



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

### **“Analizar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y su efecto en el desarrollo económico durante el año 2022”**

**Trabajo de Integración Curricular Previo a la Obtención del Título de Economista.**

**AUTORA:**

Ariana Stefany Quizhpe Cueva

**DIRECTOR:**

Econ. José Vicente Ordoñez Yaguache Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2025

## **CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Loja, 31 de julio de 2024

Econ. **José Vicente Ordoñez Yaguache** Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular de grado titulado: “Analizar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y su efecto en el desarrollo económico durante el año 2022” de autoría de la estudiante Ariana Stefany Quizhpe Cueva, previa a la obtención del título de Economista, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



Econ. José Vicente Ordoñez Yaguache Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, Ariana Stefany Quizhpe Cueva, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de identidad:** 1105854762

**Fecha:** 07 de enero de 2025

**Correo electrónico:** ariana.quizhpe@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0980516272

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA DE PRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE TEXTO COMPLETO.**

Yo Ariana Stefany Quizhpe Cueva declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular titulado “Analizar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y su efecto en el desarrollo económico durante el año 2022” como requisito para optar el título de Economista autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular o de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 7 días del mes enero del dos mil veinticinco.

**Firma:**  firmado electrónicamente por:  
ARIANA STEFANY  
QUIZHPE CUEVA

**Autora:** Ariana Stefany Quizhpe Cueva

**Cédula:** 1105854762

**Dirección:** Loja

**Correo electrónico:** ariana.quizhpe@unl.edu.ec

**Celular:** 0980516272

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Trabajo de Integración Curricular:** Econ. José Vicente Ordoñez  
Yaguache Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

El presente proyecto de investigación se lo dedico con amor y gratitud a mis padres Mirian y Alexander, quienes creyeron en mí y me apoyaron incondicionalmente en cada paso de mi vida. Su amor, paciencia y sacrificio han sido la base de todos mis logros. Por enseñarme el valor del esfuerzo y por estar siempre a mi lado. Su fe en mis capacidades y sus sabios consejos me han dado la fuerza para seguir adelante. Este logro es tanto de ustedes como mío.

También dedico este trabajo a mis queridos hermanos Nicol, Gabriel y Diego, por su apoyo constante y ser mi motivo para dar siempre lo mejor. Su cariño y compañerismo han sido esenciales durante este viaje académico.

*Ariana Stefany Quizhpe Cueva*

## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios y a la Virgen de El Cisne, por iluminar y guiar cada una de mis decisiones, por otorgarme la fuerza y la determinación para permitirme alcanzar este punto crucial en mi vida. A mis padres y hermanos quienes han sido el pilar fundamental de este logro. Su amor y dedicación constante me han permitido seguir adelante y alcanzar mis metas. A mis abuelitas Lolita y Amadita, gracias por la confianza y valores que me han inculcado y que me sirvieron para ser la mujer que soy hoy. Su apoyo incondicional ha sido invaluable. A esa persona especial que ha sido mi apoyo constante, mi motivación y mi compañero en este viaje, gracias por tu cariño, paciencia y por siempre estar a mi lado.

Finalmente, deseo expresar mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja y a la carrera de Economía por brindarme la oportunidad de culminar esta etapa académica, y a todos los profesores de la carrera de Economía por compartir su valioso conocimiento y experiencia en el área.

*Ariana Stefany Quizhpe Cueva*

## ÍNDICE

### Hojas preliminares

Portada .....	i
Certificación.....	ii
Autoría .....	iii
Carta de autorización .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos .....	vii
Índice de tablas .....	viii
Índice de figuras .....	viii
Índice de anexos.....	viii

### Cuerpo del Trabajo de Integración Curricular

1. Título .....	1
2. Resumen .....	2
2.1. Abstrac .....	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	7
4.1. Antecedentes .....	7
4.2. Evidencia empírica.....	9
5. Metodología.....	17
5.1. Tratamiento de datos .....	17
5.2. Estrategia econométrica .....	21
5.2.1. Objetivo específico 1 .....	21
5.2.2. Objetivo específico 2.....	21
5.2.3. Objetivo específico 3.....	22
6. Resultados.....	24
6.1. Objetivo específico 1.....	24
6.2. Objetivo específico 2.....	34
6.3. Objetivo específico 3.....	40
7. Discusión .....	42
7.1. Objetivo específico 1.....	42
7.2. Objetivo específico 2.....	45

7.3. Objetivo específico 3.....	48
8. Conclusiones.....	50
9. Recomendaciones .....	52
10. Bibliografía .....	54
11. Anexos .....	64

### Índice de figuras

Figura 1.Promedio de productividad agrícola según el tipo de tenencia de tierra.....	26
Figura 2.Promedio de productividad agrícola según el sexo del productor.....	27
Figura 3.Promedio de productividad agrícola según el nivel de instrucción del productor. .....	28
Figura 4.Promedio de productividad agrícola según el rango de edad del productor.....	29
Figura 5.Promedio de productividad agrícola según la etnia del productor. ....	30
Figura 6.Promedio de productividad agrícola según el uso de riego.....	31
Figura 7.Promedio de productividad agrícola según el uso de fertilizantes.....	32
Figura 8.Promedio de productividad agrícola según el uso de plaguicidas .....	33
Figura 9.Promedio de productividad agrícola según el seguro social campesino del productor.....	34

### Índice de tablas

Tabla 1.Descripción de las variables.....	19
Tabla 2.Estadísticos descriptivos .....	25
Tabla 3.Modelo de regresión lineal múltiple .....	37
Tabla 4.Descomposición de productividad entre agricultores que tienen un tipo de tenencia de arrendatario y un tipo de tenencia de dueño .....	41

### Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Certificación del Abstract .....	64
--	----



## **1. Título**

“Analizar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y su efecto en el desarrollo económico durante el año 2022”

## 2. Resumen

En Ecuador, más del 64% de la producción agrícola proviene de pequeños productores, quienes enfrentan limitaciones en recursos y tecnología. Además, el índice de Productividad Agrícola (IPA) solo aumentó 1.1 puntos porcentuales en 2022, con cultivos como el banano, la caña de azúcar y el maíz suave contribuyendo negativamente. Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo general evaluar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y el crecimiento económico durante el año 2022, mediante un análisis estadístico y econométrico, con el propósito de implementar prácticas agrícolas sostenibles, la resolución de conflictos y la integración de los agricultores. Para ello se empleó datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua correspondiente al periodo 2022; se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple para conocer la relación entre la productividad agrícola y el tipo de tenencia de tierra, y un modelo Oaxaca (1973) y Blinder (1973) para determinar la brecha de productividad entre los productores que son arrendatarios y propietarios. Los principales hallazgos indican que los arrendatarios agrícolas en Ecuador exhiben una mayor productividad que los propietarios. La tenencia de tierra no parece ser crucial para la productividad, con factores como el riego y el uso de fertilizantes teniendo mayor impacto positivo. Además, la brecha de productividad entre arrendatarios y propietarios es mínima y no significativa, sugiriendo que el acceso a financiamiento y prácticas agrícolas modernas son determinantes más relevantes. Por lo tanto, se recomienda a las autoridades, se enfoquen en la promoción de cooperativas agrícolas y asociaciones de productores. Estas organizaciones pueden facilitar el acceso a tecnología avanzada, capacitación y recursos compartidos, lo que a su vez puede aumentar la productividad agrícola.

**Palabras claves:** Tecnología agrícola; Pequeños productores; Cooperativas agrícolas; Crecimiento económico; Acceso financiero

**Códigos JEL:** Q16; O13; Q13; O47; G21

## **2.1 Abstrac**

In Ecuador, more than 64% of agricultural production comes from smallholders, who face resource and technology constraints. In addition, the Agricultural Productivity Index (API) only increased by 1.1% in 2022, with crops such as banana, sugarcane and soft corn contributing negatively. Therefore, the current research has the general objective of evaluating the impact of land tenure in Ecuador on agricultural productivity and economic growth during 2022, through a statistical and econometric analysis, with the purpose of implementing sustainable agricultural practices, conflict resolution and farmer integration. For this purpose, data from the Survey of Continuous Agricultural Surface and Production for the period 2022 were used; a multiple linear regression model was applied to determine the relationship between agricultural productivity and land tenure type, and an Oaxaca (1973) and Blinder (1973) model was used to determine the productivity gap between producers who are tenant farmers and landowners. The main findings indicate that tenant farmers in Ecuador exhibit higher productivity than landowners. Land tenure does not appear to be crucial for productivity, with factors such as irrigation and fertilizer use having a greater positive impact. Furthermore, the productivity gap between tenants and owners is minimal and not significant, suggesting that access to finance and modern agricultural practices are more relevant determinants. Therefore, it is recommended that the authorities focus on promoting agricultural cooperatives and producer associations. These organizations can facilitate access to advanced technology, training and shared resources, which in turn can increase agricultural productivity.

**Key words:** Agricultural technology; Small producers; Agricultural cooperatives; Economic growth; Financial access.

**JEL Codes:** Q16; O13; Q13; O47; G21; G21

### 3. Introducción

La productividad agrícola es un factor crucial para la seguridad alimentaria global y el desarrollo económico sostenible, ya que también tiene un impacto directo en la economía global. En las últimas décadas, la productividad agrícola se cuadruplicó, mientras que la población mundial creció 2,6 veces, resultando en un aumento del 53% en la producción agrícola per cápita entre 1961 y 2020 (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [USDA], 2024). Sin embargo, según el Banco Mundial (2020) desde la crisis financiera mundial, casi el 70% de las economías avanzadas y los mercados emergentes y en desarrollo (MEED) han experimentado una desaceleración significativa en el crecimiento de la productividad.

A nivel regional, los países latinoamericanos aportan el 14% de la producción agrícola y contribuye con un 23% de las exportaciones agrícolas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2022). Asimismo, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2019) informa que Argentina y Brasil lideran el crecimiento en la productividad con 1,9% anual, seguidos de Chile y México con crecimientos de 1,7% anual. Este desempeño, es razonablemente bueno comparado con países de altos ingresos, sin embargo, el desempeño latinoamericano es peor que el de Canadá, Italia y España.

En Ecuador más del 64% de la producción agrícola nacional está en las manos de pequeños productores, y el 60% de los alimentos consumidos provienen de la AFC; asimismo, la AFC también aporta a las exportaciones, con el 80% de las UPAS de cacao y 93% de las UPAS de café (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2024). Además, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2022), el Índice de Productividad Agrícola (IPA) fue de 129,97, presentando un incremento de 1.1 puntos porcentuales, sin embargo, ciertos cultivos tuvieron un aporte negativo para la variación del indicador, los cuales fueron el banano (-0.8%) y la caña de azúcar y el maíz suave con -0.7%, cada uno.

Por otra parte, la investigación se fundamenta en la teoría de la tenencia de tierra de Binswanger et al. (1995), que explica cómo los programas de titulación de tierras buscan mejorar la productividad y resolver conflictos. Daymard (2022) muestra que la asignación de empleo entre actividades agrícolas y no agrícolas se ve influenciada por los costos de transacción en el arrendamiento de tierras y la distribución de la propiedad. Además,

Noufé (2023), quien analizó 15,627 hogares agrícolas en Burkina Faso, demostró que la seguridad de la tenencia de la tierra mejora la productividad agrícola. Rincón (2023) concluye que el acceso a crédito o asistencia técnica eleva la productividad y mitiga su disminución tras la titulación.

De manera que, para abordar esta problemática se han planteado tres objetivos específicos: 1) Analizar el impacto que tienen los agricultores con respecto a la tenencia de las tierras y de qué manera influye en la productividad agrícola en el Ecuador, mediante el uso de estadísticos descriptivos, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de los agricultores; 2) Estimar la relación entre la tenencia de tierra y la productividad agrícola de los productores de Ecuador durante el 2022, usando modelos estadísticos, para describir las relaciones causa efecto entre las variables; y, 3) Determinar la brecha de productividad agrícola entre los productores que poseen una tenencia de dueño y herencia de la tierra de Ecuador durante el 2022, a través de un modelo de descomposición de brechas, con la finalidad de proponer políticas públicas orientadas a reducir las diferencias entre los dos grupos de tratamiento.

La investigación aporta varios elementos significativos. En primer lugar, evidencia la relación que existe entre la productividad agrícola y el tipo de tenencia que los productores tienen con respecto al uso de las tierras y cómo esta varía en función de los títulos de propiedad que poseen, debido a que es un tema muy poco estudiado a nivel nacional y mundial. Seguidamente, la investigación permite conocer la forma en que la productividad agrícola se ve influenciada por algunos factores como el uso de riego, fertilizantes y plaguicidas que no han sido analizados en nuestro medio. Como último aporte, la investigación identifica una brecha de productividad agrícola basada en la tenencia de la tierra, comparando arrendatarios y propietarios; mediante un modelo de descomposición de brechas de Oaxaca (1973) y Blinder (1973), metodología no empleada en otros estudios para determinar esta diferencia.

Finalmente, la investigación se encuentra estructurada en ocho secciones en adición al título, el resumen y la presente introducción. En la sección 4) se encuentra el marco teórico, en donde se detalla los antecedentes y evidencia empírica, que fundamentan la investigación. En la sección 5) se encuentra la metodología, en la cual se indican la estrategia metodológica, tratamiento que se aplicó a los datos, descripción de cada una de las variables que han sido utilizadas y la estrategia econométrica. En la sección 6) se muestran los resultados obtenidos ligados a cada objetivo específico. La sección 7)

corresponde a la discusión realizada entre los resultados obtenidos y estudios previos realizados. En la sección 8) se encuentran las conclusiones. La sección 9) incluye las recomendaciones que se han realizado en base a las conclusiones que ayuden a aumentar la productividad agrícola. Finalmente, en las secciones 10) y 11) se muestran la bibliografía y anexos, respectivamente.

## 4. Marco teórico

### 4.1 Antecedentes

Algunos estudios mencionan sobre la producción agrícola en la que relatan los distintos periodos y factores que afectan al mismo, por lo tanto, Piñeiro (1970) menciona que la producción agropecuaria tendera a aumentar como consecuencia de la readaptación de los productores ineficientes y del remplazo de productores ineficientes que abandonen el sector por otros eficientes que entren a él. De esta manera, Ibisate (1976) argumenta que en todo país es importante la productividad, lo es más vitalmente en los países pobres, de escasos recursos; las naciones pobres y endeudadas no pueden despilfarrar ni recursos físicos ni capital financiero, sea propio, sea del sistema bancario, ni menos des utilizar el recurso humano que es el factor-capital. Es así, Gollop y Fraumeni (1987) comentan que la importancia de los aumentos en la fuerza de trabajo efectiva y el stock efectivo de capital para generar crecimiento en la producción por trabajador. Así mismo, el autor Romer (1990) propone que las materias primas que utilizamos no han cambiado, pero como resultado de la prueba y el error, la experimentación, el refinamiento y la investigación científica, las instrucciones que seguimos para combinar las materias primas se han vuelto mucho más sofisticadas.

Adicional, Binswanger et al. (1995) determinan que los programas de titulación de tierras se han extendido significativamente a lo largo del tiempo y el espacio, con el objetivo primordial de mejorar la productividad, reducir la concentración de la tierra y resolver conflictos. Sin embargo, Li (1998) argumenta que se ha desatado un debate sobre la regulación de la tenencia de la tierra y el compromiso del gobierno de definir un conjunto nacional de derechos de propiedad para el recurso más escaso de la economía rural. Por otra parte, Murgai (2001) menciona que la Revolución Verde fue, en efecto, un periodo de extraordinarios resultados agrícolas esto debido a gran parte de esta acumulación de factores se produjo en forma de rápidas inversiones en pozos tubulares para acceder a las aguas subterráneas para el riego, tractores para la preparación de la tierra y un mayor uso de pesticidas y fertilizantes.

Sin embargo, según Thomson (2002) tuvo menos éxito en el África subsahariana y algunas partes del mundo, donde los rendimientos apenas han cambiado y donde la producción de cereales per cápita está disminuyendo constantemente, debido a las infecciones por hongos, tanto antes como después de la cosecha, son un problema importante en muchas partes del mundo en desarrollo. Inclusive, Olesen y Bindi (2002)

hablan que el cambio climático puede producir efectos positivos en la agricultura mediante la introducción de nuevas especies y variedades de cultivos, una mayor producción de cultivos y la expansión de áreas adecuadas para el cultivo. Ahora bien, se menciona que Lobell et al. (2002) demuestran que los cambios espaciales y temporales con respecto a la productividad de la vegetación terrestre pueden tener profundos impactos, esta variabilidad surge de cambios en numerosos factores, incluidas las propiedades físicas y químicas del suelo, la temperatura, las precipitaciones, la radiación solar y la gestión humana.

Así mismo, como se había mencionado la mayoría de los países en desarrollo comparten la característica de tener una disminución prolongada y relativamente veloz de la productividad agrícola, de esta manera el resultado es alarmante debido a que, según Nin et al. (2003) contradicen la creencia común entre agricultores y generalistas, especialmente porque el grupo de países asociados con caídas de la productividad agrícola incluye algunos países de la revolución verde en Asia y algunos importantes exportadores agrícolas en América del Sur; analizando la situación, los posibles factores incluyen la degradación ambiental a gran escala, el rápido aumento de la resistencia a los pesticidas y/o una política agrícola ruinosa. Por consiguiente, Dorward et al. (2004) mencionan diferentes situaciones a las economías agrarias pobres en la que algunas se deben a cambios en el entorno político dominante, que enfatiza la liberalización y la retirada del Estado.

Aparte, Ewert et al. (2005) describen que no se ha tomado en cuenta la contaminación atmosférica ni tampoco los avances tecnológicos asociados con un mejor manejo de cultivos y mejores variedades a través del progreso en el mejoramiento genético que son en gran medida responsables de los aumentos de rendimiento obtenidos en las últimas décadas. De hecho, Teruel y Kuroda (2005) comentan que ha surgido un consenso entre los expertos en la materia de que la política de inversión pública ha seguido siendo menos favorable al sector agrícola, dicha afirmación puede ser indicada por el cambio en la composición del gasto gubernamental de inversiones que mejoran la productividad, como irrigación, investigación y desarrollo de caminos comunitarios/rurales. Así mismo, para lograr aumentar la inversión a largo plazo, Ewert et al. (2005) menciona que se debe dar incentivos más fuertes, en formas de mejora de la calidad de la tierra, mano de obra, un mayor uso de maquinaria y materiales.



Por lo tanto, se podría incorporar una mejor tecnología en todos los usos de insumos. Liu y Wang (2005) hacen mención que la mejora de las condiciones externas es otro factor importante para la producción agrícola. Por otro lado, Sharma y Minhas (2005) consideran el desarrollo de recursos de aguas superficiales y subterráneas para riego el cual desempeña un papel vital en la producción de alimentos y fibra; por lo tanto, el uso indiscriminado de aguas de mala calidad en ausencia de estrategias adecuadas de gestión del suelo, el agua y los cultivos plantea graves riesgos para la salud del suelo y el medio ambiente, no sólo reduce la productividad y la calidad de los cultivos, sino que limita la elección de cultivos.

Por consiguiente, Leifeld y Fuhrer (2005) dicen que las medidas de extensificación agrícola destinadas a reducir el impacto ambiental general de la producción agrícola intensiva también tienen el potencial de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI); de esta manera, la evaluación de tales medidas desde un punto de vista ambiental debe considerar las posibles pérdidas de productividad. Para argumentar lo antes mencionado, Gianfreda et al. (2005) mencionan que la determinación de las propiedades del suelo relacionadas con la calidad puede ayudar a monitorear los cambios en su sostenibilidad y calidad ambiental; aquello es especialmente cierto para el manejo agrícola y la recuperación de suelos, y para ayudar en el establecimiento de políticas para el uso de la tierra.

Para concluir, Zhu et al. (2006) describen que los atributos de los procesos de producción agrícola han tenido una gran modificación en los últimos 100 años, y los métodos para describir y medir la productividad no lograron seguir el ritmo de los procesos de producción, al mismo tiempo, se ignora el grave problema de la contaminación en la carrera por ganar dinero a corto plazo, lo que conduce a una contaminación floreciente e inundatoria.

#### **4.2 Evidencia empírica**

La tenencia de la tierra presenta un impacto significativo en la productividad agrícola. Aquellos agricultores que poseen derechos de tenencia estables tienen un incentivo para invertir en su propiedad e incrementar la productividad. También, la certificación de derechos sobre la tierra y la titulación pueden aumentar la inversión y la productividad en tierras de cultivo que anteriormente no habían sido registradas. Sin derechos de acceso a la tierra claramente definidos, como ocurre en sistemas de tenencia consuetudinaria, es

más difícil llevar a cabo la producción y se debilitan los incentivos a invertir a largo plazo en la tierra para aumentar su productividad.

La presente investigación pretende determinar cómo la tenencia de tierra influye en la productividad. En la cual, mediante literatura revisada, existen varios estudios que demuestran cuán significativa es o no es la certificación de derechos sobre la tierra sobre la productividad. Por lo tanto, la presente evidencia empírica se divide en cuatro apartados: el primer apartado presenta los estudios empíricos relacionados a la seguridad de la tenencia sobre la productividad y uso de los suelos; el segundo apartado indica estudios del uso de fertilizantes sobre la productividad de los suelos en sectores agrícolas; el tercer apartado hace mención de los estudios con respecto al uso de diferentes formas de riego y de qué manera afecta a la productividad; el cuarto apartado señala el uso de pesticidas sobre la productividad y fertilidad de los suelos; por último, se presentan los estudios que muestran la contratación y empleo de trabajadores sobre la productividad agrícola.

Respecto a las investigaciones empíricas del primer apartado, estudios más recientes, como el de Kalabamu (2019), menciona que las reformas actuales se han centrado en mejorar la seguridad de la tenencia, la comercialización de los derechos sobre la tierra y la mejora de la productividad agrícola. Sin embargo, Gottlieb y Grobovšek (2019) muestran que en el África subsahariana los derechos de propiedad de la tierra no son completos porque el control asignativo está en manos de la comunidad o del Estado, esto quiere decir que los derechos de los usuarios de la tierra están sujetos a una transferibilidad limitada. De igual manera, Chimhowu (2019) argumenta que la nueva tenencia africana es producto de una interacción entre adaptaciones espontáneas a las cambiantes oportunidades locales y globales, por un lado, y reformas neoliberales dirigidas por el Estado diseñadas para crear una tenencia consuetudinaria más amigable con el mercado que es tan seguro como eficiente y democrático por el otro.

Para Lyu y Zhang (2019) en su investigación basada entre tenencia de la tierra y calidad del suelo, encontraron que la tenencia estable de la tierra es fundamental para la sostenibilidad del uso de la tierra y la implementación de una estrategia nacional de seguridad de los cereales. Así mismo, un estudio realizado por Liang et al. (2019) afirma que, para aumentar el rendimiento de los cereales, se utilizan en exceso muchos tipos de fertilizantes en las tierras agrícolas, lo que a menudo conduce a una baja tasa de

recuperación de fertilizantes y a un grave problema de contaminación de las aguas subterráneas.

Por otro lado, un estudio realizado por Leonhardt y Salhofer (2019) demuestra que el razonamiento general concibe un equilibrio entre beneficios económicos de corto plazo e inversiones de largo plazo, por ejemplo, en fertilidad del suelo y control de la erosión del suelo. Es así que, Saidia et al. (2019) mencionan que, a nivel mundial, la disminución de la fertilidad del suelo y el estrés hídrico se encuentran entre los principales factores que causan la baja productividad de los cultivos. Por consiguiente, Nicolodelli et al. (2019) mencionan que la aplicación de este enfoque implica el aumento de la eficiencia y productividad de los medios agrícolas a partir de la racionalización del uso de suelos e insumos como fertilizantes, para obtener una producción más sostenible.

En el segundo apartado, hace referencia del uso de fertilizantes sobre la productividad de los suelos en sectores agrícolas; de esta manera, Sun et al. (2019) afirman que los fertilizantes orgánicos e inorgánicos se utilizan convencionalmente para aumentar el rendimiento de los cultivos, y se cree que los fertilizantes orgánicos son más eficaces que los fertilizantes inorgánicos para mejorar la calidad del suelo y de los vegetales. Wang et al. (2019) explica que los fertilizantes químicos de nitrógeno, fósforo y potasio reducían el pH del suelo en un promedio anual de 0,07, mientras que los fertilizantes orgánicos aumentaban el pH del suelo en aproximadamente 0,04. Por lo tanto, Cai et al. (2019) dicen que para lograr una producción agrícola eficiente y rentable se depende de grandes insumos de fertilizantes sintéticos, sin embargo, menos de la mitad del total de nutrientes proporcionados por los fertilizantes sintéticos se utiliza eficazmente y los restos tienen una serie de efectos ecológicos negativos. Aunque, Savari y Gharechae (2020) describen que el uso de fertilizantes químicos, incluido el nitrógeno, ha aumentado, generalmente con el fin de aumentar la productividad de los cultivos. Sin embargo, a pesar del papel clave de los fertilizantes en la seguridad alimentaria, la aplicación excesiva de fertilizantes químicos puede provocar una disminución de la producción agrícola (Zou et al., 2020).

En el tercer apartado, se señalan estudios empíricos que señalan al uso de diferentes formas de riego y de qué manera afecta a la productividad, donde Pereira y Jovanovic (2020) mencionan que reducir la vulnerabilidad de la agricultura al cambio climático y, en última instancia, disminuir los riesgos asociados a la seguridad alimentaria, requiere una gestión integrada y sostenible del agua, incluida la adaptación de los sistemas de cultivo y las prácticas de gestión que adopten un uso eficiente del agua de lluvia y de

riego. Por consiguiente, Yan et al. (2020) manifiestan que al elegir métodos y programas de riego eficaces para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego y reducir el riesgo de lixiviación de nitratos del suelo se ha vuelto cada vez más necesario para el manejo de cultivos.

Por ejemplo, Lv et al. (2020) demuestran que el riego por inundación convencional combinado con la fertilización excesiva en sistemas de producción de hortalizas en invernaderos solares de uso intensivo está poniendo en peligro la productividad del suelo y la calidad del agua subterránea debido a la acidificación del suelo y la lixiviación de nitrógeno (N). Es así que, Yan et al. (2020) explican que, si se aplica un exceso de agua en el riego por inundación convencional y más del 55% del agua de riego finalmente se desperdicia, lo que resulta en una baja eficiencia en el uso del agua de riego (IWUE). De igual manera, Li (2020) explica que el riego por inundación con grandes cantidades de agua subterránea y el consiguiente flujo de retorno puede no ser adecuado para tierras de cultivo con una larga historia de cultivo.

Por otro lado, Soliman et al. (2020) explican que la eficiencia de los sistemas de riego modernos, como el riego por goteo, depende principalmente de su diseño, mantenimiento y condiciones de operación. Es así, Dawit et al. (2020) mencionan en su estudio que el sistema de riego por goteo, ha resultado una de las formas de riego avanzadas y eficientes de reducir las pérdidas de agua por evaporación durante la aplicación de agua de riego, ha sido ampliamente reconocido por mejorar la productividad y el rendimiento del agua de los cultivos. Sin embargo, en un estudio realizado, Wang et al. (2020) afirman que el cultivo bajo riego por goteo puede consumir más agua y generar mayor transpiración.

También se encuentra el método de riego por goteo deficitario donde según Wang et al. (2020) es un medio potencial para reducir el consumo total de agua de los cultivos al regar menos de la cantidad total requerida por las necesidades de evapotranspiración del cultivo. De igual manera, Yan et al. (2020) describen que el riego suplementario por goteo deficitario es una estrategia de producción agrícola sostenible que mejora la eficiencia en el uso del agua, mantiene un rendimiento estable y alivia el riesgo de contaminación del suelo por nitratos en el sistema agrícola sin labranza de las regiones áridas y semiáridas. Por su parte, Yu et al. (2020) describen que es una estrategia para mantener/aumentar el rendimiento y al mismo tiempo reducir el uso de agua en la agricultura; sin embargo, no ha sido ampliamente adoptado, en parte debido al riesgo de reducción del rendimiento. Por lo tanto, promover métodos y técnicas científicas racionales de riego es importante

para aliviar la escasez de agua y lograr el desarrollo sostenible de la producción agrícola (Zheng et al., 2020).

En el cuarto apartado, señala el uso de pesticidas sobre la productividad y fertilidad de los suelos, y a su vez, su incidencia en la productividad. En ese contexto, Saleh et al. (2021) exponen, que proteger los cultivos de las infestaciones es fundamental para garantizar una producción de alimentos estable y segura. Umapathi et al. (2021) expresan en su estudio que fumigar cultivos con pesticidas es la estrategia de control y manejo de plagas más eficaz para garantizar la producción sostenible de alimentos, ya que aproximadamente el 50% del suministro mundial de alimentos se ve afectado por insectos y otras plagas. En este sentido, Sun et al. (2021) mencionan que los pesticidas contribuyen positivamente a garantizar la producción agrícola al reducir la pérdida de rendimiento, pero cada vez hay más pruebas que muestran que el uso sustancial de pesticidas también induce graves externalidades negativas como enfermedades en los agricultores, medio ambiente contaminado, resistencia de las plagas y los residuos en los productos agrícolas.

Feng et al. (2021) mencionan que el uso intensivo de pesticidas en la producción agrícola plantea un desafío importante para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental en muchos países. En este sentido, Goh et al. (2021) en su estudio concluyeron que los usos de los pesticidas son inevitables en la agricultura y podrían afectar negativamente al medio ambiente y la salud humana; sin embargo, la sobredosis mundial de pesticidas ha demostrado la falta de conciencia de los agricultores. Así mismo, Lykogianni et al. (2021) en su investigación exponen que la mala práctica de los pesticidas es más crucial en los países en desarrollo, donde las ventas de pesticidas falsificados oscilan entre el 20% y el 30% en comparación con el 5% y 7% en los países desarrollados, y esto no por no mencionar la ignorancia o incluso la falta de disponibilidad de medidas de seguridad.

Como último apartado, se presentan los estudios que muestran la contratación y empleo de trabajadores sobre la productividad agrícola. De esta manera, Sánchez y Vayas (2022), determinan que el crecimiento económico del sector agrícola medido por el producto interno bruto generado por la agricultura presenta una relación positiva con el empleo agrícola, y de esta manera, se concluye que el nivel empleo en la agricultura está relacionado con la producción esperada y los cambios en este producto de la inversión en proyectos agrícolas. Por otro lado, Daymard (2022) demuestra que en el modelo estudia cómo la asignación del empleo entre actividades agrícolas y no agrícolas se ve afectada por la presencia de costos de transacción en el mercado de arrendamiento de tierras, así

como por la distribución inicial de la propiedad de la tierra. Así mismo, Daymard (2022) dice que la mano de obra contratada es más costosa que la mano de obra familiar debido a los costos de supervisión y búsqueda.

En el estudio de Al-Bazz (2022) explica que Canadá y Estados Unidos cuentan con programas de trabajadores extranjeros temporales de larga data, que atraen a cientos de miles de trabajadores agrícolas extranjeros temporales cada año para realizar trabajos agrícolas. Por su parte, Morales (2022) encontró en la revisión de la macroeconomía en los diferentes países latinoamericanos y el papel del sector forestal comercial en esas economías, incluyendo la producción nacional, el empleo y el comercio internacional.

Entre otras investigaciones que analizan el trabajo de los agricultores se puede determinar que, según Junquera et al. (2022) las cargas de trabajo han aumentado un 6% en cinco años, impulsadas por la expansión del área agrícola a nivel de finca (+5%) incluida la ampliación de las áreas de compensación ecológica y la intensificación en las áreas gestionadas (+3%), lo que ha llevado a procesos paralelos de intensificación y extensificación. Además, se debe argumentar que se encontró que las medidas de desarrollo rural con subvenciones agroambientales y para zonas menos favorecidas, así como subvenciones a la inversión, son especialmente importantes para los trabajadores agrícolas familiares en Eslovenia, pero no para los trabajadores asalariados ni para los trabajadores agrícolas familiares en Hungría (Bojnec y Fertő, 2022).

Por otra parte, Caicedo et al. (2022) mencionan que, debido al aumento de la demanda mundial de productos agrícolas y agroindustriales, la agricultura ha sufrido algunos cambios en las etapas de adquisición, planificación, siembra, mantenimiento, cosecha, transporte y distribución. Es así que, Kuntashula y Mwelwa-Zgambo (2022) demostraron en su estudio que los programas de subsidio a los insumos de los agricultores destinados a promover tanto la diversidad de la producción agrícola como la diversidad dietética como puertas de entrada para mejorar el estado nutricional de los hogares, han sido un importante impulso de la política agrícola en la mayoría de los países del África subsahariana, incluida Zambia.

También se puede adicionar que Liu et al. (2022) explica que la llegada de la era de la economía inteligente ha hecho que la producción agrícola sea más inteligente, un número cada vez mayor de empresas ha lanzado una serie de actividades de inversión destinadas a la producción agrícola inteligente. Por ello, en el estudio de Yu et al. (2022) mencionan

que, en la producción agrícola, la gestión integral de la tierra, el carbono y el agua puede proporcionar una respuesta para garantizar la producción de alimentos, pero no más allá de la capacidad de carga de recursos. Además, Singh et al. (2023) explican que la llamada agronotecnología (ANT) es una herramienta muy conocida y elogiada que proporciona diversas soluciones para desarrollar prácticas agrícolas modernas. De esta manera, se podría mejorar las prácticas agrícolas y reducir o erradicar el impacto ambiental de la agricultura moderna y al mismo tiempo aumentar la calidad y cantidad del rendimiento (Lowry et al., 2019)

Finalmente, Dagdeviren et al. (2023) demostraron en su estudio que tanto la tenencia formalizada con títulos como la tenencia consuetudinaria sin títulos tienen una relación positiva con la seguridad alimentaria en comparación con el acceso a través del arrendamiento y otros accesos informales sin tenencia. Noufé (2023) demostró en su estudio realizado en Burkina Faso que aplicado en 15,627 hogares agrícolas donde los resultados indican que la seguridad de la tierra de los hogares mejora la productividad agrícola, en el cual el aumento mínimo en la productividad agrícola es de 86,4 dólares por activo agrícola por temporada para los hogares con tenencia consuetudinaria de la tierra. Por otra parte, Rincón (2023) determina que los agricultores exhiben niveles más altos de productividad cuando reciben acceso a crédito o asistencia técnica, sino que dicho apoyo también mitiga y retrasa la caída observada en la productividad después de la asignación de títulos.

Por esta razón, la relación entre la tenencia de tierras y la productividad agrícola ha sido objeto de interés y debate en el ámbito del desarrollo rural durante décadas. Sin embargo, a pesar de la importancia teórica y práctica de esta relación, la evidencia empírica que respalde las conexiones causales entre ambos aspectos ha sido limitada y en ocasiones contradictoria. Ya que, algunos investigadores argumentan que una mayor seguridad en la tenencia de la tierra puede conducir a mayores niveles de inversión y productividad agrícola, otros sugieren que los efectos pueden ser más complejos y depender de una variedad de factores contextuales. De esta manera, este estudio permite ampliar, aclarar y argumentar información con respecto a la tenencia de tierra y la productividad en el Ecuador para el año 2022. Por lo tanto, la literatura existente ayuda para proponer políticas, leyes y normas que fomenten la protección de los derechos de los pequeños agricultores y las comunidades vulnerables. Finalmente, las metodologías implementadas de modelos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que permiten explicar de mejor

forma la seguridad en tenencia de tierra y el impacto en la productividad y de esta manera mejorar la precisión de la estimación de los factores seleccionados.



## 5. Metodología

### 5.1 Tratamiento de datos

La presente investigación se tomó datos del INEC (2022), precisamente de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC). Los datos son para Ecuador y corresponden al año 2022. En este estudio las variables se dividen en tres categorías: variable dependiente (*VD*), variable independiente (*VI*) y variables de control (*VC*). En la Tabla 1, se indican y describen las variables que se van a utilizar para la presente investigación. La variable dependiente es la productividad agrícola, la cual, esta medida en toneladas métricas. La variable independiente es el tipo de tenencia de tierra la misma que es dicotómica. Este postulado de relación lo refuerza el estudio de Dorner (1966), quien sostiene hay muchas maneras en que los arreglos de tenencia de la tierra pueden afectar el nivel de productividad de la agricultura.

A continuación, se especifican las variables de control utilizadas. La variable sexo es dicotómica y se justifica por el estudio de Abdisa et al. (2024) que establecen que en Etiopía los hogares encabezados por una mujer eran, en promedio, un 11.1% menos productivos que los hogares encabezados por un hombre. Por otro lado, la variable la edad, está medida en términos categóricos y de acuerdo a Awada (2021) menciona que es más probable que aquellas personas de mayor edad son más productivos. Instrucción formal, es una variable de cinco categorías, las cuales son ninguna, no informa, posgrado, primaria, secundaria y superior se incluyen en la investigación debido a que, Ríos (2016) menciona que la productividad indudablemente va vinculada con los conocimientos adquiridos formales, pues en este proceso se desarrolla la inventiva, la modernización, la tecnificación para convertir a la agricultura realmente eficiente, rentable y competitiva.

Así mismo, la etnia es una variable de cinco categorías, y se la utiliza porque Songsermsawas et al. (2023) destaca que las minorías étnicas, las mujeres y los productores pobres no pueden acceder a los mercados y de esta manera, podrían impedirles alcanzar una mayor productividad agrícola. La variable superficie por hectáreas es continua y de acuerdo a Saha et al. (2021), la expansión de la superficie y el rendimiento fueron los principales vehículos para aumentar la producción. Otra de las variables de control utilizadas es uso de fertilizantes, la cual es dicotómica y mejoran la eficiencia de los nutrientes, optimizando el crecimiento de las plantas (Easwaran et al., 2024). Además, el uso de plaguicidas es una variable dicotómica y se justifica por el estudio de Wu (2024), quien manifiesta que los pesticidas son un medio importante de

producción agrícola y son cruciales para resistir enfermedades, plagas y malezas. También, la variable uso de riego es dicotómica, y se justifica por el estudio de Moratiel (2018) quien establece que el riego es considerado uno de los instrumentos más primordiales; para alcanzar niveles de producción de excelencia. Y, finalmente, se utiliza la variable seguro social campesino, la cual también, es dicotómica y de acuerdo a la investigación de Asuming (2019) manifiesta que los agricultores con acceso a seguros de salud tienen menos días perdidos por enfermedad y, por lo tanto, una mayor productividad agrícola. En ese sentido, la Tabla 1 muestra la descripción de las distintas variables del estudio de forma más detallada.

**Tabla 1.***Descripción de las variables*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Nombre de la variable</b>	<b>Simbología</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
Dependiente	Productividad Agrícola (Log)	PA	Toneladas métricas sobre superficie	Cantidad de producto agrícola que se obtiene por cada unidad de tierra cultivada.	Continua
Independiente	Tenencia de Tierra	TT	Dicotómica	Tenencia que posee un productor sobre la tierra que cultivan o utilizan.	0=Arrendatario (arrendatario, aparcerero, comunero invasión, litigio y otros). 1=Dueño (título de propiedad, herencia, usufruto y posesión).
	Sexo	S	Dicotómica	Sexo de la persona productora.	0=Hombre 1=Mujer
Control	Edad	ED	Categórica	Período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de la persona productora.	0=16 a 29 años 1=30 a 45 años 2=46 a 65 años 3=66 años y más
	Instrucción formal	IF	Categórica	El rango de instrucción que una persona ha logrado culminar.	0=Ninguna 1=No informa 2=Posgrado 3=Primaria 4=Secundaria 5=Superior
	Etnia	ED	Categórica	Etnia de la persona productora.	0=Afroecuatoriano

				1=Blanco 2=Indígena 3=Mestizo 4=Montubio 5=Otro
Superficie por hectáreas (Log)	S	Continua	Área total de terreno disponible para el uso agrícola en un lugar determinado.	Continua
Uso de fertilizantes	UF	Dicotómica	Uso de fertilizantes aplicados en la agricultura.	0=No 1=Si
Uso de plaguicidas	UP	Dicotómica	Uso de plaguicidas aplicados en la agricultura.	0=No 1=Si
Uso de riego	UR	Dicotómica	Uso de riego aplicado en la agricultura.	0=No 1=Si
Seguro social campesino	SC	Dicotómica	Indica si una persona productora está afiliada al seguro social campesino.	0=No 1=Si

---

*Nota.* Elaboración propia con datos tomados de la ESPAC (2022)

## 5.2 Estrategia econométrica

En la presente investigación, se detalla la estrategia econométrica que se utilizará para cumplir con el objetivo principal del estudio, desarrollándose a través de los tres objetivos específicos. En este contexto, el primer objetivo específico, está enfocado en el uso de estadísticas descriptivas, para examinar las variables de interés. En el segundo objetivo específico, mediante un modelo de regresión lineal se determina la relación existente entre el tipo de tenencia de tierra y la productividad agrícola de los productores del país. Finalmente, el tercer objetivo específico se hace uso del modelo de descomposición de brechas de Oaxaca (1973) y Blinder (1973) se determina la brecha de productividad existente entre los agricultores que tienen un tipo de tenencia de arrendatario y dueño.

### 5.2.1 Objetivo específico 1

*Analizar el impacto que tienen los agricultores con respecto a la tenencia de las tierras y de qué manera influye en la productividad agrícola en el Ecuador, mediante el uso de estadísticas descriptivas, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de los agricultores*

Para dar cumplimiento al objetivo específico 1, se utilizan estadísticos descriptivos de las variables de interés y de control, donde se evidencia sus valores máximos, mínimos, media y el caso de las variables categóricas, sus respectivas escalas. Además, se hace uso de herramientas graficas como figuras de barras y diagramas pastel con el fin de evidenciar y analizar el comportamiento de las variables de tenencia de tierra y productividad; además, se estudió características generales del perfil del agricultor como el sexo, la instrucción formal, la autoidentificación étnica y la edad.

### 5.2.2 Objetivo específico 2

*Estimar la relación entre la tenencia de tierra y la productividad agrícola de los productores de Ecuador durante el 2022, usando modelos estadísticos, para describir las relaciones causa efecto entre las variables.*

Para cumplir el objetivo específico 2, se aplica un análisis de regresión básica a un conjunto de datos transversales mediante el método de mínimo cuadrados ordinarios (MCO). Este modelo se expresa en la ecuación (1) y, que permite determinar la asociación y la dirección de la relación entre las variables.

$$PA_i = \beta_0 + \beta_1 TT_i + \mu_i \quad (1)$$

En donde  $PA_i$  representa la productividad agrícola,  $TT_i$  es el tipo de tenencia de tierra que los productores tienen sobre el uso de la tierra y  $\mu_i$  es el término de error.

Adicional, utilizando el modelo MCO se efectuará un modelo de regresión múltiple en el cual, se incluye las variables de control para determinar la influencia de dichas variables sobre la productividad agrícola. Por lo tanto, se establece la ecuación (2).

$$PA_i = \beta_0 + \beta_1 TT_i + \beta_2 S_i + \beta_3 ED_i + \beta_4 ED2_i + \beta_5 ESC_i + \beta_6 E_i + \beta_7 UF_i + \beta_8 UP_i + \beta_9 UR_i + \beta_{10} TC_i + \mu_i \quad (2)$$

En donde,  $S_i$  es la variable sexo de los productores,  $ED_i$  es la edad,  $ED2_i$  es la edad al cuadrado,  $ESC_i$  es la variable escolaridad,  $E_i$  es la variable etnia de la persona productora,  $UF_i$  es el uso de fertilizantes,  $UP_i$  es el uso de pesticidas,  $UR_i$  es el uso de riego,  $TC_i$  es la variable trabajadores contratados y  $\mu_i$  es el término de error.

### 5.2.3 Objetivo específico 3

*Determinar la brecha de productividad agrícola entre los productores que poseen una tenencia de dueño y herencia de la tierra de Ecuador durante el 2022, a través de un modelo de descomposición de brechas, con la finalidad de proponer políticas públicas orientadas a reducir las diferencias entre los dos grupos de tratamiento.*

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3, se aplica el modelo de Oaxaca (1973) y Blinder (1973), que consiste de una descomposición de diferencias entre dos grupos, las cuales se dividen en aspectos que pueden ser percibidos y en resultados atribuibles a un factor no identificado, modelo que ha sido aplicado por parte de Cuellar (2022); Islam (2023) y por Min y Bansal (2023) para analizar la brecha de productividad entre distintos grupos.

De esta manera, Bello (2021) en su estudio plantea el modelo de descomposición de la brecha entre dos grupos excluyentes, para lo cual se proponen las ecuaciones (3) y (4) para cada grupo.

$$PA_i^A = \beta^A X^A + \mu^A \quad (3)$$

$$PA_i^B = \beta^B X^B + \mu^B \quad (4)$$

En donde  $PA_i^A$  y  $PA_i^B$ , es la productividad agrícola del grupo A y B, respectivamente,  $\beta^A$  y  $\beta^B$ , son los coeficientes estimados para cada grupo,  $X^A$  y  $X^B$  son los vectores de las características observadas, y por último  $\mu^A$  y  $\mu^B$  son los términos de error de cada ecuación.

La diferencia entre los dos grupos de tratamiento se expresa en la ecuación (5).

$$(\overline{PA^A} - \overline{PA^B}) = (\overline{X^A} - \overline{X^B}) \beta_A + \overline{X^B}(\beta_A - \beta_B) \quad (5)$$

En donde,  $(\overline{X^A} - \overline{X^B}) \beta_A$  representa las diferencias de dotación que corresponden a las características que poseen los productores, y  $\overline{X^B}(\beta_A - \beta_B)$  muestran las diferencias por factores no observables.

## 6. Resultados

### 6.1 Objetivo específico 1

*Analizar el impacto que tienen los agricultores con respecto a la tenencia de las tierras y de qué manera influye en la productividad en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de los agricultores.*

Para iniciar con este análisis, la Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos para cada una de las variables. Cabe resaltar que el análisis de las variables refleja una muestra de datos que abarca diversas métricas socioeconómicas, demográficas y de insumos agrícolas. Para este análisis se usaron 27823 observaciones en cada una de las variables. En este contexto, durante 2022, de los productores agrícolas tienen una productividad promedio de 1.56 toneladas métricas por hectárea, con un mínimo de 0.001 t y un máximo de 14.292 t, respectivamente. El tipo de tenencia es una variable dicotómica y, en promedio, el 93.6% de los productores pertenecen a la tenencia de dueño (título de propiedad, herencia, usufruto y posesión). En cuanto a la superficie tiene una media de 1.014, indicando que hay variabilidad en el tamaño de las parcelas agrícolas entre los productores. La superficie mínima es de 0.007 y la máxima es de 9.707, lo que sugiere una amplia gama de tamaños de terrenos agrícolas.

Por otra parte, en promedio, el 25.8% de los productores son de sexo femenino. Además, la edad promedio de los trabajadores es de 62 años. En relación con la variable instrucción, la cual se conforma de cinco categorías, en promedio, los productores tienen una educación entre primaria y secundaria. Asimismo, la variable etnia está compuesta por cinco categorías, donde la mayoría de los productores se perciben como mestizos. Otra característica es el uso de riego, en la cual, en promedio, el 36.3% de los productores utilizan riego. De manera similar, el uso de fertilizantes es una variable dicotómica, y en promedio el 64.8% de los productores utilizan fertilizantes en sus tierras. El uso plaguicida también es una variable dicotómica y, en promedio, el 59.0% de los productores utilizan plaguicidas. Finalmente, la variable del seguro social campesino muestra que, en Ecuador, en promedio, solamente el 15.5% de los productores cuentan con seguridad social y acceso a servicios de salud en las zonas rurales del país.



**Tabla 2.**  
*Estadísticos descriptivos*

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Log Productividad	27,823	1.556	1.851	0.001	14.292
Tenencia	27,823	0.936	0.245	0.000	1.000
Log Superficie	27,823	1.014	1.290	0.007	9.707
Sexo	27,823	0.258	0.437	0.000	1.000
Instrucción	27,823	2.624	1.658	0.000	5.000
Edad	27,823	61.846	20.675	16.000	99.000
Etnia	27,823	3.120	0.989	0.000	5.000
Uso de riego	27,823	0.363	0.481	0.000	1.000
Uso de fertilizantes	27,823	0.648	0.478	0.000	1.000
Uso de plaguicidas	27,823	0.590	0.492	0.000	1.000
Seguro social campesino	27,823	0.155	0.362	0.000	1.000

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se elaboraron gráficas de barras en donde se indica la productividad según la tenencia de dueño o arrendatario. Por otra parte, se han incluido representaciones de la variable independiente como de las variables de control en relación con la variable objeto de estudio. Este análisis integral proporciona una visión más completa y detallada de los factores que podrían influir en la productividad agrícola según la tenencia de dueño o arrendatario. Este análisis integral proporciona una visión más completa y detallada de los factores que podrían influir en la productividad agrícola en el contexto del tipo de tenencia que poseen los productores en Ecuador en el 2022.

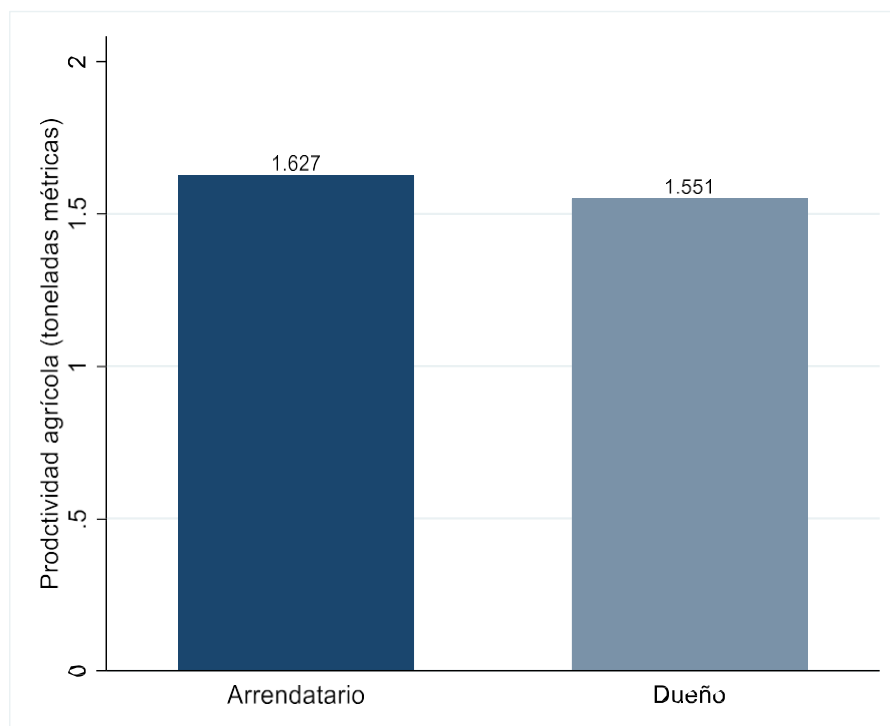
Para empezar en la Figura 1, se muestra que los productores que pertenecen a la tenencia de arrendatario (arrendatario, aparcerero, comunero invasión, litigio y otros) tienen una productividad mayor que los que pertenecen a la tenencia de dueño (título de propiedad, herencia, usufruto y posesión). Este hallazgo sugiere que los arrendatarios tienen una mayor disposición a invertir en tecnologías y técnicas agrícolas más avanzadas para aumentar la producción. La razón detrás de esta tendencia puede estar relacionada con la necesidad de los arrendatarios de maximizar la producción en un periodo más corto para asegurar el retorno de su inversión y garantizar la renovación del contrato de arrendamiento.

Por el contrario, los productores que pertenecen a la tenencia de dueño pueden estar menos incentivados a hacer inversiones significativas debido a la seguridad de la tenencia.

La propiedad segura de la tierra podría llevar a un menor sentido de urgencia para maximizar la productividad, ya que estos productores no enfrentan la misma presión que los arrendatarios para justificar el uso de tierra a corto plazo. Además, los propietarios de la tierra pueden tener acceso a otros recursos financieros y sociales que les permiten mantener una producción más estable sin necesidad de invertir seguidamente en mejoras.

**Figura 1.**

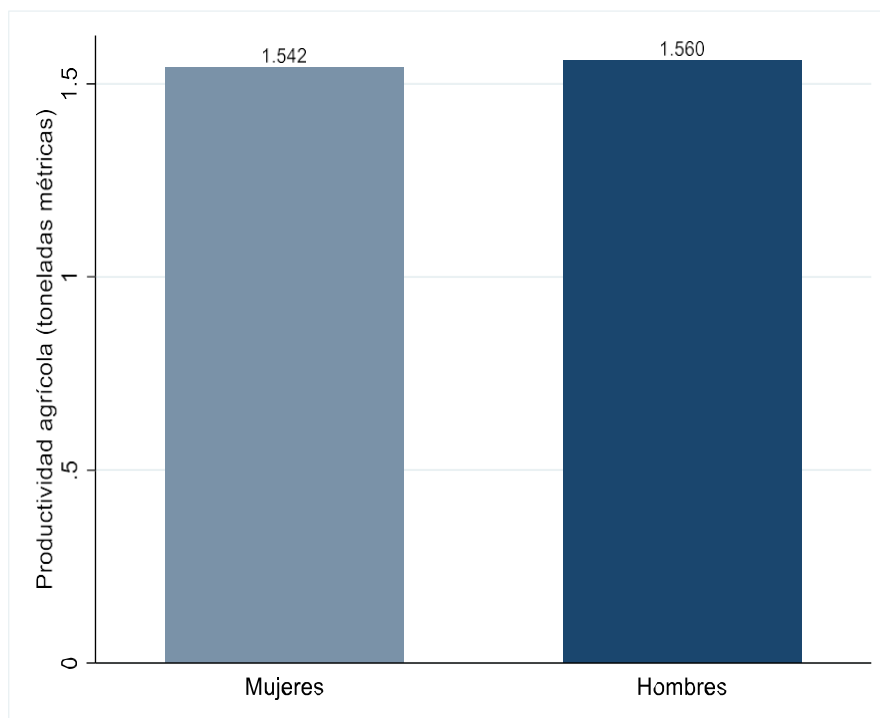
*Promedio de productividad agrícola según el tipo de tenencia de tierra.*



A continuación, en la Figura 2 se evidencia una diferencia mínima en términos de productividad agrícola de acuerdo al sexo del productor, puesto que los hombres tienen una productividad media de 1.56 toneladas métricas por hectárea, mientras que la de las mujeres es de 1.54 toneladas métricas por hectárea. Sin embargo, la mínima diferencia en la productividad entre hombres y mujeres es porque esta influenciada por una serie de factores socioculturales que afectan las oportunidades y recursos disponibles para las productoras agrícolas. En muchas áreas rurales de Ecuador, las mujeres pueden enfrentar barreras de género que limitan su acceso a la tierra, al crédito, a la capacitación y a los insumos agrícolas necesarios para aumentar la productividad.

**Figura 2.**

*Promedio de productividad agrícola según el sexo del productor.*

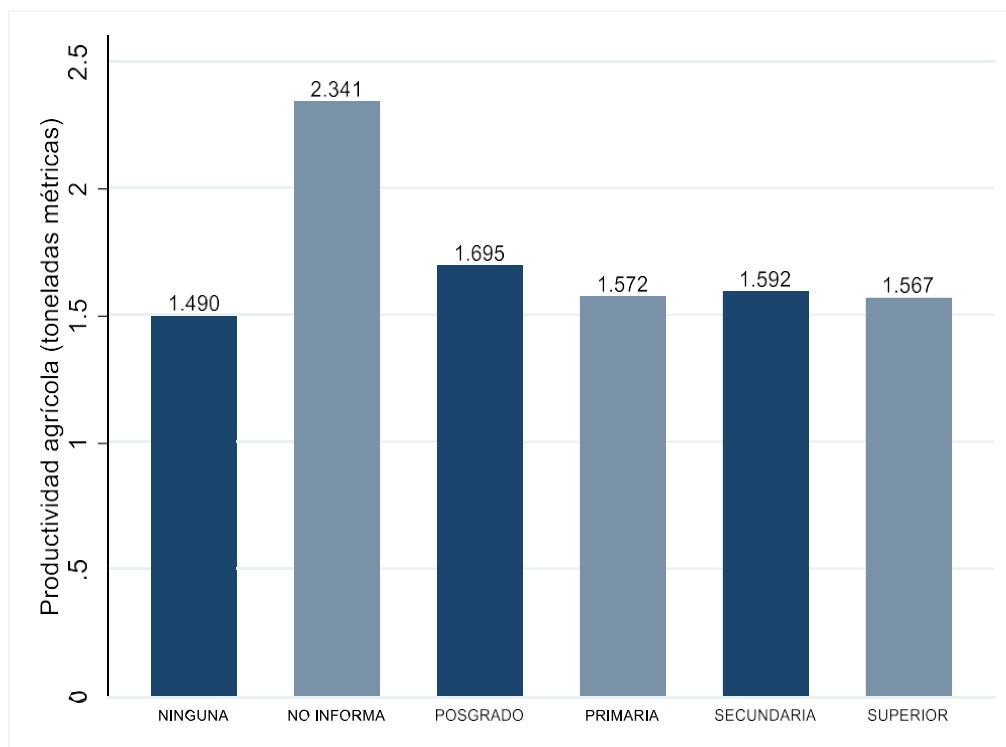


A continuación, la Figura 3 ilustra la productividad agrícola según el nivel de instrucción. Los datos revelan que los productores que no informan su nivel de educación tienen una productividad promedio de 2.34 toneladas métricas por hectárea. Por otro lado, los agricultores con educación de posgrado tienen una productividad de 1.69 toneladas métricas por hectárea, aquellos con una educación de secundaria tienen una productividad de 1.59 toneladas métricas, los productores con una educación primaria tienen una productividad promedio de 1.57 toneladas métricas, y aquellos con una educación superior muestran una productividad de 1.56 toneladas métricas. Finalmente, los agricultores sin ningún nivel de educación tienen una productividad media de 1.49 toneladas métricas por hectárea. Estos resultados indican que los productores con mayores niveles de educación tienden a ser más productivos, con la excepción notable de aquellos que no informaron su nivel de instrucción, quienes muestran la mayor productividad. Lo que sugiere que la educación básica proporciona conocimientos suficientes para mejorar la productividad agrícola. Aunque se esperaría que los agricultores con educación superior y posgrado tuvieran una mayor productividad debido a su acceso a conocimientos técnicos y científicos avanzados, sus productividades no muestran un incremento significativo en comparación con la educación secundaria. Esto

podría deberse a que los beneficios adicionales de la educación superior en términos de productividad agrícola no son tan pronunciados como en otros campos.

**Figura 3.**

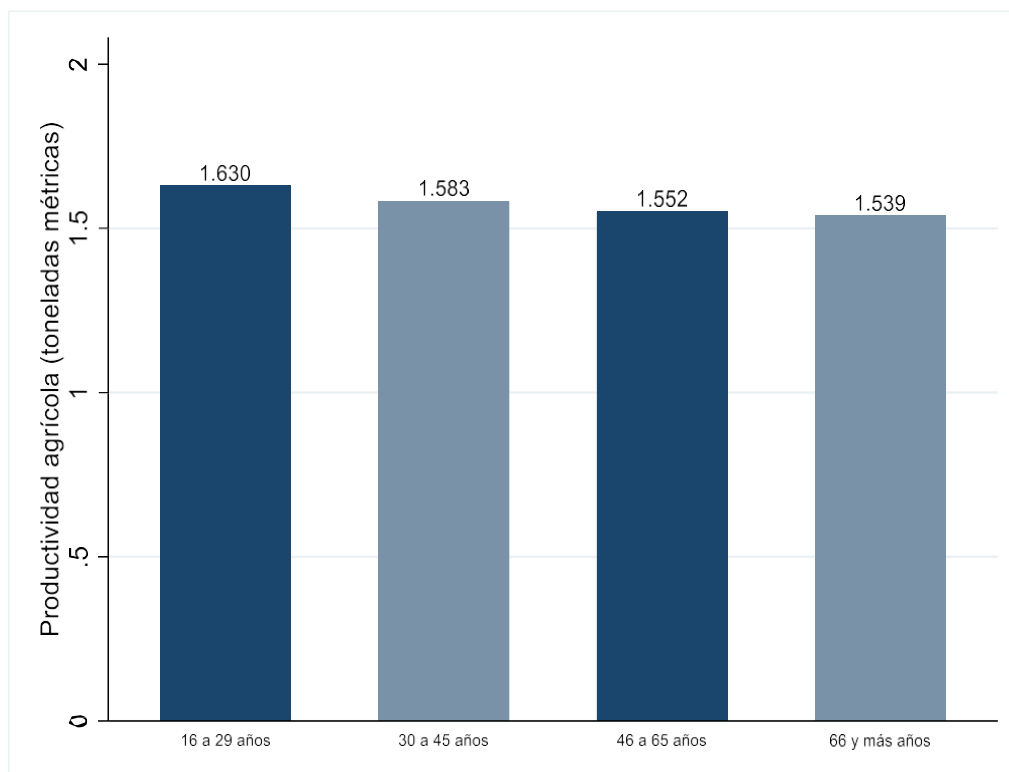
*Promedio de productividad agrícola según el nivel de instrucción del productor.*



La Figura 4 muestra la relación entre la productividad agrícola y la edad de los productores. Por lo tanto, los agricultores jóvenes, específicamente aquellos de entre 16 a 29 años, tienen una productividad promedio de 1.63 toneladas métricas por hectárea. En cambio, los productores de entre 30 y 45 años tienen una productividad de 1.58 toneladas métricas por hectárea. Los agricultores de entre 46 a 65 años presentan una productividad de 1.55 toneladas métricas, mientras que los productores de 65 años en adelante tienen una productividad promedio de 1.53 toneladas métricas por hectárea. En base a los resultados, se determina que los productores más jóvenes tienden a tener mayor energía y resistencia física, lo que permite realizar tareas agrícolas intensivas con mayor eficiencia y durante más tiempo. Sin embargo, a medida que los agricultores envejecen, pueden enfrentar problemas de salud física y la disminución de la energía pueden limitar la capacidad de los productores mayores para realizar tareas agrícolas intensivas y afecta negativamente la productividad.

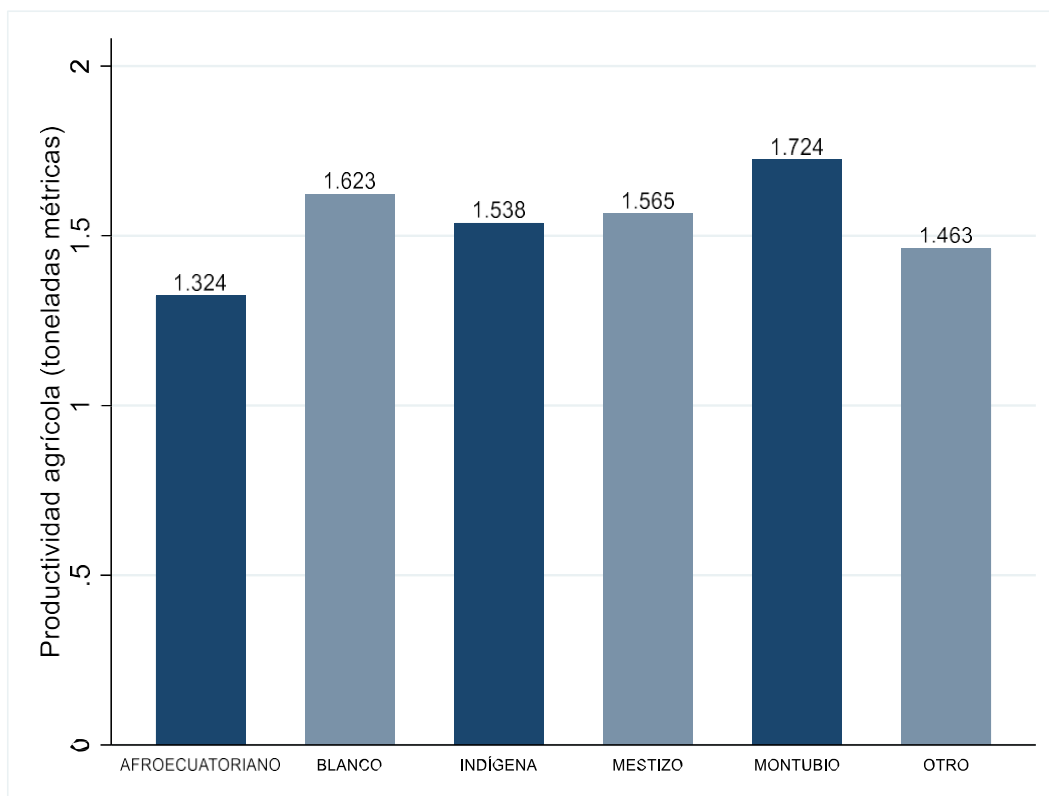
**Figura 4.**

*Promedio de productividad agrícola según el rango de edad del productor*



Por consiguiente, la Figura 5 ilustra la relación entre la productividad agrícola y la autoidentificación étnica de los productores en Ecuador. Los datos muestran que los productores autodefinidos como montubios tienen la mayor productividad, con un promedio de .72 toneladas métricas por hectárea. Les siguen los productores autodefinidos como blancos, con una productividad de 1.62 toneladas métricas por hectárea. Los productores mestizos e indígenas tienen productividades similares, de 1.56 y 1.53 toneladas métricas por hectárea, respectivamente. En contraste, aquellos que no se identifican con ninguna etnia específica presentan una productividad de 1.46 toneladas métricas por hectárea, y los afroecuatorianos tienen la menor productividad, con 1.32 toneladas métricas por hectárea. Las diferencias entre estos grupos étnicos se deben a que los montubios tienen acceso a recursos agrícolas, apoyo comunitario y prácticas tradicionales eficientes. Los productores blancos, con un acceso relativamente mejor a recursos, y los mestizos, enfrentan desigualdades que impactan en su productividad. Los indígenas enfrentan barreras adicionales como acceso limitado a tierras fértiles y tecnología moderna. Por otro lado, la baja productividad de los afroecuatorianos y aquellos que no se identifican con ninguna etnia específica han enfrentado discriminación y marginalización, limitando su acceso a recursos y oportunidades económicas.

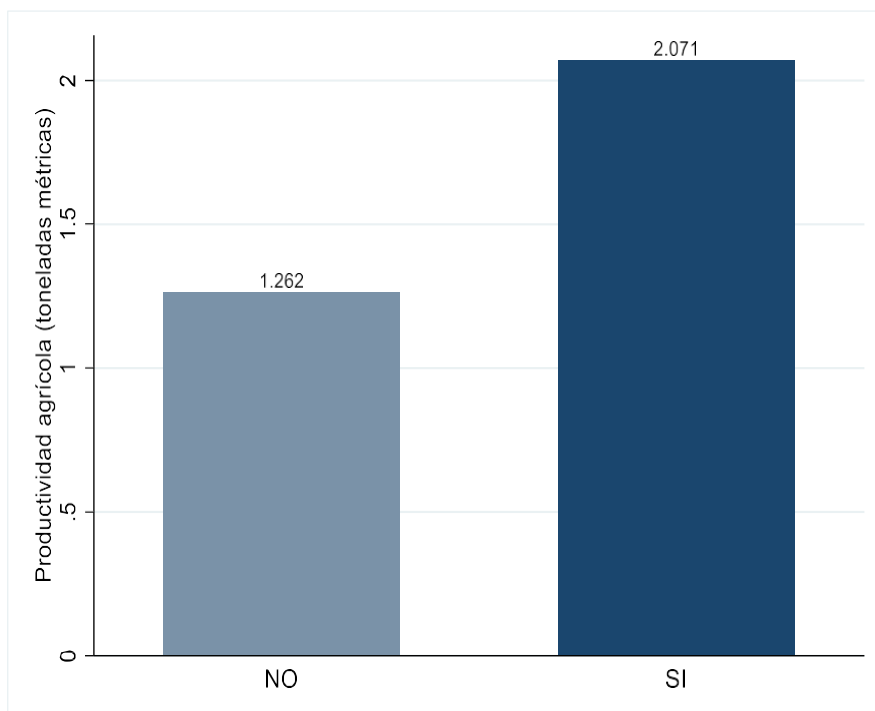
**Figura 5.**  
*Promedio de productividad agrícola según la etnia del productor.*



Adicionalmente, la Figura 6 ilustra la relación el uso de riego y la productividad agrícola en Ecuador. Los productores que emplean sistemas de riego en sus cultivos alcanzan una productividad significativamente mayor, con un promedio de 2.07 toneladas métricas por hectárea, en comparación con los productores que no utilizan riego, cuya productividad es de 1.26 toneladas métricas por hectárea. De acuerdo a los resultados, el uso de riego optimiza la absorción de nutrientes por las plantas, lo que mejora su crecimiento y desarrollo. Al garantizar un suministro constante y controlado de agua, las plantas pueden absorber los nutrientes del suelo de manera más eficiente, lo que resulta en cultivos más saludables y productivos. Con el riego, los agricultores pueden planificar y gestionar mejor sus ciclos de cultivo, lo que incrementa la producción anual total.

**Figura 6.**

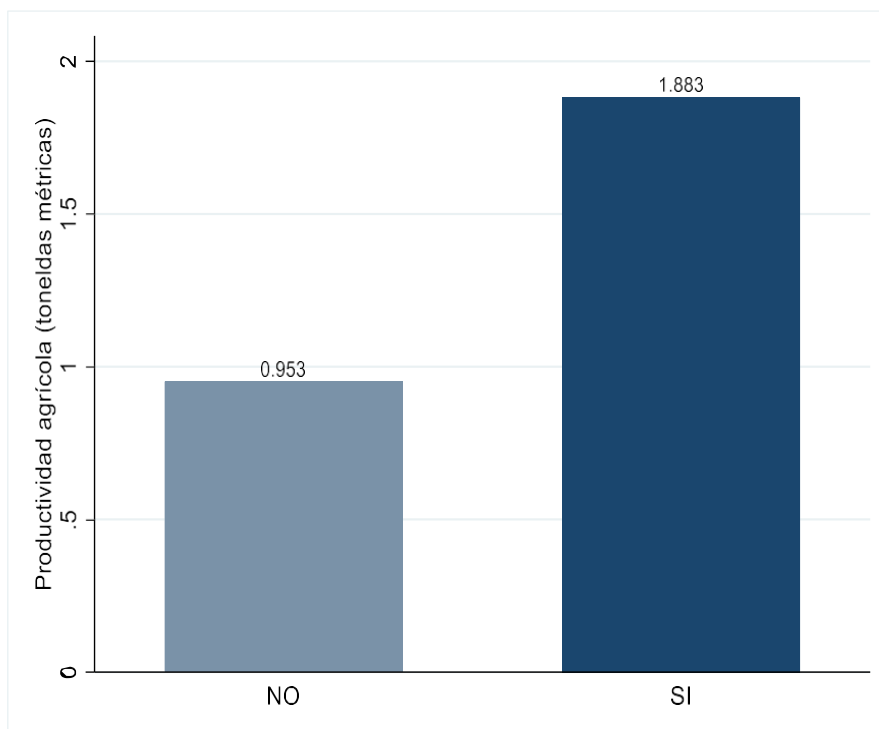
*Promedio de productividad agrícola según el uso de riego.*



De igual manera, la Figura 7 ilustra la relación entre el uso de fertilizantes y la productividad agrícola en Ecuador. Los productores que utilizan fertilizantes en sus cultivos alcanzan una productividad significativamente mayor, con un promedio de 1.88, en comparación con los productores que no utilizan fertilizantes, cuya productividad es de 0.95 toneladas métricas por hectárea. Dichos resultados indican que la aplicación de los fertilizantes proporciona nutrientes esenciales que son necesarios para el crecimiento y desarrollo óptimo de las plantas. La aplicación de fertilizantes asegura que las plantas no sufran deficiencias nutricionales, lo que resulta en un crecimiento más vigoroso y mayores rendimientos. Además, el uso de fertilizantes ha sido asociado con una menor incidencia de enfermedades en las plantas. Al mejorar la salud general de las plantas, los fertilizantes fortalecen su capacidad para resistir enfermedades y plagas.

**Figura 7.**

*Promedio de productividad agrícola según el uso de fertilizantes.*

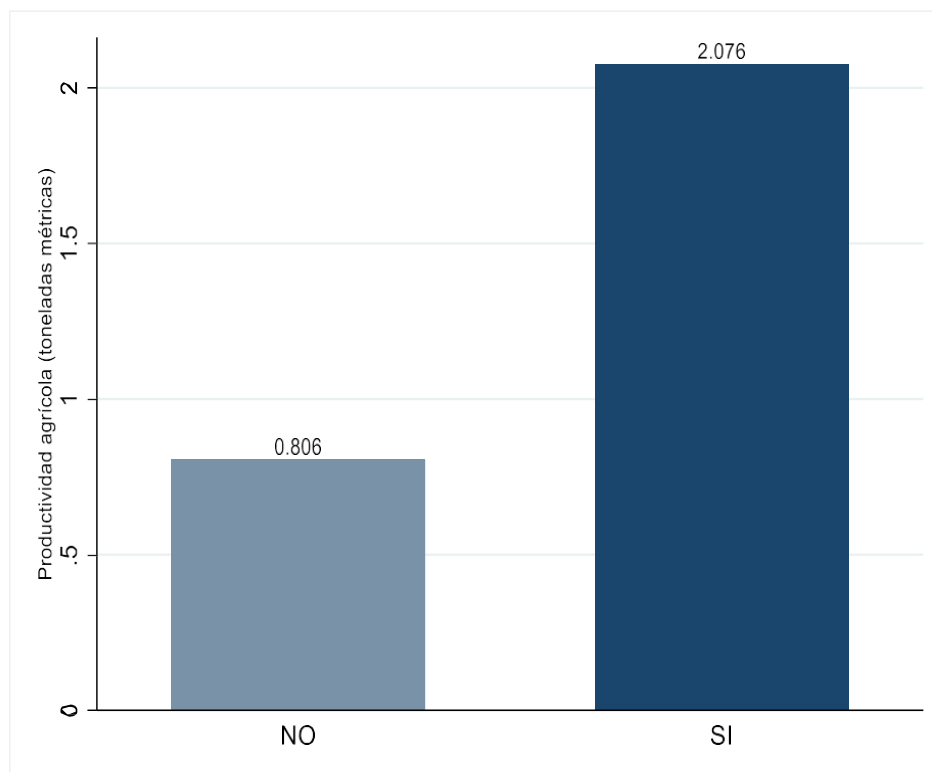


Posteriormente, la Figura 8 ilustra una relación notable entre el uso de plaguicidas y la productividad agrícola en Ecuador. Se observa que aquellos productores que utilizan plaguicidas alcanzan una productividad promedio de 2.07 toneladas métricas por hectárea, mientras que aquellos que no los utilizan tienen una productividad significativamente menor, de 0.80 toneladas métricas por hectárea. Esto evidencia que los productores que hacen uso de los plaguicidas mantienen las plagas bajo control, y así mismo, los agricultores pueden asegurar una mayor cantidad de productos sanos y comerciables. Al reducir las pérdidas causadas por las plagas, los agricultores pueden maximizar la cantidad de toneladas métricas cosechadas por hectárea, lo que a su vez mejora la productividad total de sus tierras. Sin embargo, es esencial promover prácticas de uso responsable y seguro de plaguicidas, para minimizar los riesgos ambientales y de salud.



**Figura 8.**

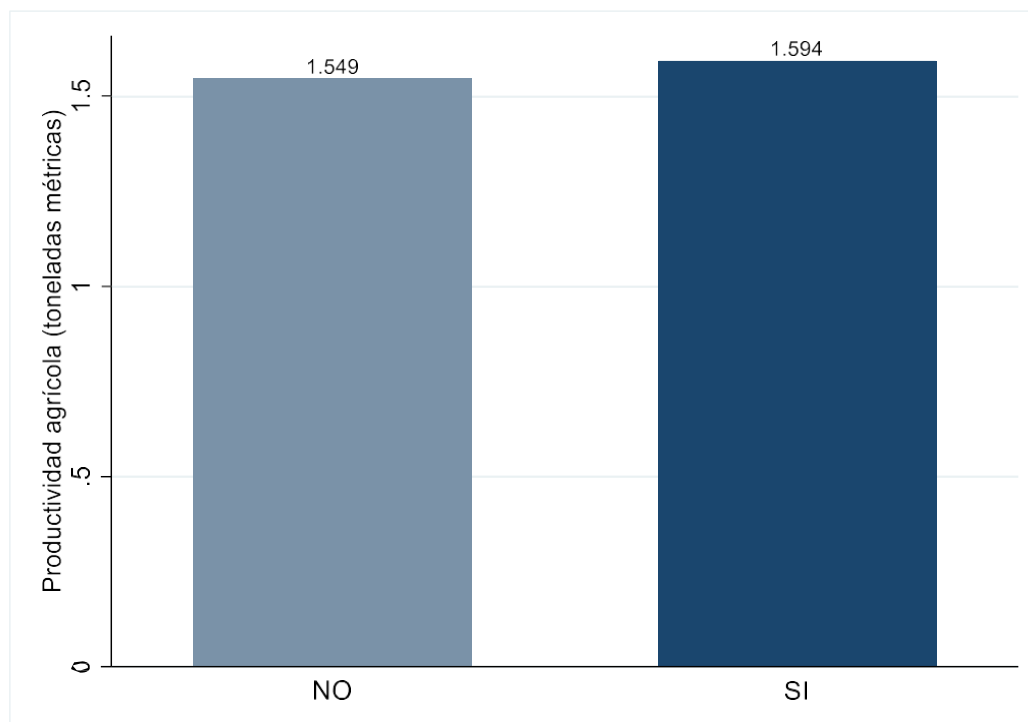
*Promedio de productividad agrícola según el uso de plaguicidas.*



Finalmente, la Figura 9 presenta la relación entre la afiliación al seguro social campesino (SSC) y la productividad agrícola. Los productores afiliados al SSC tienen una productividad promedio de 1.59 toneladas métricas por hectárea, mientras que aquellos que no están afiliados alcanzan una productividad de 1.54 toneladas métricas por hectárea. Aunque la diferencia en la productividad es relativamente pequeña, la afiliación al SSC desempeña un papel importante en la mejora de la productividad agrícola. La diferencia mínima en productividad entre los afiliados y no afiliados al SSC puede indicar que aún existen desafíos que limitan el impacto total del seguro social campesino en la productividad agrícola. La seguridad social proporciona una red de protección que puede mitigar los riesgos asociados con la actividad agrícola, ofreciendo a los agricultores una mayor estabilidad y seguridad económica. Esta estabilidad puede, a su vez, incentivar a los agricultores a invertir en sus tierras y en mejoras tecnológicas, contribuyendo a una mayor productividad en el largo plazo.

**Figura 9.**

*Promedio de productividad agrícola según el seguro social campesino del productor.*



## **6.2 Objetivo específico 2**

*Estimar la relación entre la tenencia de tierra y la productividad agrícola de los productores de Ecuador durante el 2022, usando modelos estadísticos, para describir las relaciones causa efecto entre las variables.*

Con el propósito de cumplir, el objetivo específico 2, se implementó un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para determinar la relación entre la variable independiente, las variables de control y la productividad agrícola. Este modelo proporciona una estimación a través de los coeficientes de regresión, permitiendo identificar la magnitud y la dirección de los efectos de la tenencia de tierra y otros factores sobre la productividad agrícola.

La tabla 3 presenta los resultados del modelo de MCO aplicado a la productividad agrícola en Ecuador. En cuanto a la tenencia de la tierra, su relación con la productividad agrícola no es estadísticamente significativa y presenta un efecto negativo. Por lo tanto, a pesar de la importancia intuitiva de poseer la tierra para incentivar mejoras y mayores inversiones en productividad, en la práctica este factor no determina un impacto directo significativo en los resultados analizados. Este resultado podría deberse a múltiples

factores contextuales como la seguridad de la tenencia, políticas gubernamentales o la disponibilidad de recursos.

La superficie cultivada, sin embargo, es estadísticamente significativa en todos los modelos al nivel del 1%. Un aumento en la superficie cultivada está asociado con un incremento en la productividad agrícola. Este resultado indica que a medida que los agricultores expanden sus tierras cultivadas, pueden planificar y utilizar mejor los insumos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas. Además, una mayor superficie permite la diversificación de cultivos, lo que puede ayudar a estabilizar y aumentar la producción total. En cuanto al sexo, su relación con la productividad agrícola no es estadísticamente significativa en ningún modelo. Esto sugiere que, a nivel general, no existen diferencias significativas en la productividad entre hombres y mujeres. Sin embargo, es importante considerar que esta falta de significancia podría estar influenciada por la disponibilidad de recursos, el acceso a la tecnología, y la división del trabajo dentro del hogar y la comunidad.

Respecto al nivel de instrucción, las categorías de no informados, posgrado y educación superior no son significativas en ningún modelo. Sin embargo, en los modelos 4 y 5, las categorías de primaria y secundaria son significativas al nivel del 5%, indicando que los productores con un educación primaria o secundaria están asociados con una mayor productividad agrícola. Esto se debe a varios factores como el acceso limitado a la educación superior en áreas rurales, la necesidad de mano de obra temprana en las familias agrícolas, y las tradiciones culturales que valoran más la experiencia práctica sobre la educación formal avanzada. La educación básica puede proporcionar conocimientos esenciales y habilidades que son directamente aplicables a la agricultura, lo que contribuye a una mayor eficiencia y productividad.

En cuanto a la edad, ninguna categoría es estadísticamente significativa, indicando que la edad de los productores no influye de manera considerable en la productividad agrícola en los modelos. Este resultado podría deberse a que, aunque los productores más jóvenes pueden tener más energía y disposición para adoptar nuevas tecnologías, los agricultores mayores pueden compensar con experiencia y conocimientos acumulados, equilibrando así los efectos de la edad en la productividad.

Por otro lado, en el modelo 6, 7, 9 y 10, las categorías indígena y blanco son significativas al 10% y 5%, respectivamente, indicando un incremento en la productividad agrícola. Los

productores mestizos y montubios son estadísticamente significativos al nivel del 1%, sugiriendo que tienen una productividad agrícola significativamente mayor. Estos resultados destacan que la mayor productividad agrícola entre las etnias mestiza y montubia se debe al acceso a recursos, la fertilidad de las tierras, el acceso a mercados y servicios, así como la educación y la capacitación técnica que favorecen la eficiencia y la cooperación en las comunidades mestizas y montubias.

La relación entre la afiliación al seguro social campesino (SSC) y la productividad agrícola no es estadísticamente significativa para ningún modelo. Aunque la afiliación al SSC proporciona beneficios importantes como el acceso a servicios de salud y capacitación técnica, la falta de significancia en los modelos puede indicar que estos beneficios no se traducen de manera directa y significativa en la productividad agrícola. Sin embargo, el uso de riego es estadísticamente significativo al nivel del 1%, indicando que los productores que utilizan riego tienen una mayor productividad agrícola. El riego permite la posibilidad de múltiples ciclos de cultivo al año y una intensificación agrícola, lo que resulta en varias cosechas anuales y, por ende, un aumento significativo en la productividad. La capacidad de controlar el suministro de agua de manera eficiente permite a los agricultores maximizar el rendimiento de sus cultivos, especialmente en áreas con precipitaciones variables o insuficientes.

El uso de fertilizantes también es estadísticamente significativo al nivel de 1%. Concretamente los productores que utilizan fertilizantes están asociados con una mayor productividad agrícola. Por ende, los resultados muestran que los fertilizantes aseguran que las plantas reciban los nutrientes necesarios para crecer de manera óptima, lo que resulta en mayores rendimientos. Además, los fertilizantes pueden mejorar la salud del suelo y la calidad de los cultivos, contribuyendo a una producción más abundante y sostenible. Finalmente, el uso de plaguicidas muestra un aumento significativo en la productividad agrícola en comparación con aquellos que no los utilizan, siendo este resultado estadísticamente significativo al nivel de 1%. Los plaguicidas permiten a los productores mantener las plagas bajo control, lo que asegura una mayor cantidad de productos sanos y comerciables. Esto mejora la calidad y cantidad de los cultivos, permitiendo la estabilidad y previsibilidad en la producción y la capacidad de cultivar especies vulnerables a plagas.

**Tabla 3.**  
*Modelo de regresión lineal múltiple*

Productividad agrícola	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
Tenencia										
Dueño	-0.076 (-1.68)	-0.074 (-1.65)	-0.074 (-1.64)	-0.074 (-1.63)	-0.073 (-1.62)	-0.074 (-1.64)	-0.074 (-1.64)	-0.033 (-0.75)	-0.040 (-0.91)	-0.061 (-1.45)
Superficie		0.051*** (5.89)	0.051*** (5.90)	0.051*** (5.90)	0.051*** (5.88)	0.050*** (5.82)	0.050*** (5.82)	0.061*** (7.24)	0.060*** (7.26)	0.055*** (6.92)
Sexo										
Hombres			0.020 (0.79)	0.026 (1.04)	0.027 (1.05)	0.029 (1.09)	0.028 (1.07)	0.017 (0.66)	0.009 (0.34)	0.001 (0.05)
Instrucción										
No informa				0.812 (0.76)	0.809 (0.76)	0.790 (0.74)	0.793 (0.74)	0.822 (0.79)	0.795 (0.78)	0.369 (0.37)
Posgrado				0.202 (1.80)	0.211 (1.85)	0.170 (1.46)	0.173 (1.48)	0.152 (1.34)	0.156 (1.39)	0.164 (1.51)
Primaria				0.084** (3.03)	0.089** (2.93)	0.039 (1.04)	0.038 (1.02)	0.049 (1.34)	0.042 (1.18)	0.031 (0.89)
Secundaria				0.104** (2.99)	0.106** (2.68)	0.061 (1.35)	0.061 (1.35)	0.053 (1.20)	0.038 (0.88)	0.026 (0.62)
Superior				0.077 (1.93)	0.083 (1.91)	0.038 (0.77)	0.041 (0.82)	0.050 (1.03)	0.026 (0.55)	-0.009 (-0.20)
Edad										
De 30 a 45 años					-0.046	-0.050	-0.051	-0.028	-0.031	-0.034

	(-0.71)	(-0.78)	(-0.79)	(-0.45)	(-0.50)	(-0.56)
De 46 a 65 años	-0.069 (-1.09)	-0.079 (-1.26)	-0.081 (-1.29)	-0.069 (-1.12)	-0.083 (-1.38)	-0.095 (-1.62)
De 66 años y más	-0.046 (-0.71)	-0.045 (-0.69)	-0.048 (-0.73)	-0.047 (-0.73)	-0.064 (-1.01)	-0.061 (-0.99)
Etnia						
Blanco		0.272* (2.10)	0.274* (2.12)	0.204 (1.61)	0.314* (2.53)	0.311** (2.58)
Indígena		0.213* (2.24)	0.216* (2.27)	0.169 (1.81)	0.201* (2.20)	0.239** (2.70)
Mestizo		0.230* (2.51)	0.232* (2.53)	0.178* (1.99)	0.286** (3.24)	0.314*** (3.68)
Montubio		0.390*** (3.93)	0.389*** (3.92)	0.341*** (3.52)	0.512*** (5.37)	0.547*** (5.93)
Otro		0.147 (1.45)	0.153 (1.51)	0.109 (1.10)	0.192 (1.96)	0.206* (2.18)
Seguro social						
Si			0.020 (0.62)	0.017 (0.56)	0.012 (0.38)	0.017 (0.57)
Uso de riego						
SI				0.814*** (36.06)	0.564*** (23.98)	0.468*** (20.46)

Uso de fertilizantes										
Si									0.761***	0.279***
									(32.03)	(10.94)
Uso de plaguicidas										
Si										1.038***
										(43.23)
Constant	1.627***	1.574***	1.559***	1.487***	1.536***	1.352***	1.349***	1.049***	0.587***	0.337**
	(37.16)	(35.24)	(32.09)	(28.16)	(18.98)	(10.96)	(10.93)	(8.67)	(4.90)	(2.91)
Observations	27823	27823	27823	27823	27823	27823	27823	27823	27823	27823

*Nota:* t estadísticos en paréntesis \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

### 6.3 Objetivo específico 3

*Determinar la brecha de productividad agrícola entre los productores que poseen una tenencia de dueño y herencia de la tierra de Ecuador durante el 2022, a través de un modelo de descomposición de brechas, con la finalidad de proponer políticas públicas orientadas a reducir las diferencias entre los dos grupos de tratamiento.*

Para obtener los resultados del presente objetivo, se generó un modelo de descomposición de brechas utilizando la metodología de Oaxaca (1973) y Blinder (1973), con el fin de determinar los factores que influyen en la brecha de productividad entre los agricultores con tenencia de arrendatario y aquellos con tenencia de dueño.

La Tabla 4 presenta los resultados del modelo de descomposición de brechas para el año 2022. Se observa que la productividad de los agricultores con tenencia de arrendatario es de 1.63%, mientras que la de los agricultores con tenencia de dueño es de 1.55%. Por lo tanto, existe una brecha de productividad de 0.08% a favor de los agricultores que tienen una tenencia de arrendatario. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa, lo que sugiere que, en términos generales, no hay una variación relevante en la productividad agrícola entre los dos grupos. Este hallazgo es crucial, ya que indica que la forma de tenencia de la tierra, por sí sola, no es un factor determinante significativo de la productividad agrícola en el contexto estudiado.

Respecto a la descomposición del modelo, según los resultados, las dotaciones que poseen los agricultores con tenencia de dueño resultan en una productividad ligeramente menor en la cantidad 0.01% en términos de superficie cultivada. Sin embargo, las diferencias en características observables, como la superficie cultivada, nivel de educación, uso de fertilizantes, y prácticas de riego, no explican de manera significativa la variación en la productividad entre los agricultores con diferentes tipos de tenencia. Esto sugiere que, aunque estas características pueden influir en la productividad, no son suficientes para explicar la brecha observada. En cuanto a las características no observables, se encontró que estas contribuyen con un aumento de 0.06% en la productividad para los arrendatarios, aunque esta diferencia tampoco es estadísticamente significativa. Esto indica que las diferencias en habilidades innatas, prácticas agrícolas tradicionales, y otros factores no medidos en el modelo, no son suficientes para explicar la brecha de productividad entre los dos grupos. El análisis también revela que el efecto simultáneo entre factores observables y no observables no es significativo. Esto implica que ni las



características individuales ni sus interacciones explican de manera sustancial las variaciones en la producción agrícola entre los agricultores con tenencia de arrendatario y aquellos con tenencia de dueño.

De esta manera, la descomposición de Oaxaca-Blinder muestra que no hay una diferencia estadísticamente significativa en la producción agrícola entre los agricultores con tenencia de arrendatario y aquellos con tenencia de dueño. Esto sugiere que la forma de tenencia, por sí sola, no determina la productividad agrícola. En cambio, factores no incluidos en el modelo, como la habilidad para gestionar recursos, acceso a capital y crédito, condiciones climáticas, y políticas gubernamentales, podrían tener un impacto significativo en la producción agrícola.

**Tabla 4.**

*Descomposición de productividad entre agricultores que tienen un tipo de tenencia de arrendatario y un tipo de tenencia de dueño*

Productividad	Coef.	Err. Est.	Z	P>z	[Intervalo de confianza 95%]		Sig
<b>Diferencial:</b>							
Tenencia arrendatario	1.627	0.046	35.410	0.000	1.537	1.717	***
Tenencia dueño	1.551	0.011	135.590	0.000	1.528	1.573	***
Diferencia	0.076	0.047	1.610	0.107	-0.017	0.169	
<b>Descomposición:</b>							
Dotaciones	0.014	0.017	0.850	0.393	-0.019	0.048	
Coeficientes	0.063	0.044	1.420	0.154	-0.024	0.150	
Interacción	-0.001	0.007	-0.190	0.849	-0.014	0.012	

## 7. Discusión

En este apartado se realiza la discusión de los resultados por cada objetivo específico, para lo cual, se contrastan los resultados encontrados con la evidencia empírica existente, con el propósito de comparar los hallazgos con los resultados de otros autores que han investigado la relación entre la productividad agrícola y el tipo de tenencia de tierra.

### 7.1 Objetivo específico 1

*Analizar el impacto que tienen los agricultores con respecto a la tenencia de las tierras y de qué manera influye en la productividad en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de los agricultores.*

De acuerdo a los resultados obtenidos en el objetivo específico 1, utilizando estadísticos descriptivos para evaluar la productividad agrícola en Ecuador. En 2022, los productores agrícolas tuvieron una productividad promedio de 1.56 toneladas métricas por hectárea. Este resultado difiere de los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en Colombia, que indicó una productividad promedio de 1.45 toneladas métricas por hectárea (DANE, 2022). En contraste, un estudio realizado en Perú por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2023 reportó una productividad agrícola promedio de 2.10 toneladas métricas por hectárea (INEI, 2023). En coloca a Ecuador en una posición intermedia en comparación con Perú y Colombia, resaltando la importancia de la productividad agrícola, especialmente en países con recursos limitados (Ibisate, 1976).

En Ecuador, el 93.6% de los productores poseen algún tipo de tenencia de tierras (título de propiedad, herencia, usufruto y posesión). Este resultado se asocia con la explicación de Binswanger et al. (1995), quienes sostienen que los programas de titulación de tierras se han extendido significativamente a lo largo del tiempo y el espacio con el objetivo primordial de mejorar la productividad, reducir la concentración de la tierra y resolver conflictos agrarios. Esto demuestra que la titulación de tierras proporciona una base más estable para el desarrollo rural. El tamaño promedio de las parcelas agrícolas en Ecuador es de 1.014 hectáreas, lo que sugiere una variabilidad considerable en el tamaño de las parcelas. Asimismo, Barrett et al. (2017) sugieren que, en muchos casos, las parcelas de tamaño intermedio tienden a ser más productivas debido a la mejor gestión de recursos y la adopción de tecnologías adecuadas. Esta afirmación es respaldada por Möhring et al.

(2020) y Feng et al. (2021), quienes también encuentran que las explotaciones de tamaño intermedio tienen ventajas en términos de eficiencia y adopción tecnológica. No obstante, autores como Fuglie et al. (2020) argumentan que otros factores, como la calidad del suelo, el acceso a mercados y la gestión intensiva, pueden ser más determinantes para la productividad que el tamaño de la parcela en sí.

Otra de las características analizadas es el sexo de los productores. El 25.8% son mujeres, mientras que los hombres representan la mayoría. Este resultado concuerda con el de Abdisa et al. (2024), quienes indican que, en muchas naciones del África subsahariana, la baja producción agrícola se debe en parte a que las mujeres tienen poco control sobre los insumos productivos, como la tierra, el agua y las tecnologías avanzadas. Asimismo, Gebre et al. (2021) demuestran que los hogares encabezados por hombres en el sur de Etiopía tienen una productividad de maíz significativamente mayor que los encabezados por las mujeres. Esta diferencia se atribuye principalmente al acceso desigual a recursos productivos.

La edad promedio de los productores es de 62 años. Este hallazgo se asocia con García et al. (2019), quien encontró que los productores mayores tienden a ser más reacios al cambio y menos propensos a implementar nuevas tecnologías, lo cual puede limitar la mejora de la productividad. Por el contrario, autores como Mwangi, Njenga y Wambugu (2020) destacan que los agricultores más jóvenes están más dispuestos a participar en programas de capacitación y adoptar nuevas tecnologías. Los agricultores jóvenes están más dispuestos a experimentar y aprender, viendo en la adopción de nuevas tecnologías una oportunidad para mejorar su productividad y competitividad en el mercado.

Respecto al nivel de instrucción, en promedio, los productores tienen una educación entre primaria y secundaria. Este hallazgo es consistente con los resultados de Kitole et al. (2024), quienes determinaron que factores demográficos, incluidos los antecedentes familiares, el nivel educativo y los comportamientos antisociales, contribuyen a la susceptibilidad de los jóvenes agricultores a la desinformación e innovación de prácticas agrícolas sostenibles. Por otro lado, Ninh (2021) encontró que, en Vietnam rural, los agricultores con mayor nivel de educación tienen una capacidad superior para tomar decisiones informadas sobre la producción, lo que se traduce en una mayor productividad. Esto sugiere que un nivel educativo más alto puede mejorar significativamente la capacidad de los agricultores para evaluar y aplicar nuevas informaciones y tecnologías en sus prácticas agrícolas diarias.

Con respecto a la etnia, la mayoría de los productores agrícolas se identifican como mestizos. Este hallazgo contrasta con la investigación de Dwomoh et al. (2023) en Ghana, donde se destacó que las minorías étnicas enfrentan barreras que afectan negativamente su productividad agrícola. Sin embargo, estos resultados son consistentes con lo encontrado por Alban y Willem (2020), quienes señalaron que las ventajas históricas en la propiedad de la tierra para ciertos grupos étnicos se traducen en mayores niveles de productividad.

Referente al uso de riego, los productores que si utilizan riego en sus cultivos presentan niveles de productividad más altos en 2.07%, a diferencia de los productores que no hacen uso de riego que tienen una productividad de 1.26%. De manera similar los resultados de Yan et al. (2020) manifiestan que al elegir métodos y programas de riego eficaces para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego y reducir el riesgo de lixiviación de nitratos del suelo se ha vuelto cada vez más necesario para el manejo de cultivos. Por el contrario, autores como Yan et al. (2020) explican que, si se aplica un exceso de agua en el riego por inundación convencional y más del 55% del agua de riego finalmente se desperdicia, lo que resulta en una baja eficiencia en el uso del agua de riego (IWUE).

Respecto al uso de fertilizantes, en promedio el 64.8% de los productores utilizan fertilizantes en sus tierras. Este hallazgo se asocia con Nicolodelli et al. (2019) quienes mencionan que la aplicación de este enfoque implica el aumento de la eficiencia y productividad de los medios agrícolas a partir de la racionalización del uso de suelos e insumos como fertilizantes, para obtener una producción más sostenible. Además, un manejo adecuado de los fertilizantes puede reducir la contaminación del suelo y del agua, promoviendo prácticas agrícolas más amigables con el medio ambiente.

En cuanto al uso de plaguicidas, aproximadamente el 59.0% de los productores agrícolas utilizan este insumo. Este hallazgo es consistente con la investigación de Umapathi et al. (2021), debido a que fumigar cultivos con pesticidas es la estrategia de control y manejo de plagas más eficaz para garantizar la producción sostenible de alimentos, ya que aproximadamente el 50% del suministro mundial de alimentos se ve afectado por insectos y otras plagas. Por otro parte, difieren con los hallazgos de Goh et al. (2021), ya que concluyen que los usos de los pesticidas son inevitables en la agricultura y podrían afectar negativamente al medio ambiente y la salud humana; sin embargo, la sobredosis mundial de pesticidas ha demostrado la falta de conciencia de los agricultores. La implementación de programas de capacitación para los agricultores sobre el uso adecuado y seguro de

plaguicidas es crucial para reducir los riesgos asociados y mejorar la conciencia sobre su manejo.

Adicionalmente, solamente el 15.5% de los productores cuentan con seguridad social y acceso a servicios de salud en las zonas rurales del país. Esta situación refleja que la cobertura de seguros en áreas rurales es inferior a la de áreas urbanas, afectando negativamente la salud y bienestar de estas poblaciones. Este hallazgo es consistente con estudios en Estados Unidos donde se observó que el 17.9% de los adultos rurales y el 7.7% de los niños rurales carecían de seguro en 2020, cifras que superan las de las áreas urbanas (United States Department of Health and Human Services, 2020). Además, concuerdan con la investigación de Ziller et al. (2020), dado que factores como la falta de conectividad a Internet, esencial para la telemedicina, y los bajos niveles de alfabetización en salud, complican aún más el acceso a servicios de salud en zonas rurales.

## **7.2 Objetivo específico 2**

*Estimar la relación entre la tenencia de tierra y la productividad agrícola de los productores de Ecuador durante el 2022, usando modelos estadísticos, para describir las relaciones causa efecto entre las variables.*

Los resultados obtenidos en el objetivo específico 2, respecto la tenencia de la tierra, su relación con la productividad agrícola no es estadísticamente significativa y presenta un efecto negativo. De manera contraria, Kalabamu (2019) que menciona que las reformas actuales se han centrado en mejorar la seguridad de la tenencia, la comercialización de los derechos sobre la tierra y la mejora de la productividad agrícola. Así mismo, Noufé (2023) demostró en Burkina Faso que la seguridad de la tierra de los hogares mejora la productividad agrícola, en el cual el aumento mínimo en la productividad agrícola es de 86,4 dólares por activo agrícola. No obstante, este resultado no es similar al de Gottlieb y Grobovšek (2019), debido a que muestran que en el África subsahariana los derechos de propiedad de la tierra no son completos porque el control asignativo está en manos de la comunidad o del Estado, esto quiere decir que los derechos de los usuarios de la tierra están sujetos a una transferibilidad limitada.

Por otro lado, un aumento en la superficie cultivada está asociado con un incremento en la productividad agrícola. Este resultado sugiere que al incrementar la superficie cultivada permite una mejor planificación y uso de insumos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas, además de la posibilidad de diversificar los productos. Un estudio de Chavas,

Hummels, y Wright (2020) respalda esta afirmación, demostrando que las explotaciones agrícolas más grandes tienen una mayor capacidad para invertir en tecnologías agrícolas avanzadas y prácticas de gestión eficientes, lo que se traduce en una mayor productividad. Además, concuerdan con la investigación de Wang et al. (2020) dado que la diversificación de cultivos no solo mejora la estabilidad económica sino también la sostenibilidad ambiental, ya que permite una mejor rotación de cultivos y un uso más eficiente de los recursos naturales. La capacidad de diversificar la producción en explotaciones más grandes contribuye significativamente a la estabilidad y sostenibilidad de la producción agrícola.

En cuanto al nivel de instrucción, los resultados indican que los productores con educación primaria y secundaria tienen una mayor productividad agrícola, mientras que aquellos con educación superior, posgrado, o sin información específica no muestran significancia estadística. En tales contextos, la educación formal más allá del nivel secundario puede no estar directamente relacionada con la productividad agrícola debido a la naturaleza práctica y tradicional del trabajo agrícola. Estos hallazgos son consistentes con estudios como el de Bezu y Holden (2018) en Etiopía, que muestran que la educación primaria y secundaria proporcionan habilidades básicas de alfabetización y aritmética que son cruciales para la gestión eficiente de una explotación agrícola. Resultados semejantes fueron encontrados por Maertens y Barrett (2019), ya que evidencian que, en muchos contextos rurales, la experiencia práctica y el conocimiento tradicional adquirido a través de generaciones puede ser más relevante y directamente aplicable a la agricultura que una educación formal avanzada. La educación formal más allá del nivel secundario puede no estar directamente relacionada con la productividad agrícola debido a la naturaleza práctica y tradicional del trabajo agrícola.

Referente a la etnia de los productores, se encontró que las categorías indígena y blanco indican un incremento en la productividad agrícola. Sin embargo, los productores mestizos y montubios tienen una productividad agrícola significativamente mayor. Esta mayor productividad entre las etnias mestiza y montubia se atribuye a su mejor acceso a recursos y tierras fértiles, mercados y servicios, así como a la educación y capacitación técnica que favorecen la cooperación y la eficiencia. Este resultado coincide con Sabates et al. (2020), quienes encontraron que la integración de comunidades mestizas y montubias en los mercados agrícolas y su acceso a servicios de extensión técnica mejoran significativamente su productividad agrícola en América Latina. De manera similar, los

resultados expuestos por Morales y Gelles (2018) destacan que la cooperación y la eficiencia en las comunidades mestizas y montubias están fortalecidas por estructuras sociales que promueven el trabajo colaborativo y el intercambio de conocimientos. Estos estudios subrayan la importancia de factores socioeconómicos y comunitarios en la productividad agrícola, reflejando una tendencia similar a la observada en Ecuador.

El uso de riego se asocia con una mayor productividad agrícola, permitiendo cultivos múltiples y la intensificación agrícola, lo que resulta en varias cosechas anuales y un aumento significativo en la producción. Este resultado coincide con la evidencia empírica que destaca que el sistema de riego por goteo, una de las formas avanzadas y eficientes de riego, reduce las pérdidas de agua por evaporación y mejora el rendimiento del agua de los cultivos, lo que a su vez incrementa la productividad agrícola (Dawit et al., 2020). Además, promover métodos y técnicas racionales de riego es crucial para mitigar la escasez de agua y lograr un desarrollo sostenible de la producción agrícola (Zheng et al., 2020). El uso de riego no solo aumenta la productividad agrícola a través de la intensificación de cultivos y la mejora del rendimiento del agua, sino que también tiene beneficios socioeconómicos significativos, mejorando los ingresos y la seguridad alimentaria de los agricultores.

Así mismo, los fertilizantes también juegan un papel crucial en la productividad agrícola. Los resultados indican que los productores que utilizan fertilizantes muestran una mayor productividad agrícola, ya que estos aseguran que las plantas reciban los nutrientes necesarios para un crecimiento óptimo. Así mismo, resultados encontrados por Cai et al. (2019) concluyen que para lograr una producción agrícola eficiente y rentable, se depende de grandes insumos de fertilizantes sintéticos; pero, menos de la mitad del total de nutrientes proporcionados por los fertilizantes sintéticos se utiliza eficazmente y los restos tienen una serie de efectos ecológicos negativos. Contrariamente, Zou et al. (2020) menciona que a pesar del papel clave de los fertilizantes en la seguridad alimentaria, la aplicación excesiva de fertilizantes químicos puede provocar una disminución de la producción agrícola. Si bien los fertilizantes juegan un papel crucial en la productividad agrícola, es esencial adoptar prácticas de manejo sostenible que maximicen su eficiencia y minimicen los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por último, el uso de plaguicidas muestra un aumento en la productividad agrícola en comparación con aquellos que no los utilizan. Esto se debe a la prevención efectiva de daños por plagas, mejorando la calidad y cantidad de los productos, y permitiendo la

estabilidad y previsibilidad en la producción, así como la capacidad de cultivar especies vulnerables. Estos hallazgos, son consistentes con los encontrados por Sun et al. (2021), quienes mencionan que los pesticidas contribuyen positivamente a garantizar la producción agrícola al reducir la pérdida de rendimiento, pero cada vez hay más pruebas que muestran que el uso sustancial de pesticidas también induce graves externalidades negativas como enfermedades en los agricultores, medio ambiente contaminado, resistencia de las plagas y los residuos en los productos agrícolas. De igual manera, concuerdan con los resultados de Lykogianni et al. (2021), donde su investigación expone que la mala práctica de los pesticidas es más crucial en los países en desarrollo, y esto no por no mencionar la ignorancia o incluso la falta de disponibilidad de medidas de seguridad.

### **7.3 Objetivo específico 3**

*Determinar la brecha de productividad agrícola entre los productores que poseen una tenencia de dueño y herencia de la tierra de Ecuador durante el 2022, a través de un modelo de descomposición de brechas, con la finalidad de proponer políticas públicas orientadas a reducir las diferencias entre los dos grupos de tratamiento.*

Se presenta un análisis del modelo de descomposición de brechas para el año 2022, destacando las diferencias en productividad agrícola entre agricultores con tenencia de arrendatarios y aquellos con tenencia de dueños. A pesar de observarse una brecha de productividad de 0.08% a favor de los arrendatarios, esta diferencia no es estadísticamente significativa, sugiriendo una variación irrelevante en la producción agrícola entre los dos grupos. Un análisis similar realizado por Carter y Yao (2019) muestra que las diferencias en la tenencia de la tierra no siempre se traducen en diferencias significativas en la productividad agrícola. Según su estudio, factores como la eficiencia en el uso de insumos y el acceso a tecnologías agrícolas modernas pueden mitigar las desventajas percibidas de los arrendatarios.

En cuanto a las dotaciones que poseen los agricultores dueños, se observa una menor productividad de 0.01% por superficie cultivada, pero las características observables no explican significativamente la variación en la producción entre arrendatarios y dueños. Este hallazgo se alinea con la investigación de Ali y Deininger (2015), que destaca la importancia de las características no observables, como la experiencia y las habilidades de gestión, en la determinación de la productividad agrícola.



Además, la productividad derivada de características no observables es de 0.06%, ligeramente mayor pero aún no estadísticamente significativa. Esto indica que las diferencias en características no observables no son suficientes para explicar las variaciones observadas en la productividad agrícola. En su estudio, Bellemare y Bloem (2018) argumentan que factores como las prácticas agrícolas adoptadas, el acceso a la capacitación técnica y las redes de apoyo comunitario tienen un impacto considerable en la productividad, independientemente del tipo de tenencia de la tierra.

El efecto simultáneo entre factores observables y no observables no es significativo, lo que sugiere que otros factores no incluidos en el modelo podrían estar influyendo más en la producción agrícola. De acuerdo con Zhang, Yang y Reardon (2020), variables como la disponibilidad de recursos financieros, el acceso a créditos, las condiciones climáticas y las políticas gubernamentales desempeñan roles cruciales en la productividad agrícola. Estos factores pueden tener un impacto mayor que las diferencias en la tenencia de la tierra por sí solas. Asimismo, Ali y Deininger (2021) indican que la eficiencia en el uso de insumos, como semillas mejoradas y fertilizantes, influye significativamente en la productividad agrícola, beneficiando tanto a arrendatarios como a dueños.

## 8. Conclusiones

En relación con el primer objetivo específico, los resultados obtenidos en los análisis descriptivos y las gráficas de barras indican que los productores arrendatarios tienen una mayor productividad en comparación con los propietarios. Esto se debe a que los arrendatarios están más dispuestos a invertir en tecnologías y técnicas agrícolas avanzadas. Además, factores como la superficie por hectárea, el nivel de instrucción del productor y la etnia influyen significativamente en la productividad agrícola. Los insumos agrícolas, incluyendo el uso de riego, fertilizantes y plaguicidas, también son determinantes clave. Por lo tanto, los arrendatarios logran una mayor productividad debido a una combinación de factores culturales, sociales y el uso eficiente de insumos agrícolas.

En referencia al segundo objetivo específico, el análisis mediante el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), reveló que, contrariamente a lo esperado, la relación entre la tenencia de la tierra y la productividad agrícola no es estadísticamente significativa y presenta un efecto negativo. No obstante, factores como la superficie cultivada, el nivel de instrucción, y el uso de riego, fertilizantes y plaguicidas, además de la pertenencia a las etnias mestiza y montubia, influyen positivamente en la productividad agrícola. Estos resultados destacan la importancia de los recursos estructurales y tecnológicos en la mejora de la productividad, argumentando que aquellos productores que optimizan el uso de estos recursos logran mayores rendimientos, independientemente de la propiedad de la tierra.

En cuanto al tercer objetivo específico, la descomposición Oaxaca (1973) y Blinder (1973) aplicada a la brecha de productividad entre los arrendatarios y propietarios muestra que la diferencia no es estadísticamente significativa. Las dotaciones de recursos explican una mínima diferencia en la productividad, mientras que las características observables y no observables no aportan significativamente a la variación observada. Esto sugiere que otros factores, como la capacidad de gestión de recursos, prácticas agrícolas modernas, acceso a financiamiento y políticas gubernamentales, podrían influir más en las diferencias de producción agrícola entre los agricultores con diferentes tipos de tenencia de tierra.

De forma general, los resultados indican en Ecuador durante el año 2022, los arrendatarios presentan una mayor productividad que los propietarios. Los modelos econométricos

utilizados sugieren que la tenencia de la tierra no es un determinante crucial de la productividad agrícola, y otros factores no considerados podrían tener mayor influencia. Cabe recalcar que una de las limitaciones del presente estudio radica en el nivel de agregación de los datos, lo que podría haber afectado la precisión de los resultados. Asimismo, se podría considerar la aplicación de metodologías alternativas que permitan identificar de manera más precisa las brechas existentes. Además, se destaca la escasa evidencia empírica que asocian productividad y tenencia.

## **9. Recomendaciones**

En primer lugar, para abordar la mayor productividad observada entre los arrendatarios, se recomienda implementar políticas que incentiven la inversión en tecnologías y técnicas agrícolas avanzadas entre los propietarios. Esto incluye la creación de programas de subsidios para la adquisición de equipos modernos, la instalación de sistemas de riego eficientes y la compra de insumos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas. También es crucial establecer centros de capacitación y extensión agrícola que ofrezcan formación continua en prácticas agrícolas sostenibles y técnicas innovadoras. Por lo tanto, fomentar alianzas entre productores y proveedores de tecnología agrícola facilitará el acceso a herramientas y conocimientos avanzados, aumentando así la productividad de los agricultores propietarios.

Para mejorar la relación entre tenencia de la tierra y productividad agrícola, se recomienda enfocar las políticas públicas en mejorar el acceso a recursos estructurales y tecnológicos para todos los productores. Esto implica promover programas educativos que mejoren el nivel de instrucción y priorizar el apoyo a las comunidades mestiza y montubia mediante iniciativas que fortalezcan la infraestructura rural y mejoren el acceso a mercados formales. Estas acciones pueden ayudar a maximizar el rendimiento agrícola, independientemente del tipo de tenencia de la tierra.

En cuanto a las diferencias de productividad agrícola entre arrendatarios y propietarios, se recomienda implementar programas de capacitación técnica y gestión agrícola para todos los productores, enfocándose en la gestión de recursos y la adopción de prácticas agrícolas modernas. Proporcionar acceso a capacitación y tecnología puede nivelar el campo de juego entre arrendatarios y propietarios, reduciendo las disparidades causadas por la falta de recursos o conocimientos. Este enfoque no solo mejorará la productividad agrícola, sino que también contribuiría al desarrollo económico sostenible al capacitar a los agricultores para utilizar sus recursos de manera más eficiente y sostenible, promoviendo una mayor integración en los mercados formales y optimizando el uso de sus tierras.

Finalmente, se recomienda que las autoridades promuevan cooperativas agrícolas y asociaciones de productores, ya que estas organizaciones pueden facilitar el acceso a tecnología avanzada, capacitación y recursos compartidos, aumentando así la productividad agrícola. Las cooperativas también pueden negociar mejores precios y

condiciones para insumos agrícolas y productos vendidos, beneficiando tanto a arrendatarios como a propietarios. Implementar esta política fomentaría un entorno colaborativo y de apoyo mutuo entre los agricultores, potenciando sus capacidades productivas y contribuyendo al desarrollo rural sostenible. Para futuras investigaciones, se sugiere incluir más variables relacionadas con la gestión agrícola, acceso a financiamiento y políticas públicas que puedan influir en la productividad, y considerar metodologías que permitan una identificación más precisa de los factores determinantes.

## 10. Bibliografía

- Abdisa, T., Mehare, A., & Wakeyo, M. B. (2024). Analyzing gender gap in agricultural productivity: Evidence from Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15(100960), 100960.
- Alban Singirankabo, U., & Willem Ertsen, M. (2020). Relations between land tenure security and agricultural productivity: Exploring the effect of land registration. *Land*, 9(5), 138.
- Al-Bazz, S. A., Béland, D., Lane, G. L., Engler-Stringer, R. R., White, J., & Vatanparast, H. (2022). Food security of temporary foreign farm workers under the seasonal agricultural worker program in Canada and the United States: A scoping review. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 13(5), 1603–1627. v
- Ali, DA y Deininger, K. (2021). ¿El título de propiedad aumenta la productividad de las grandes explotaciones agrícolas? *Determinantes institucionales del rendimiento de las grandes inversiones en tierras en Zambia*.
- Barrett, C. B., Bellemare, M. F., & Hou, J. Y. (2010). Reconsidering conventional explanations of the inverse productivity–size relationship. *World Development*, 38(1), 88-97.
- Binswanger, H. P., Deininger, K., & Feder, G. (1995). Power, distortions, revolt and reform in agricultural land relations. *Handbook of development economics*, 3, 2659-2772.
- Bojnec, Š., & Fertő, I. (2022). Do different types of Common Agricultural Policy subsidies promote farm employment? *Land Use Policy*, 112(105823), 105823.
- Bravo-Ortega, C. (n.d.). *Productividad del sector agrícola: una mirada global*. Gob.Cl. Retrieved July 14, 2024.
- Cai, A., Xu, M., Wang, B., Zhang, W., Liang, G., Hou, E., & Luo, Y. (2019). Manure acts as a better fertilizer for increasing crop yields than synthetic fertilizer does by improving soil fertility. *Soil & Tillage Research*, 189, 168–175.

- Caicedo Solano, N. E., García Llinás, G. A., & Montoya-Torres, J. R. (2022). Operational model for minimizing costs in agricultural production systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, *197*(106932), 106932.
- Chimhowu, A. (2019). The ‘new’ African customary land tenure. Characteristic, features and policy implications of a new paradigm. *Land Use Policy*, *81*, 897–903.
- Dagdeviren, H., Elangovan, A., & Parimalavelli, R. (2023). Land tenure and food security in South India. *Land Use Policy*, *132*(106837), 106837.
- Dawit, M., Dinka, M. O., & Leta, O. T. (2020). Implications of adopting drip irrigation system on crop yield and gender-sensitive issues: The case of Haramaya district, Ethiopia. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, *6*(4), 96.
- Daymard, A. (2022). Land rental market reforms: Can they increase outmigration from agriculture? Evidence from a quantitative model. *World Development*, *154*(105865), 105865.
- Dorner, P. P. (1966). Interacciones entre los sistemas de tenencia de la tierra, la distribución del ingreso y la productividad agrícola. *El Trimestre Económico*, *33*(132 (4)), 675-685.
- Dorward, A., Kydd, J., Morrison, J., & Urey, I. (2004). A policy agenda for pro-poor agricultural growth. *World Development*, *32*(1), 73–89.
- Dudenhoefer, D. (2018, March 26). A medida que crece la producción agrícola en el Perú, los pequeños agricultores ansían mejores mercados. *Blogs del Banco Mundial*.
- Dwomoh, D., Agyabeng, K., Tuffour, H. O., Tetteh, A., Godi, A., & Aryeetey, R. (2023). Modeling inequality in access to agricultural productive resources and socioeconomic determinants of household food security in Ghana: a cross-sectional study. *Agricultural and Food Economics*, *11*(1).
- 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. *The Science of the Total Environment*, 929(172533), 172533.

Ewert, F., Rounsevell, M. D. A., Reginster, I., Metzger, M. J., & Leemans, R. (2005). Future scenarios of European agricultural land use. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 107(2–3), 101–116.

Feng, S., Ding, X., & Li, X. (2021). Farm Size and Agricultural Productivity: The Role of Transaction Costs. *China Economic Review*, 67.

Feng, S., Han, Y., & Qiu, H. (2021). Does crop insurance reduce pesticide usage? Evidence from China. *China Economic Review*, 69(101679), 101679.

Fuglie, K., Gautam, M., Goyal, A., & Maloney, W. F. (2020). *Harvesting prosperity: Technology and productivity growth in agriculture*. Washington, DC: World Bank.

Fuglie, K.O., Morgan, S., & Jelliffe, J. (2024). World agricultural production, resource use, and productivity, 1961–2020 (Report No. EIB-268). U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.

Gebre, G. G., Isoda, H., Rahut, D. B., Amekawa, Y., & Nomura, H. (2021). Gender differences in agricultural productivity: evidence from maize farm households in southern Ethiopia. *GeoJournal*, 86, 843-864.

Gianfreda, L., Antonietta Rao, M., Piotrowska, A., Palumbo, G., & Colombo, C. (2005). Soil enzyme activities as affected by anthropogenic alterations: intensive agricultural practices and organic pollution. *The Science of the Total Environment*, 341(1–3), 265–279.

Goh, M. S., Lam, S. D., Yang, Y., Naqiuddin, M., Addis, S. N. K., Yong, W. T. L., Luang-In, V., Sonne, C., & Ma, N. L. (2021). Omics technologies used in pesticide residue detection and mitigation in crop. *Journal of Hazardous Materials*, 420(126624), 126624.

Gottlieb, C., & Grobovšek, J. (2019). Communal land and agricultural productivity. *Journal of Development Economics*, 138, 135–152.



- Ibisate, F. J. (1976). Propiedad, productividad, planificación ¿para quién? *ECA estudios centroamericanos (1976)*, vol. 31, no. 335-336, p. 497-510.
- Jorgenson, D. W., & Fraumeni, B. M. (1992). Investment in education and US economic growth. *The Scandinavian Journal of Economics*, S51-S70.
- Junquera, V., Rubenstein, D. I., Grêt-Regamey, A., & Knaus, F. (2022). Structural change in agriculture and farmers' social contacts: Insights from a Swiss mountain region. *Agricultural Systems*, 200(103435), 103435.
- Kalabamu, F. T. (2019). Land tenure reforms and persistence of land conflicts in Sub-Saharan Africa – The case of Botswana. *Land Use Policy*, 81, 337–345.
- Kitole, F. A., Ojo, T. O., & Mkuna, E. J. (2024). Unveiling the nexus between maltreatment of smallholder youth farmers and agricultural productivity in Tanzania. *Scientific African*, 25(e02270), e02270.
- Kuntashula, E., & Mwelwa-Zgambo, L. (2022). Impact of the farmer input support policy on agricultural production diversity and dietary diversity in Zambia. *Food Policy*, 113(102329), 102329.
- Leifeld, J., & Fuhrer, J. (2005). Greenhouse gas emissions from Swiss agriculture since 1990: implications for environmental policies to mitigate global warming. *Environmental Science & Policy*, 8(4), 410–417.
- Leonhardt, H., Penker, M., & Salhofer, K. (2019). Do farmers care about rented land? A multi-method study on land tenure and soil conservation. *Land Use Policy*, 82, 228–239.
- Li, D. (2020). Quantifying water use and groundwater recharge under flood irrigation in an arid oasis of northwestern China. *Agricultural Water Management*, 240(106326), 106326.
- Li, G. (1998). Tenure, land rights, and farmer investment incentives in China. *Agricultural Economics (Amsterdam, Netherlands)*, 19(1–2), 63–71.

- Liang, D., Du, C., Ma, F., Shen, Y., Wu, K., & Zhou, J. (2019). Interaction between polyacrylate coatings used in controlled-release fertilizers and soils in wheat-rice rotation fields. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 286(106650), 106650.
- Liu, W., Long, S., Wang, S., Tang, O., Hou, J., & Zhang, J. (2022). Effects of smart agricultural production investment announcements on shareholder value: Evidence from China. *Journal of Management Science and Engineering*, 7(3), 387–404.
- Liu, Y., & Wang, X. (2005). Technological progress and Chinese agricultural growth in the 1990s. *China Economic Review*, 16(4), 419–440.
- Lobell, D. B., Ortiz-Monasterio, J. I., Lee Addams, C., & Asner, G. P. (2002). Soil, climate, and management impacts on regional wheat productivity in Mexico from remote sensing. *Agricultural and Forest Meteorology*, 114(1–2), 31–43.
- Lowry, GV, Avellan, A. y Gilbertson, LM (2019). Oportunidades y desafíos para la nanotecnología en la revolución agrotecnológica. *Nanotecnología de la naturaleza*, 14 (6), 517-522.
- Lv, H., Zhao, Y., Wang, Y., Wan, L., Wang, J., Butterbach-Bahl, K., & Lin, S. (2020). Conventional flooding irrigation and over fertilization drives soil pH decrease not only in the top- but also in subsoil layers in solar greenhouse vegetable production systems. *Geoderma*, 363(114156), 114156.
- Lykogianni, M., Bempelou, E., Karamaouna, F., & Aliferis, K. A. (2021). Do pesticides promote or hinder sustainability in agriculture? The challenge of sustainable use of pesticides in modern agriculture. *The Science of the Total Environment*, 795(148625), 148625.
- Lyu, K., Chen, K., & Zhang, H. (2019). Relationship between land tenure and soil quality: Evidence from China's soil fertility analysis. *Land Use Policy*, 80, 345–361.
- Möhring, N., Bozzola, M., Hirsch, S., y Finger, R. (2020). ¿Están disminuyendo los riesgos de los pesticidas? La relevancia de la elección de indicadores de pesticidas en el análisis empírico. *Agricultural Economics*, 51 (3), 429-444.

- Morales Olmos, V. (2022). Forestry and the forest products sector: Production, income and employment, and international trade. *Forest Policy and Economics*, 135(102648), 102648.
- Mundial, B. (2020, November 12). *Los sistemas agropecuarios y alimentarios de América Latina y el Caribe están listos para una profunda transformación*. Banco Mundial.
- Murgai, R. (2001). The Green Revolution and the productivity paradox: evidence from the Indian Punjab. *Agricultural Economics (Amsterdam, Netherlands)*, 25(2–3), 199–209.
- Nchanji, E. B., Chagomoka, T., Bellwood-Howard, I., Drescher, A., Schareika, N., & Schlesinger, J. (2023). Land tenure, food security, gender and urbanization in Northern Ghana. *Land Use Policy*, 132(106834), 106834.
- Nicolodelli, G., Cabral, J., Menegatti, C. R., Marangoni, B., & Senesi, G. S. (2019). Recent advances and future trends in LIBS applications to agricultural materials and their food derivatives: An overview of developments in the last decade (2010–2019). Part I. Soils and fertilizers. *Trends in Analytical Chemistry: TRAC*, 115, 70–82.
- Nin, A., Arndt, C., & Preckel, P. V. (2003). Is agricultural productivity in developing countries really shrinking? New evidence using a modified nonparametric approach. *Journal of Development Economics*, 71(2), 395–415.
- Ninh, L. K. (2021). Economic role of education in agriculture: Evidence from rural Vietnam. *Journal of Economics and Development*, 23(1), 47-58.
- Noufé, T. (2023). Impact of land tenure security through customary law on agricultural productivity in Burkina Faso: Propensity score matching approaches. *Land Use Policy*, 134(106907), 106907.
- Olesen, J. E., & Bindi, M. (2002). Consequences of climate change for European agricultural productivity, land use and policy. *European Journal of Agronomy: The Journal of the European Society for Agronomy*, 16(4), 239–262.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Ecuador en una mirada.* (n.d.). Fao.org. Retrieved July 14, 2024, from <https://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>
- Pereira, L. S., Paredes, P., & Jovanovic, N. (2020). Soil water balance models for determining crop water and irrigation requirements and irrigation scheduling focusing on the FAO56 method and the dual Kc approach. *Agricultural Water Management*, 241(106357), 106357.
- Piñeiro, M. (1970). El impuesto a la tierra: su impacto potencial sobre la producción agropecuaria. *Económica*, 16.
- Rincón Barajas, J. A. (2023). Productivity dynamics and state support after a land titling program: Evidence from Colombia. *Land Use Policy*, 131(106690), 106690.
- Romer, PM (1990). Cambio tecnológico endógeno. *Revista de Economía Política*, 98 (5, Parte 2), S71-S102.
- Saha, J. K., Adnan, K. M. M., Sarker, S. A., & Bunerjee, S. (2021). Analysis of growth trends in area, production and yield of tea in Bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 4(100136), 100136.
- Saidia, P. S., Asch, F., Kimaro, A. A., Germer, J., Kahimba, F. C., Graef, F., Semoka, J. M. R., & Rweyemamu, C. L. (2019). Soil moisture management and fertilizer micro-dosing on yield and land utilization efficiency of inter-cropping maize-pigeon-pea in sub humid Tanzania. *Agricultural Water Management*, 223(105712), 105712.
- Saleh, R., Bearth, A., & Siegrist, M. (2021). How chemophobia affects public acceptance of pesticide use and biotechnology in agriculture. *Food Quality and Preference*, 91(104197), 104197.
- Sánchez, J. Vayas-López, A. (2022). El crecimiento económico y su incidencia en el empleo del sector agrícola ecuatoriano, en el periodo 2010-2020

- Savari, M., & Gharechae, H. (2020). Application of the extended theory of planned behavior to predict Iranian farmers' intention for safe use of chemical fertilizers. *Journal of Cleaner Production*, 263(121512), 121512.
- Sharma, B. R., & Minhas, P. S. (2005). Strategies for managing saline/alkali waters for sustainable agricultural production in South Asia. *Agricultural Water Management*, 78(1–2), 136–151.
- Sheng, Y., Song, L., Yi, Q. y Song. (2017). Subcontratación de la mecanización y productividad agrícola para pequeñas explotaciones: implicaciones para la reforma agraria rural en China. *Las nuevas fuentes de crecimiento económico de China: capital humano, innovación y cambio tecnológico*, 2, 289-313.
- Singh, A., Rajput, V. D., Varshney, A., Ghazaryan, K., & Minkina, T. (2023). Small tech, big impact: Agri-nanotechnology journey to optimize crop protection and production for sustainable agriculture. *Plant Stress*, 10(100253), 100253.
- Soliman, A. I. E., Morad, M. M., Wasfy, K. I., & Moursy, M. A. M. (2020). Utilization of aquaculture drainage for enhancing onion crop yield under surface and subsurface drip irrigation systems. *Agricultural Water Management*, 239(106244), 106244.
- Songsermsawas, T., Kafle, K., & Winters, P. (2023). Decomposing the impacts of an agricultural value chain development project by ethnicity and gender in Nepal. *World Development*, 168(106259), 106259.
- Sun, S., Hu, R., & Zhang, C. (2021). Pest control practices, information sources, and correct pesticide use: Evidence from rice production in China. *Ecological Indicators*, 129(107895), 107895.
- Sun, Y., Qiu, T., Gao, M., Shi, M., Zhang, H., & Wang, X. (2019). Inorganic and organic fertilizers application enhanced antibiotic resistome in greenhouse soils growing vegetables. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 179, 24–30.
- Teruel, R. G., & Kuroda, Y. (2005). Public infrastructure and productivity growth in Philippine agriculture, 1974–2000. *Journal of Asian Economics*, 16(3), 555–576.

*The state of food security and nutrition in the world 2020*. (2020). FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO.

Thomson, J. A. (2002). Research needs to improve agricultural productivity and food quality, with emphasis on biotechnology. *The Journal of Nutrition*, 132(11), 3441S-3442S.

Umapathi, R., Sonwal, S., Lee, M. J., Mohana Rani, G., Lee, E.-S., Jeon, T.-J., Kang, S.-M., Oh, M.-H., & Huh, Y. S. (2021). Colorimetric based on-site sensing strategies for the rapid detection of pesticides in agricultural foods: New horizons, perspectives, and challenges. *Coordination Chemistry Reviews*, 446(214061), 214061.

Vergara, W. V. (2020). *Derechos de propiedad agraria, concentración de la tierra y productividad agrícola en Colombia*. Universidad de La Salle.

Wang, D., Zhang, H., & Gartung, J. (2020). Long-term productivity of early season peach trees under different irrigation methods and postharvest deficit irrigation. *Agricultural Water Management*, 230(105940), 105940.

Wang, H., Xu, J., Liu, X., Zhang, D., Li, L., Li, W., & Sheng, L. (2019). Effects of long-term application of organic fertilizer on improving organic matter content and retarding acidity in red soil from China. *Soil & Tillage Research*, 195(104382), 104382.

Wang, Y., Li, S., Qin, S., Guo, H., Yang, D., & Lam, H.-M. (2020). How can drip irrigation save water and reduce evapotranspiration compared to border irrigation in arid regions in northwest China. *Agricultural Water Management*, 239(106256), 106256.

Wu, Y., Duan, X., Liu, R., Ma, H., & Zhang, Y. (2024). How does full-cost insurance for wheat affect pesticide use? From the perspective of the differentiation of farmers' production scale. *Environmental Research*, 242(117766), 117766.

Yan, S., Wu, Y., Fan, J., Zhang, F., Paw U, K. T., Zheng, J., Qiang, S., Guo, J., Zou, H., Xiang, Y., & Wu, L. (2020). A sustainable strategy of managing irrigation based

- on water productivity and residual soil nitrate in a no-tillage maize system. *Journal of Cleaner Production*, 262(121279), 121279.
- Yokamo, S. (2020). Adoption of improved agricultural technologies in developing countries: Literature review. *International Journal of Food Science and Agriculture*, 4(2), 183–190.
- Yu, L., Zhao, X., Gao, X., & Siddique, K. H. M. (2020). Improving/maintaining water-use efficiency and yield of wheat by deficit irrigation: A global meta-analysis. *Agricultural Water Management*, 228(105906), 105906.
- Yu, Lu, Liu, S., Wang, F., Liu, Y., Liu, H., Wang, Q., Tran, L.-S. P., Dong, Y., & Li, W. (2022). Strategies for agricultural production management based on land, water and carbon footprints on the Qinghai-Tibet Plateau. *Journal of Cleaner Production*, 362(132563), 132563.
- Zheng, S., Cui, N., Gong, D., Wang, Y., Hu, X., Feng, Y., & Zhang, Y. (2020). Relationship between stable carbon isotope discrimination and water use efficiency under deficit drip irrigation of kiwifruit in the humid areas of South China. *Agricultural Water Management*, 240(106300), 106300.
- Zhu, W.-B., Qiu, H.-J., Chang, X., & Cheng, X. (2006). The concept of agricultural productivity on ecosystem scale and its measurement. *Agricultural Sciences in China*, 5(9), 707–712.
- Zou, H., Fan, J., Zhang, F., Xiang, Y., Wu, L., & Yan, S. (2020). Optimization of drip irrigation and fertilization regimes for high grain yield, crop water productivity and economic benefits of spring maize in Northwest China. *Agricultural Water Management*, 230(105986), 105986.

## 11. Anexos

### Anexo 1. Certificación del Abstract

Loja, 05 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Thalia Huachizaca Pugo

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLES**

**CERTIFICA:**

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: "Analizar el impacto de la tenencia de tierras en Ecuador sobre la productividad agrícola y su efecto en el desarrollo económico durante el año 2022", autoría de Ariana Stefany Quizhpe Cueva con CI. 1105854762 de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,



Viviana Thalia Huachizaca Pugo

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLES**

1031-2018-1987944