cantón, sino que ofrece una aproximación representativa del contexto particular analizado.

### ***Técnicas de la investigación y recolección de datos***

Para esta investigación se realizaron entrevistas no estructuradas que permitieron captar percepciones y experiencias respecto al uso de tecnologías y capacitaciones recibidas. Además, se aplicó un cuestionario estructurado, enfocándose en preguntas relevantes para la construcción del modelo econométrico. Finalmente, se llevó a cabo una revisión documental de fuentes secundarias, como estudios académicos, informes oficiales y estadísticas (Maya, 2014).

## Metodología econométrica

Para el análisis de los datos se planteó un modelo de regresión múltiple lineal, el cual permitió identificar y cuantificar la relación entre la variable dependiente la productividad agrícola y las variables independientes, como la capacitación técnica, la inversión en tecnología, la diversificación productiva, las áreas cultivadas, el acceso a créditos y el nivel de escolaridad del agricultor. Esta metodología fue fundamental para comprender cómo estos factores influyeron directamente en el rendimiento de los agricultores del cantón Quevedo. Para validar el modelo econométrico aplicado en esta investigación, se utilizó el software STATA que permitió validar mediante pruebas formales los supuestos clásicos de regresión de Gauss Markov. La multicolinealidad se evaluó mediante el VIF (Factor de Inflación de la Varianza, se aplicó la prueba de Breusch-Pagan, la prueba de Jarque-Bera y el test Ramsey RESET que validó que el modelo estaba bien especificado.

## Planteamiento de ecuación econométrica

$$Productividad_t = \alpha + \beta_1 (C.Tecnica)_t + \beta_2 (N.educativo)_t + \beta_3 (areas cultivadas)_t \quad (1)$$

**Tabla 1**

Descripción de las variables utilizadas en el modelo econométrico

<i>Nombre de la variable/ Tipo de variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Técnicas/ Instrumentos</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Codificación</i>
Ingreso Agrícola  (Dependiente)	Valor promedio total de ingresos agrícolas de la asociación (Carro & Gonzales, 2010).	Ingreso	Ingreso agrícola promedio por productor	Encuesta	Razón (cuantitativa continua)	Dólares (USD)
Asistencia técnica  (Independiente)	Número de asistencia técnicas focalizada en la asociación (Cortes et al., 2022).	Social	Número de Asistencias recibidas por productor al año	Encuesta	Razón (cuantitativa discreta)	Número (1-10)

Áreas cultivadas (Independiente)	Extensión de terreno utilizadas para el cultivo (Villarreal et al., 2013).	Desarroll o agrícola	Total, de hectáreas cultivadas por productor o por asociación	Encuesta	Razón (cuantitativa continua)	Número de hectáreas cultivadas
Edad (Independiente)	Edad de las personas encuestadas (Espejel & Jiménez, 2019).	Social	Edad	Encuesta	Ordinal (categoría ordinal)	Edad

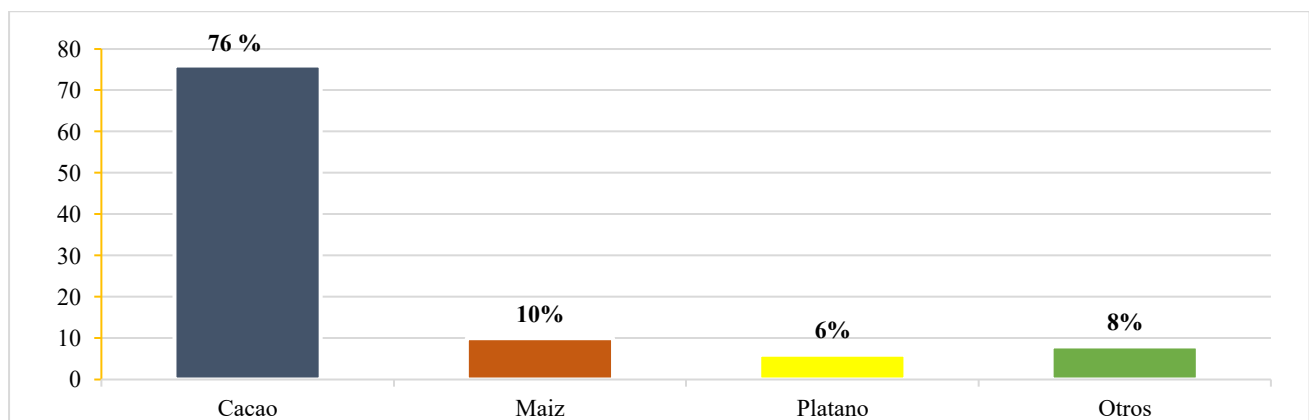
*Nota.* Elaboración propia

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico *analizar los factores más relevantes que inciden en el desarrollo de los agricultores del Cantón*, en la tabla 1 se muestra que el cacao constituye el pilar fundamental de la actividad agrícola, alcanzando una participación del 76%, este nivel de concentración revela una marcada especialización productiva hacia un cultivo de alta demanda en los mercados internacionales, lo que sin duda constituye un pilar fundamental en sus ingresos. Sin embargo, desde una perspectiva económica, esta dependencia excesiva hacia un único producto también representa un factor de vulnerabilidad, ya que expone a los productores a riesgos asociados a la volatilidad de precios, los cambios en la demanda global.

**Figura 1**

Principales cultivos



*Nota.* Elaboración por propia

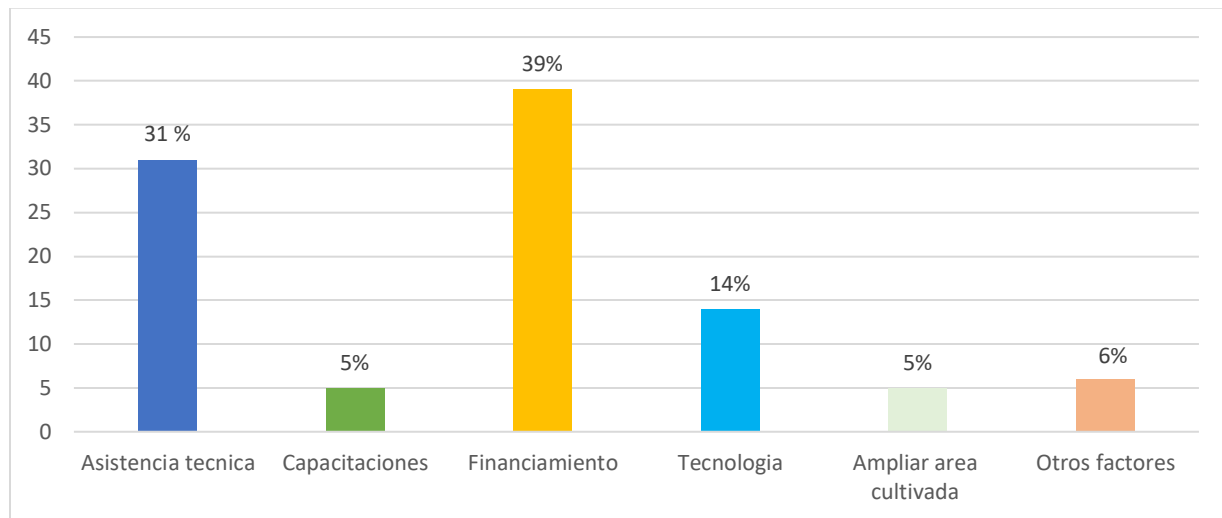
Además, se observa que el maíz representa apenas un 10% de la producción total, ubicándose como el cultivo complementario de mayor importancia dentro de la canasta productiva. Este producto, además de su valor comercial, cumple un papel relevante en la seguridad alimentaria, ya que constituye un alimento básico en la dieta nacional. A su vez, el plátano alcanza una participación del 6%, lo que indica un aporte limitado pero estable, en tanto que el grupo de otros cultivos representa un 8%, contribuyendo marginalmente a la diversificación productiva. Es importante destacar que el arroz no registra producción (0%), lo que refleja su nula relevancia en el contexto analizado, posiblemente debido a condiciones agroclimáticas poco favorables.

En términos de estructura, los resultados muestran una canasta productiva altamente concentrada, donde el 76% recae en un solo cultivo y únicamente el 24% restante se distribuye entre actividades secundarias. Este nivel de concentración reduce los márgenes de diversificación y limita la capacidad de resiliencia del sistema productivo frente a escenarios adversos. Esto concuerda con Rentería et al. (2025), quien refuerza que Ecuador es líder mundial en Cacao Nacional Fino y de Aroma, lo que ayuda a entender por qué los agricultores enfocan sus esfuerzos en este cultivo buscan aprovechar la demanda internacional y asegurar ingresos más altos. Además, se enfatiza que la especialización excesiva puede comprometer la seguridad alimentaria y la sostenibilidad, lo que conecta los datos duros con realidades concretas de los agricultores y sus familias (Mantuano & Luque, 2025).

En cuanto al tipo de apoyo que los productores consideran más urgente para mejorar su actividad agrícola, los resultados presentados en la tabla 3 muestran que el financiamiento para sus actividades agrícolas es fundamental para mejorar la productividad en el agro en Quevedo, siendo señalado por el 39% de los encuestados, lo cual refleja la necesidad de contar con recursos suficientes para adquirir insumos de calidad, mantener la producción y enfrentar imprevistos que puedan afectar la sostenibilidad de sus cultivos. A continuación, la asistencia técnica, lo cual es el apoyo especializado que brinda un experto para mejorar la eficiencia y los resultados de una actividad, lo cual es una prioridad para el 31% de los agricultores de Quevedo, lo que evidencia la importancia de recibir orientación profesional sobre manejo de cultivos, prácticas agrícolas eficientes y estrategias para minimizar riesgos frente a plagas, enfermedades o condiciones climáticas adversas.

**Figura 2**

*Tipo de apoyo para mejorar la productividad*



*Nota. Elaboración por propia*

Otros tipos de apoyo, como el acceso a tecnología y capacitaciones, fueron mencionados por el 14% y el 11% de los productores respectivamente, lo que indica que, si bien valoran la formación y la innovación, sus necesidades inmediatas están más vinculadas a garantizar recursos económicos y acompañamiento técnico. Finalmente, solo un pequeño grupo consideró urgente ampliar el área cultivada, mientras que ningún productor mencionó otras formas de apoyo adicionales. Llerena (2023), afirma que la falta de recursos económicos y de orientación técnica limita la productividad y la sostenibilidad de los pequeños productores rurales en Ecuador, dificultando su capacidad para invertir en insumos, aplicar buenas prácticas agrícolas y mejorar sus ingresos. Por lo tanto, la prioridad que los productores otorgan a estos apoyos refleja necesidades reales y estratégicas para garantizar la estabilidad económica y la resiliencia de sus cultivos.

Con la finalidad de cumplir el segundo objetivo específico *determinar el efecto de las variables asociadas con innovación agrícola sobre los ingresos generados por la productividad agrícola*, primero se realizó una encuesta donde se lograron recolectar datos que permitieron identificar las variables que más influyen en el fenómeno sujeto a estudio, seguidamente se tabularon los datos con la intención de tener una correcta visualización para su respectivo análisis, luego se procedió a especificar las variables utilizando el programa Stata, en donde se verificó que cada supuesto Gauss-Márkov se cumpla y así el modelo sea más robusto y confiable.

En la tabla 2 se muestra un resumen del modelo lineal aplicado en la investigación, donde se muestra que de forma global es estadísticamente significativo debido a que su valor-p (0.002) es menor a  $\alpha=0.05$ . Además, se puede visualizar que hay tres variables que explican en gran magnitud la fluctuación de la variable dependiente ingresos.

**Tabla 2**

*Evidencia de los resultados de la estimación.*

Variables	(1) Ingreso Agrícola
Asistencia Técnica	73.293** (35.653)
Área Cultivada	121.162*** (42.083)
Edad	-9.135** (3.712)
Constate	1377.006*** (233.384)
Probabilidad	0.0002
Observaciones:	80
R-cuadrado:	0,60

*Nota: Error estándar en paréntesis;*

*Significancia: \*\*\*  $p<0.01$ , \*\*  $p<0.05$ , \*  $p<0.1$*

**Fuente.** Encuesta elaboración propia.

De acuerdo con los coeficientes de las variables explicativas, se observa que la asistencia técnica tiene un efecto positivo y significativo ( $p=0.043$ ) debido a que el  $\alpha$  es menor al 5%, indicando que los agricultores que la reciben estas asistencias logran aumentar sus ingresos en promedio 73.3 dólares, lo que resalta la importancia del acompañamiento técnico. Este hallazgo concuerda con un estudio realizado en Colombia en una zona rural, tomando en cuenta datos similares a los de esta investigación, en donde como parte de un proyecto se implementó capacitaciones técnicas más enfocadas en la innovación durante un año y de forma más personalizada, lo cual logró al final de ese periodo que los ingresos de los agricultores aumente en un 50.4 % (Torres et al., 2021).

Así mismo en Kenia, se observó que los pequeños productores que recibieron apoyo integral a través de servicios de agro negocios, incluyendo asistencia técnica, acompañamiento financiero y

ayuda en la planificación de sus negocios, lograron aumentar sus ingresos en promedio un 25 %, la asistencia técnica en particular les permitió adoptar nuevas prácticas, resolver problemas de manera más eficiente, aprovechando oportunidades de innovación con un acompañamiento cercano y constante lo cual se tradujo en mayores ingresos (Okello, 2025; Mutea et al., 2025).

Sin embargo, Atinaf et al. (2020) mencionan que la asistencia técnica también tiene sus limitaciones o en casos no funciona, por ejemplo, su fracaso se debe principalmente por falta de adaptación al contexto local, infraestructura limitada, escasa capacitación y resistencia de los agricultores a cambiar sus métodos tradicionales. Además, Scott et al. (2022) mencionan que, aunque la intención sea brindar apoyo y conocimientos, estos programas no consideran las condiciones reales de los productores ni sus necesidades específicas, lo cual el acompañamiento técnico no logra traducirse en beneficios económicos.

Respecto al área cultivada se observa que es estadísticamente significativa y tiene un efecto positivo en la variable dependiente ( $p = 0.005$ ), lo cual significa que por cada área adicional que cultivo el agricultor, su ingreso se incrementa en 121.2 USD. Confirmando que la extensión de la superficie productiva incide directamente en la generación de ingresos. Por ejemplo, se pudo contrastar durante la encuesta que esto sí es cierto, debido a que las personas que mencionaban que tenían de 5 a 6 hectáreas sembradas de cacao, maíz u otros productos al final del año sus ingresos eran superiores a los que tenían entre 1 o 2. Pero cabe recalcar que también se logró recopilar factores que ayudan a que esto se cumpla, algunos como no acceder a montos altos de créditos, un buen tratamiento de la plantación en cuanto a cuidado y fertilización.

Lowder et al. (2025), apoyan estos resultados al demostrar que la expansión de tierra es un determinante clave para alcanzar un ingreso digno en los agricultores, en su estudio se encontró que un agricultor necesita en promedio 4 hectáreas, para que su actividad agrícola pueda sostener el hogar. Es decir, una finca más extensa permite diversificar cultivos y producir mayores volúmenes comercializables, y el cómo se concreta depende también del manejo: cuando se simulaban mejoras en los rendimientos con el uso de insumos, fertilización adecuada.

Así mismo Giller et al. (2021), refuerzan esta relación al mostrar que los agricultores con mayores extensiones de tierra tienen una probabilidad mucho más alta de superar la línea de ingresos mínimos que aquellos con parcelas pequeñas. En Malawi Central, donde la mediana de tierra cultivada fue apenas una hectárea, solo 1% de los hogares alcanzaba un ingreso digno, mientras

que en contextos como el de Mali, donde los agricultores disponían de más tierra, casi 48% de los hogares podían lograrlo, debido a que, con mayor superficie, los agricultores tienen más margen para compensar pérdidas por plagas, sequías o robo. Además, el área extra permite sostener tanto la seguridad alimentaria del hogar como la producción destinada a la venta esto se ha evidenciado en países asiáticos como el caso de China que logro su desarrollo a base de la innovación agrícola implementada (Yang et al., 2022).

Sin embargo, no siempre tener más tierra asegura mayores ingresos, y esto también lo han demostrado otros estudios. Khesht et al. (2021), encontraron en Kenia que el vínculo entre tamaño de finca y productividad no es lineal: después de cierto punto, aumentar las hectáreas ya no significa producir más, porque si no hay mecanización ni buenos insumos, la tierra extra se vuelve difícil de aprovechar. Algo parecido resaltan Jayne et al. (2022), al analizar la expansión de fincas medianas en África: aunque estas han mejorado la producción en algunos casos, también han elevado los precios de la tierra y limitado el acceso de pequeños agricultores, lo que termina perjudicando a quienes menos recursos tienen.

La edad del agricultor tiene un efecto negativo y significativo ( $p = 0.016$ ), lo cual significa que por cada año adicional de edad reduce en promedio 9.1 dólares en el ingreso mensual, lo que sugiere que los agricultores más jóvenes podrían estar más dispuestos a innovar o a trabajar con mayor intensidad, lo cual se evidencio durante el estudio, que personas mayores a 45 o 50 años su ritmo de trabajo ya había disminuido de forma drástica a esa edad debido a enfermedades que le imposibilitan hacer las jornadas laborales diarias lo que a largo plazo se traduce a menores ingresos.

Los resultados obtenidos en este estudio encuentran respaldo en investigaciones recientes que señalan cómo la edad avanzada puede constituir un factor limitante en los ingresos agrícolas. Der Nederlanden et al. (2023), evidenciaron en su investigación que el envejecimiento de la fuerza laboral agrícola en China reduce la productividad total de factores, debido a que los agricultores de mayor edad tienden a realizar menores inversiones en tecnología, fertilización y manejo intensivo, lo que restringe directamente su capacidad productiva. Así mismo, Dalde et al. (2025), en un estudio realizado en Japón, confirman que la edad del operador agrícola está asociada negativamente con la adopción de innovaciones en la finca, ya que los productores mayores muestran actitudes más conservadoras y una menor disposición a incorporar nuevas prácticas. Estos hallazgos muestran que, a medida que los agricultores envejecen, no solo enfrentan

limitaciones físicas que reducen su capacidad de trabajo diario, sino que también suelen mostrarse menos abiertos a probar nuevas prácticas o tecnologías esto termina afectando directamente sus resultados económicos.

No obstante, también existen investigaciones que plantean una visión distinta y sugieren que la edad no necesariamente limita el desempeño económico. Jelnov & Weiss (2022), mencionan que, en comunidades rurales de Asia, los agricultores de mayor edad lograban ingresos estables gracias a la experiencia acumulada y a la capacidad de optimizar el uso de los recursos, lo que compensaba su menor fuerza física. De forma similar, Adakuia & Amanor (2022), en un análisis sobre agricultura en Ghana, señalan que los productores de más edad, al tener redes sociales y comerciales más consolidadas, acceden con mayor facilidad a mercados y a mejores precios por sus cosechas. Estos casos muestran que la edad no siempre se traduce en desventaja: la experiencia, el conocimiento y las relaciones construidas a lo largo de los años pueden convertirse en activos valiosos que permiten mantener e incluso mejorar los ingresos agrícolas.

Como parte del tercer objetivo específico, después de la revisión bibliográfica, los resultados obtenidos y la evidencia recopilada durante el desarrollo de esta investigación, se logró identificar los pilares fundamentales que requieren fortalecimiento para mejorar la productividad agrícola y promover el desarrollo rural en el cantón Quevedo. En consecuencia, se recomienda implementar estrategias integrales que fortalezcan estos aspectos primordiales, *creación de laboratorios de innovación comunitarios*, espacios colaborativos donde los productores puedan experimentar con nuevas técnicas de cultivo, fertilización y riego en pequeña escala, permitiendo validar ideas antes de aplicarlas en todo el campo, esta estrategia ha sido muy útil en Costa Rica, donde un grupo de profesionales del país inauguró un laboratorio de innovación comunitaria en su sede de Atenas, este espacio articula innovación, tecnología y saberes locales desde la academia hacia las comunidades, permitiendo a los agricultores experimentar y adaptar nuevas prácticas agrícolas a sus contextos específicos, lo cual ha generado buenos resultados para mejorar la calidad de vida de los agricultores (Alhajj et al., 2025).

En segundo lugar, se propone la *implementación de programas de micro soluciones tecnológicas*, que incluyan herramientas de bajo costo adaptadas a cada cultivo, como sensores de humedad caseros, aplicaciones móviles para control de fertilización y sistemas sencillos de monitoreo de plagas, lo cual facilita decisiones más eficientes y un mayor rendimiento productivo. Estas técnicas

han funcionado en India, donde se ha demostrado el impacto transformador de la tecnología de drones en la agricultura, por ejemplo en 2024 se realizaron investigaciones que mostraron mejoras significativas en la productividad y eficiencia de recursos al utilizar drones para la pulverización de cultivos y control de plagas, herramientas como drones, bombas, sensores entre otros equipos tecnológicos que fueron otorgadas por el gobierno de fácil acceso para todos los agricultores de esa zona (Singh & Singh, 2025).

Finalmente, se recomienda *establecer redes de mentoría intergeneracional*, conectando agricultores jóvenes y experimentados para combinar creatividad, disposición para innovar y conocimiento práctico acumulado, fortaleciendo la capacidad de adaptación, optimización de recursos y generación de ingresos, estas estrategias reflejan un enfoque práctico y sostenible para impulsar la innovación agrícola, promoviendo mejoras continuas en los ingresos de los agricultores y la resiliencia de sus sistemas productivos. Hurtado et al. (2023), mencionan la importancia de la transmisión intergeneracional de conocimientos en la agricultura, por ejemplo la experiencia acumulada a lo largo de los años en la selección de cultivos, manejo del suelo y prácticas tradicionales no solo se conserva, sino que se adapta y enriquece con la participación de las nuevas generaciones.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, el estudio evidencia que la agricultura del cantón mantiene una marcada dependencia del cultivo de cacao, lo que representa tanto una fortaleza económica como una fuente de vulnerabilidad frente a los cambios del mercado. Aunque este producto garantiza ingresos importantes, la escasa diversificación limita las oportunidades de crecimiento y la capacidad de adaptación de los agricultores ante crisis o variaciones climáticas. Asimismo, los resultados reflejan que el acceso al financiamiento y a la asistencia técnica son las principales necesidades del sector, ya que los productores reconocen que sin recursos ni orientación especializada es difícil sostener una producción eficiente y rentable. Estas conclusiones invitan a promover políticas locales que impulsen la diversificación, fortalezcan el acompañamiento técnico y faciliten el acceso a créditos agrícolas, permitiendo que los agricultores no solo mejoren su productividad, sino también su calidad de vida y la de sus familias.

Además, el estudio demuestra que la asistencia técnica, el área cultivada y la edad del agricultor son factores decisivos en los ingresos rurales. La asistencia técnica impulsa la productividad y la

adopción de innovaciones, mientras que una mayor superficie cultivada permite diversificar y aumentar la producción. Sin embargo, el envejecimiento de los agricultores reduce su capacidad productiva y disposición al cambio. Aun así, la experiencia puede compensar estas limitaciones. En conjunto, fortalecer la asistencia técnica y promover la renovación generacional son claves para mejorar la sostenibilidad y los ingresos agrícolas.

En cuanto al tipo de apoyo más urgente, los productores priorizan el financiamiento y la asistencia técnica, lo que evidencia que los desafíos económicos y de conocimiento son determinantes para mejorar la productividad, estos hallazgos econométricos confirman esta tendencia: la asistencia técnica tiene un efecto positivo y significativo sobre los ingresos, aumentando en promedio 73,3 USD para quienes la reciben, lo que coincide con estudios en Colombia y Kenia que muestran cómo la capacitación y el acompañamiento cercano impactan directamente en la productividad y la generación de ingresos.

## REFERENCIAS

- Adakuia, A., & Amanor, V. (2022). Typology and performance of inter-organizational relationships among Ghanaian farmers. *International Food and Agribusiness Management Review*, 25(3), 379–390. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2020.0170>
- Alhajj, S., Tallou, A., Lopriore, G., Vivaldi, G., Camposeo, S., Vogiatzakis, I., & Sanesi, G. (2025). A review on the role of living labs in advancing sustainable practices in rural areas: Insights from agriculture, forestry, and agroforestry systems. *Italian Journal of Agronomy*, 20(2), 100033. <https://doi.org/10.1016/j.ijagro.2025.100033>
- Allen, R., & McDonald, R. (2022). Methodological Pluralism and Innovation in Data-driven Organizational Cultures. *Administrative Science Quarterly*, 44. <https://doi.org/10.1177/00018392251313737>
- Atinaf, M., Karanasios, S., Molla, A., & Anteneh, S. (2020). Digitalizing agriculture extension service in Ethiopia: A design-reality gap analysis. *Proceedings of the 24th Pacific Asia Conference on Information Systems: Information Systems (IS) for the Future, PACIS 2020*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2020/96>
- Bilal, M., & Jaghdani, T. (2024). Barriers to the adoption of multiple agricultural innovations: insights from Bt cotton, wheat seeds, herbicides and no-tillage in Pakistan. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 22(1). <https://doi.org/10.1080/14735903.2024.2318934>
- Boru, E. M., Hwang, J., & Ahmad, A. (2025). Understanding the Drivers of Agricultural Innovation in Ethiopia's Integrated Agro-Industrial Parks: A Structural Equation Modeling and Qualitative Insights Approach. *Agriculture (Switzerland)*, 15(4), 1–26. <https://doi.org/10.3390/agriculture15040355>
- Cairol, D., Coudel, E., Knickel, K., Caron, P., & Kroger, M. (2009). Multifunctionality of agriculture and rural areas as reflected in policies: The importance and relevance of the territorial view. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 11(4), 269–289. <https://doi.org/10.1080/15239080903033846>
- Campuzano, L., Hincapié, G., Sossa, J., Mendoza, G., Palacio, J., & Herrera, M. (2023). Barriers to the Adoption of Innovations for Sustainable Development in the Agricultural Sector—

- Systematic Literature Review (SLR). *Sustainability (Switzerland)*, 15(5).  
<https://doi.org/10.3390/su15054374>
- Carro, R., & Gonzales, D. (2010). Calidad, productividad y competitividad. *Calidad Total y Productividad*.  
[https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf](https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf)
- Coccia, M. (2021). Technological Innovation. *Australian Journal of Public Administration*, 49(3), 332–342. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.1990.tb01976.x>
- Conroy, H., Rondinone, G., De Salvo, C. P., & Muñoz, G. (2024). *Políticas agropecuarias en América Latina y el Caribe 2023*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0013100>
- Cortes, C., Martinez, G., Vega, D., & Sanferman, D. (2022). Capacitación para el emprendimiento agrícola: un análisis bibliométrico. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13(7), 1271–1283. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i7.3136>
- Dalde, M., Nitivattananon, V., Sharma, D., & Ninsawat, S. (2025). Effects of urban form and socio-economic factors on transport-related carbon dioxide emissions: A structural equation approach. *International Journal of Transportation Science and Technology*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2025.01.013>
- Der Nederlanden, S., Schaeffer, J., Van Bakel, H., & Dirks, E. (2023). Socio-economic status and other potential risk factors for language development in the first year of life. *Journal of Child Language*, 42–62. <https://doi.org/10.1017/S0305000923000478>
- Easwaran, C., Christopher, S. R., Moorthy, G., Mohan, P., Marimuthu, R., Koothan, V., & Nallusamy, S. (2024). Nano hybrid fertilizers: A review on the state of the art in sustainable agriculture. *Science of the Total Environment*, 929(June), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172533>
- Espejel, M., & Jiménez, M. (2019). Nivel educativo y ocupación de los padres: Su influencia en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.540>
- Flannery, K. (1973). The origins of agriculture. *Horizons of Anthropology*, 2(1973), 120–131. <https://doi.org/10.1016/c2013-0-11379-7>

- Fleischer, A., & Tchetchik, A. (2005). Does rural tourism benefit from agriculture? *Tourism Management*, 26(4), 493–501. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2003.10.003>
- Giller, K., Delaune, T., Silva, J., Van, M., Hammond, J., Descheemaeker, K., van de Ven, G., Schut, A., Taulya, G., Chikowo, R., & Andersson, J. (2021). Small farms and development in sub-Saharan Africa: Farming for food, for income or for lack of better options? *Food Security*, 13(6), 1431–1454. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01209-0>
- Hinojosa, C., Sanchez, K., Camacho, A., & Arguello, H. (2023). *AgroTIC: Bridging the gap between farmers, agronomists, and merchants through smartphones and machine learning*. <http://arxiv.org/abs/2305.12418>
- Hurtado, H., Londoño, T., Salazar, K. D., & Sánchez, V. (2023). Identification of learning styles in agricultural producers of the productive sectors in the department of Caquetá. *Multidisciplinar (Montevideo)*, 1(1968), 74. <https://doi.org/10.62486/agmu202374>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. (2024). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. In *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)*. [file:///C:/Users/accel/Desktop/medio ambiente/Boletin\\_tecnico\\_ESPAC\\_2023.pdf](file:///C:/Users/accel/Desktop/medio ambiente/Boletin_tecnico_ESPAC_2023.pdf)
- Jayne, T., Wineman, A., Chamberlin, J., Muyanga, M., & Yeboah, F. (2022). Changing Farm Size Distributions and Agricultural Transformation in Sub-Saharan Africa. *Annual Review of Resource Economics*, 14, 109–130. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111220-025657>
- Jelnov, P., & Weiss, Y. (2022). Influence in economics and aging. *Labour Economics*, 77(August). <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.101992>
- Jiménez, J., Contreras, I., & López, M. (2022). Lo cuantitativo y cualitativo como sustento metodológico en la investigación educativa: un análisis epistemológico. *Revista Humanidades*, 12(2), e51418. <https://doi.org/10.15517/h.v12i2.51418>
- Jones, K. (2020). The Role of Agricultural Technical and Vocational Education and Training in Developing Countries: A Review of Literature, Issues and Recommendations for Action. *Innovation for Agricultural Training and Education*. <https://innovate.cired.vt.edu/wp-content/uploads/2015/09/ATVET-CCS-Kristal-Jones-11-12-2014-final.pdf>
- Khan, N., Ray, R., Kassem, H., Hussain, S., Zhang, S., Khayyam, M., Ihtisham, M., & Asongu, S.

- (2021). Potential role of technology innovation in transformation of sustainable food systems: A review. *Agriculture (Switzerland)*, 11(10), 1–20. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100984>
- Khesht, M., Jafari, H., & Alizadeh, K. (2021). The Impact of Cultivation of Medicinal Plants on the Economic Income of Rural Settlements Case study of Kalat city villages. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE2). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nspe2.957>
- Llerena, A. (2023). 10 000 productores rurales ecuatorianos transformarán sus medios de vida gracias a un proyecto de USD 30 millones apoyado por el FIDA. *Organizacion de Las Naciones Unidas*, 28–30. <https://ecuador.un.org/es/226123-10-000-productores-rurales-ecuatorianos-transformarán-sus-medios-de-vida-gracias-un-proyecto>
- Lowder, S. K., Bhalla, G., & Davis, B. (2025). Decreasing farm sizes and the viability of smallholder farmers: Implications for resilient and inclusive rural transformation. *ScienceDirect*.
- Mantuano, D., & Luque, J. C. (2025). Sector agropecuario y su aporte en el crecimiento económico de la provincia de Manabí – Ecuador. *Ciencias Sociales y Económicas*, 9(1), 115–128. <https://doi.org/10.18779/csye.v9i1.928>
- Maya, E. (2014). Métodos y Técnicas de investigación familiar. In *Familia. Revista de Ciencias y Orientación Familiar* (Issue 9). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.36576/summa.28138>
- Mikiciuk, G., Miller, T., Kisiel, A., Cembrowska, D., Mikiciuk, M., Łobodzinska, A., & Bokszezanin, K. (2024). Harnessing Beneficial Microbes for Drought Tolerance: A Review of Ecological and Agricultural Innovations. *Agriculture (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/agriculture14122228>
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (2023). Ministerio de Agricultura y Ganadería. Rendición de Cuentas 2023. In *Ministerio de Agricultura y Ganaderia*. <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/03/MAG-Informe-Rendicion-de-Cuentas-2023.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (2024). Boletín Comercio Exterior Comercio Exterior. In *Boletín Comercio Exterior Nacional*.

- Montes, O., Pannell, D., & Llewellyn, R. (2021). Understanding the adoption of innovations in agriculture: A review of selected conceptual models. *Agronomy*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010139>
- Mutea, E., Jacobi, J., Rist, S., Kiteme, B., & Hossain, M. S. (2025). Agricultural commercialization and food security: Evidence and policy implications for smallholder farmers in Kenya. *World Development Sustainability*, 6(June), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2025.100214>
- Muzite, P., & Gasa, V. (2024). Experiences of students with disabilities in technical vocational education and training colleges. *African Journal of Disability*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.4102/AJOD.V13I0.1477>
- Okello, D. (2025). Evaluating the impact of agribusiness support services on productivity and income among smallholder farmers in rural Kenya: insights from a multinomial endogenous switching regression analysis. *Discover Agriculture*, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00195-7>
- Olawale, A., Bamidele, S., Odunayo, A., Onyeka, F., & Ndubuisi, L. (2024). A comprehensive review of redefining agricultural economics for sustainable development: Overcoming challenges and seizing opportunities in a changing world. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 2329–1241. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0322>
- Prefectura de Los Rios. (2021). *Pequeños Productores Cacaoteros De Valencia Y Quevedo Recibieron Insumos Para Sus Cultivos*. <https://www.losrios.gob.ec/noticia/556>
- Prefectura de Los Rios. (2025). *Los Ríos Lidera La Producción Nacional De Cacao Gracias A Su Modelo De Capacitación Técnica*. <https://losrios.gob.ec/noticia/1160#:~:text=Los Ríos ha consolidado su,1%2C04 toneladas por hectárea.>
- Ramanakar, R. (2023). Innovations in Agricultural Machinery : Assessing the Impact Advanced Technologies on Farm Efficiency. *Journal of Artificial Intelligence and Big Data*, 1–10. <https://doi.org/10.31586/jaibd.2022.1156>
- Rentería, T., Ponce, P., & Ruiz, Y. (2025). Incidencia de la producción de cacao sobre el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2017-2020. *Revista Económica*, 13(1), 19–26. <https://doi.org/10.54753/rve.v13i1.2318>
- Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodologías de la investigación, las Rutas cuantitativas,

- cualitativas. In S. . de C. . McGraw-Hill Interamericana Editores (Ed.), *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)* (Vol. 10, Issue 18). [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64591365/Metodología\\_de\\_la\\_investigación.\\_Rutas\\_cuantitativa\\_\\_cualitativa\\_y\\_mixta-libre.pdf?1601784484=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_LAS\\_RUTA.pdf&Expires=1733328289](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64591365/Metodología_de_la_investigación._Rutas_cuantitativa__cualitativa_y_mixta-libre.pdf?1601784484=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA.pdf&Expires=1733328289)
- Scott, V., Jillani, Z., Malpert, A., Kolodny, J., & Wandersman, A. (2022). A scoping review of the evaluation and effectiveness of technical assistance. *Implementation Science Communications*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s43058-022-00314-1>
- Singh, R., & Singh, S. (2025). A Review of Indian-Based Drones in the Agriculture Sector: Issues, Challenges, and Solutions. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 25(15), 1–48. <https://doi.org/10.3390/s25154876>
- Smith, B. (1989). Origins of Agriculture in Eastern North America. *Science Magazine*, 7. <http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819891222%293%3A246%3A4937%3C1566%3A00AIEN%3E2.0.CO%3B2-K>
- Tantaleán, R. (2015). El alcance de las investigaciones jurídicas. *Derecho y Cambio Social*, 1, 1–25. <http://www.derechoycambiosocial.com/>
- Torres, N., Dávalos, E., & Morales, L. (2021). Heterogeneous Effects of Agricultural Technical Assistance in Colombia. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 53(4), 459–481. <https://doi.org/10.1017/aae.2021.18>
- Universidad Tecnica Estatal de Quevedo. (2025). *UTEQ y Prefectura fortalecieron la producción cacaotera con prácticas agroecológicas Noticias relacionadas*. <https://www.uteq.edu.ec/comunicacion/noticia/uteq-y-prefectura-fortalecieron-la-produccion-cacaotera>
- Vallejo, M. (2002). El diseño de investigación: una breve revisión metodológica. *Archivos de Cardiología de Mexico*, 72(1), 8–12. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402002000100002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402002000100002)
- Vallejo, V., Rivera, M. G., & Ravera, F. (2022). The agri-food system (re)configuration: the case study of an agroecological network in the Ecuadorian Andes. *Agriculture and Human Values*,

39(4), 1301–1327. <https://doi.org/10.1007/s10460-022-10318-1>

Villarreal, J., Pla, L., Agudo, L., Villaláz, J., & Rosales, L. (2013). Indices De Calidad Del Suelo Em Areas Cultivadas Con Banano. *Agronomia Mesoamericana*, 24(2), 301–315. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v24n2/a07v24n2.pdf>

Yang, W., Xu, C., & Kong, F. (2022). Does Non-Food Cultivation of Cropland Increase Farmers' Income? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph19127329>

Ye, L. (2025). Digital economy and high-quality agricultural development. *International Review of Economics and Finance*, 99(March), 104028. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104028>

Zuluaga, S., Bermúdez, W., Oviedo, S., & Reina, M. (2011). *La politica comercial del sector agricola en Colombia*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/19733>