

**UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO**

*“Anti hatun yachay wasi, iskay simi yachachiypi umalliq”*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS AGRARIAS**



**Universidad para el  
Desarrollo Andino**

**Tesis**

**Tecnología agrícola y la relación en la productividad del  
cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa*) en el distrito de  
Seclla, 2023**

Para optar el título profesional de:

**Ingeniero Agrónomo**

Presentado por:

**Felipe Eslava Espinoza**

Asesora:

**Mg. Magdalena Huaman Arango**

**Lircay – Angaraes – Huancavelica – Perú**

**2024**

**UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO**  
“*Anti hatun yachay wasi, iskay simi yachachiypi umalliq*”

---

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS AGRARIAS**



**Tesis:**

Tecnología agrícola y la relación en la productividad del cultivo de quinua  
(*Chenopodium quinoa*) en el distrito de Seclla, 2023

**Líneas de investigación:**

Seguridad alimentaria en los andes

**Campo del conocimiento (OCDE)**

Agronomía

**Autor:**

Felipe Eslava Espinoza

DNI N.º 47127394

<https://orcid.org/0009-0000-3206-0196>

**Asesora:**

Mg. Magdalena Huaman Arango

DNI N.º 43208349

<https://orcid.org/0009-0005-7471-2084>

**Para optar el Título Profesional de:**

Ingeniero Agrónomo

**Lircay – Angaraes – Huancavelica – Perú**

**2024**

N.º 007-2024-BR-II-UDEA

## CONSTANCIA

### DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE TESIS POR EL SOFTWARE DE TURNITIN

El Instituto de Investigación, hace constar por la presente, que la tesis titulada “**TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA RELACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE QUINUA (Chenopodium quinoa) EN EL DISTRITO DE SECCLLA, 2023**”.

Autor : **FELIPE ESLAVA ESPINOZA**  
Carrera Profesional : **CIENCIAS AGRARIAS**  
Facultad : **CIENCIAS E INGENIERÍA**  
Asesora : **MAGDALENA HUAMAN ARANGO**

Que fue presentada en fecha **07/06/2024**, después de haberse realizado el análisis con el software de Turnitin, excluyendo la bibliografía y similitudes menores a 1%, presenta un porcentaje de similitud de **5%** el día 10 de junio de 2024.

En tal sentido, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos, se declara que la tesis cumple con el porcentaje aceptable de similitud.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia.

Lircay, 10 de junio de 2024.



Responsable de Repositorio y  
Biblioteca  
Instituto de Investigación

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ASESOR

En condición de asesor designado bajo Resolución Decanal N.º 128-2024-DFCI-UDEA de fecha 05 de abril de 2024 de la tesis titulado: **“TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA RELACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) EN EL DISTRITO DE SECCLLA, 2023”** cuyo autor es la bachiller **FELIPE ESLAVA ESPINOZA**, para optar al Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, luego de la revisión exhaustiva al contenido del documento, doy fe y considero que se encuentra apto para ser aprobado y con méritos suficientes para ser sometido para la sustentación.

En señal de conformidad se firma y sella la presente constancia.

Lircay, 20 de setiembre de 2024.



Firma

Asesor: Mg. MAGDALENA HUAMAN ARANGO

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7471-2048>

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lircay, provincia de Angaraes, Región Huancavelica, a los 29 días del mes de noviembre del año 2024, siendo las 11 horas con 00 minutos, en el Aula Magna de la Universidad para el Desarrollo Andino se instaló el Jurado designado con Resolución Decanal N.º 161-2024-DFCI-UDEA de fecha 25 de junio de 2024, teniendo como Miembros de Jurado:

**PRESIDENTE : Mg. ROLANDO YOSSEF BENDEZU URETA**

**SECRETARIO : Mg. JUAN JOSE BONIFAZ PALOMINO**

**VOCAL : Mg. VLADIMIR MARIN GUERRA SANDOVAL**

Con la finalidad de llevar a cabo el acto académico de sustentación de tesis del bachiller: **FELIPE ESLAVA ESPINOZA** de la Carrera Profesional de **CIENCIAS AGRARIAS**, de la Facultad de **CIENCIAS E INGENIERÍA**, quien sustenta la tesis titulada: “**TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA RELACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) EN EL DISTRITO DE SECCLLA, 2023**”, aprobado mediante Resolución Decanal N.º 245-2024-DFCI-UDEA de fecha 20 de setiembre de 2024, para optar al Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, bajo la modalidad de **TESIS**.

Luego, de haber absuelto las preguntas que fueron formuladas por los Miembros del Jurado, se llegó al siguiente resultado:

Aprobado por : Unanimidad  Mayoría   
Mención : Excelente  Muy bueno  Bueno  Regular   
Desaprobado por: Unanimidad  Mayoría

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

  
.....  
PRESIDENTE

  
.....  
VOCAL

  
.....  
SECRETARIO

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres, quienes me brindaron apoyo económico y emocional, estuvieron a mi lado en los momentos más cruciales de mi formación académica. Gracias a su dedicación, sacrificio y confianza, estoy alcanzando mi objetivo más anhelado. Asimismo, quiero expresar mi gratitud a mis hermanos y demás familiares queridos, por su comprensión, aliento y alegría, que han iluminado mi camino a lo largo de esta travesía académica

## **AGRADECIMIENTO**

También quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad para el Desarrollo Andino, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios y por su compromiso con la calidad académica. Agradezco a todos los profesores y personal de la universidad que han contribuido a mi formación, su labor ha sido inspiradora y enriquecedora.

Agradezco de manera especial a la ing. Magdalena Huamán Arango, mi asesor académico, por su invaluable orientación, dedicación y apoyo a lo largo de este proceso de investigación. Su experiencia, conocimientos y paciencia han sido fundamentales para el éxito de esta tesis.

## INDICE

DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vii
INDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	17
CHINTIY .....	18
INTRODUCCIÓN .....	20
CAPÍTULO I .....	22
1.1.    Planteamiento del problema .....	22
1.2.    Formulación del problema.....	23
1.2.1. Problema general .....	23
1.2.2. Problemas específicos .....	23
1.3.    Fundamentación.....	24
1.3.1. Fundamentación teórica .....	24
1.4.    Objetivos de la investigación.....	24
1.4.1.  Objetivo general .....	24
1.4.2.  Objetivos específicos.....	24
1.5.  Hipótesis .....	25
1.5.1. Hipótesis general.....	25
1.5.2. Hipótesis específicas .....	25

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	26
2.1. Antecedentes de la investigación .....	26
2.2. Bases teóricas o científicas sobre el tema de investigación .....	32
2.2.1. Bases teóricas de la variable Tecnología Agrícola .....	32
2.2.2. Bases teóricas de la variable Productividad del cultivo de quinua .....	32
2.3. Marco conceptual.....	33
2.3.1. Tecnologías en fertilizantes. ....	33
2.3.2. Tecnologías en mecanización. ....	34
2.3.3. Tecnología en protección de cultivos. ....	34
2.3.4. Tecnología sobre variedades mejoradas. ....	35
2.3.5. Tecnología sobre sistemas de riego. ....	36
2.3.6. Características de la Productividad del cultivo de quinua .....	36
2.3.7. Factores que influyen en la productividad del cultivo de quinua .....	37
2.4. Definición de términos básicos .....	37
2.4.1. Productividad agrícola .....	37
2.4.3. Agricultura .....	37
2.4.4. Técnicas de cultivo .....	38
2.4.5. Eficiencia .....	38
2.4.6. Innovación agrícola.....	38
2.3.8. Cambio climático: .....	38
2.4.9. Fertilización .....	38
2.4.10. Biodegradabilidad .....	38

2.4.11. Mecanización agrícola .....	39
2.4.12. Resiliencia:.....	39
2.4.13. Polinización.....	39
2.4.14. Fertilizante orgánico .....	39
2.4.15. Resistencia a patógenos .....	39
<b>CAPÍTULO III METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>40</b>
3.1. Tipo y nivel de investigación .....	40
3.2. Diseño de la investigación .....	40
3.3. Población y muestra.....	41
3.3.1. Descripción de la población.....	41
3.3.2. Selección de la Muestra .....	41
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	42
3.5. Aplicación de instrumentos de evaluación, tabulación y procesamiento .....	43
3.6. Ética Investigativa.....	44
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....</b>	<b>46</b>
4.1. Resultados .....	46
4.1.1. Confiabilidad del instrumento.....	46
4.1.2. Análisis de datos cuantitativos .....	46
4.1.2.1 Variedades de quinua .....	46
4.1.2.2 Practicas agronómicas.....	50
4.1.2.3 Control de plagas y enfermedades .....	53
4.1.2.4 Investigación y desarrollo .....	57

4.1.2.5 Rendimiento .....	60
4.1.2.6 Calidad de grano .....	61
4.1.2.6 Acceso al mercado .....	63
4.1.2.7 Correlaciones entre la tecnología agrícola y las variables evaluadas .....	64
4.2. Discusiones .....	65
4.2.1. En relación con el objetivo general.....	65
4.2.2. En relación con los objetivos específicos .....	65
4.3. Contrastación de hipótesis .....	67
4.3.1. Planteamiento de la hipótesis.....	67
4.3.2. Determinación del nivel de significancia.....	68
4.3.3. Elección de la prueba estadística .....	70
4.3.4. Cálculo del valor tabular .....	71
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1. Conclusiones .....	75
5.2. Recomendaciones .....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	77
ANEXOS .....	83
Matriz de consistencia.....	84
Operacionalización de las variables.....	85
<i>Instrumento de recolección de datos</i> .....	86
<i>Síntesis de Análisis de Datos</i> .....	90
<i>Consentimiento y/o asentimiento informado</i> .....	93

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Análisis de fiabilidad mediante el método del coeficiente de Alfa de Cronbach.....</i>	46
<b>Tabla 2.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre el estado actual de las variedades de quinua en términos de rendimiento, resistencia a condiciones adversas y calidad nutricional .....</i>	47
<b>Tabla 3.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua frente a las variaciones climáticas regionales, considerando los avances tecnológicos implementados. ....</i>	48
<b>Tabla 4.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola. ....</i>	48
<b>Tabla 5.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la diversidad genética de las variedades de quinua en términos de seguridad alimentaria y adaptación a diferentes entornos.....</i>	49
<b>Tabla 6.</b> <i>Percepción sobre la disponibilidad de variedades de quinua con mejoras nutricionales y beneficios para la salud. ....</i>	50
<b>Tabla 7.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las prácticas agronómicas actuales para optimizar el rendimiento de los cultivos de quinua, incluyendo fertilización, manejo del agua y técnicas de siembra, ....</i>	50
<b>Tabla 8.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la eficiencia de las prácticas agronómicas en el uso sostenible de los recursos naturales en el cultivo de quinua. ....</i>	51
<b>Tabla 9.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua en los campos de cultivo de quinua. ....</i>	52
<b>Tabla 10.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la aplicación de prácticas agronómicas que reduzcan la huella de carbono en la producción de quinua.....</i>	52
<b>Tabla 11.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la integración de tecnologías modernas en las prácticas agronómicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en el cultivo de quinua. .</i>	53

<b>Tabla 12.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola.</i> .....	54
<b>Tabla 13.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la eficacia de las estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua.</i> .....	54
<b>Tabla 14.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la implementación de medidas preventivas para reducir el uso de pesticidas en el cultivo de quinua.</i> .....	55
<b>Tabla 15.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las estrategias de control biológico de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua</i> .....	56
<b>Tabla 16.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la resistencia de las variedades de quinua a enfermedades emergentes y la capacidad de respuesta ante nuevas amenazas fitosanitarias.</i> .....	56
<b>Tabla 17.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la disponibilidad de variedades de quinua mejoradas a través de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola.</i> .....	57
<b>Tabla 18.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la aplicación de tecnologías avanzadas en la investigación para abordar desafíos específicos en el cultivo de quinua.</i> .....	58
<b>Tabla 19.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la efectividad de la transferencia de tecnología agrícola desde los centros de investigación hasta los agricultores en el contexto de la quinua</i> .....	58
<b>Tabla 20.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la aplicación de métodos innovadores en la producción de quinua resultantes de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola.</i> .....	59
<b>Tabla 21.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la colaboración entre instituciones de investigación, agricultores y la industria para impulsar la innovación en el cultivo de quinua.</i> .....	60

<b>Tabla 22.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre el rendimiento actual de los cultivos de quinua en términos de cantidad de cosecha por unidad de superficie, considerando las prácticas agronómicas implementadas.</i> .....	60
<b>Tabla 23.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la eficiencia de las técnicas de manejo agronómico para maximizar el rendimiento de los cultivos de quinua, teniendo en cuenta factores como la fertilización y el control del agua.</i> .....	61
<b>Tabla 24.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la calidad actual del grano de quinua en términos de aspectos nutricionales, sabor y textura.</i> .....	62
<b>Tabla 25.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la consistencia en la calidad del grano de quinua a lo largo de las diferentes etapas de producción y procesamiento, desde el campo hasta el consumidor final.</i> .....	62
<b>Tabla 26.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la accesibilidad de los productores de quinua a los mercados locales e internacionales, teniendo en cuenta factores como la logística y las barreras comerciales.</i> .....	63
<b>Tabla 27.</b> <i>Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las estrategias de comercialización implementadas para promover y vender productos de quinua, tanto a nivel local como global.</i> .....	64
<b>Tabla 28.</b> <i>Correlaciones de Spearman y significancia de las relaciones entre tecnología agrícola y variables evaluadas</i> .....	65
<b>Tabla 29.</b> <i>Correlación entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo</i> .....	68
<b>Tabla 30.</b> <i>Correlación entre la tecnología agrícola y el rendimiento de la quinua</i> .....	68
<b>Tabla 31.</b> <i>Correlación entre la tecnología agrícola y la calidad del grano</i> .....	69
<b>Tabla 32.</b> <i>Correlación entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado</i> .....	69
<b>Tabla 33.</b> <i>Análisis de fiabilidad mediante el método del coeficiente de Kolmogorov-Smirnov</i> .....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y la Productividad del cultivo .....	71
<b>Figura 2</b> Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y el Rendimiento.....	72
<b>Figura 3</b> Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y Calidad de Grano .....	73
<b>Figura 4</b> Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y Acceso a Mercado.....	74

## RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla 2023. Como parte de los objetivos específicos, se evaluó la relación entre las tecnologías agrícolas y el rendimiento, la calidad del grano y el acceso al mercado. Este tipo de investigación es básica, correlacional y su diseño es no experimental y transversal. La población estuvo constituida por 80 agricultores de la comunidad de Tranca del distrito de Secclla. Para seleccionar la muestra se utilizó el muestreo probabilístico, resultando una muestra de 61 agricultores. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta, la cual mostró una confiabilidad alfa de Cronbach de 0,943, lo que indica un alto nivel de confiabilidad para el cuestionario utilizado, así como la validez del instrumento mediante la participación de expertos. Como resultado, existe una relación positiva significativa entre las prácticas agrícolas y la productividad, como lo indica el coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho = 0,563$ , Sig = 0,000) en la muestra de 61 observaciones. Adicionalmente, al analizar la relación entre tecnología agrícola y productividad se encontró una correlación débil e insignificante ( $\rho = 0.195$ , Sig = 0.132). A su vez, la relación entre la calidad del grano y las prácticas agrícolas muestra una correlación positiva significativa ( $\rho = 0,626$ , Sig = 0,000) en la misma muestra de 61 observaciones. De manera similar, la relación entre tecnología y acceso al mercado exhibe una correlación positiva pequeña e insignificante ( $\rho = 0,041$ , Sig = 0,665). Los resultados muestran una correlación débil e insignificante que puede explicarse por la influencia de otros factores que pueden desempeñar un papel más importante en la productividad agrícola en esta región en particular. Esto sugiere que se necesita una investigación más amplia para comprender completamente los determinantes de estas variables.

**Palabra clave:** Tecnología, productividad, quinua, encuesta.

## ABSTRACT

The main objective of the research is to evaluate the relationship between agricultural technologies and the productivity of quinoa cultivation in the district of Secclla during the year 2023. As part of the specific objectives, the relationship between agricultural technologies and yield, grain quality and market access was assessed. The type of research was basic, with a correlational level, and the design was non-experimental and cross-sectional. The population consisted of 80 farmers from the town of Tranca. To determine the sample, a probability sampling was used, obtaining a sample of 61 inhabitants. In data collection, the survey technique was used through the use of a questionnaire, which showed a reliability of Cronbach's alpha of 0.943, evidencing a high level of confidence in the questionnaire used, likewise, the validation of the instrument was carried out through the participation of experts. In the results, a significant positive relationship between agricultural technology and crop productivity is observed, as indicated by Spearman's correlation coefficient ( $\rho = 0.563$ , Sig = 0.000) in a sample of 61 observations. In addition, when analyzing the relationship between agricultural technology and yield, a weak and non-significant correlation is shown ( $\rho = 0.195$ , Sig= 0.132). On the other hand, the relationship between grain quality and agricultural technology shows a significant positive correlation ( $\rho = 0,626$ , Sig = 0.000) in the same sample of 61 observations. Likewise, the relationship between technology and market access shows a small and non-significant positive correlation ( $\rho = 0.041$ , Sig = 0.665). The results showing a weak and non-significant correlation could be attributed to the influence of other factors that are possibly playing a more influential role in agricultural productivity in this specific area. This suggests the need for broader research to fully understand the determinants in these variables.

**Keyword:** Technology, productivity, quinoa, survey

## CHINTIY

Kay investigacionpa hatun munayninqa, 2023 watapi tecnologia agrícola nisqawan, kinuwa tarpuyta ruruyninwan ima, 2023 watapi, chay objetivos específicos nisqapi, tecnologia agrícola nisqawan, rendimiento nisqawan, calidad de grano nisqawan, qhatuman chayaywan ima, ima ruwasqankuta chaninchanapaq. Chay tipo de investigación nisqa básico nisqa, nivel correlacional nisqawan, chaymanta diseño nisqa mana experimental nisqachu, transversal nisqa ima. Runakunaqa 80 chakra llamkaqkunam karqaku Tranca llaqtapa chawpinmanta. Muestra nisqa yachanapaqmi muestreo probabilístico nisqawan ruwakurqa, chaywanmi 61 residentes nisqamanta muestra nisqa tarikurqa. Datos huñuyti, técnica de encuesta nisqawanmi tapuykunata ruwakurqa, chaymi qawachirqa Alfa de Cronbach nisqapa confiabilidad nisqa 0,943 nisqa, chaymi qawachirqa hatun nivel de confianza nisqa tapukuypi llamkachisqapi, chaynallataqmi, instrumentupa validacionninpas yachaqkunapa participacionninwan Chay ruwasqakunam qawarichin huk significativa positiva relación nisqa tecnología agrícola nisqawan tarpuy ruruchiywan, chaytam qawarichikun coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho = 0,563$ , Sig = 0,000) huk muestra 61 qawariykunapi. Chaymantapas, tecnologia agrícolaawan rendimientowan ima tupanakuyninta qawarispaqa, pisi kallpayuq, mana ancha riqsisqa correlacin nisqatam qawarichikun ( $\rho = 0,195$ , Sig = 0,132). Huhninqa, chay relación nisqa calidad de granowan tecnología agrícola nisqawanmi qawarichin huk correlación positiva significativa ( $\rho = 0,626$ , Sig = 0,000) chay kikin muestrapi 61 qawarisqakunapi. Chay ruwasqakuna rikuchiq correlacin débil y mana significativa nisqa, atribuikunmanmi huk factorkunapa influencianman, chaykunam ichapas aswan influente ruwayta productividad agrícola nisqapi kay área específica nisqapi. Kaymi qawarichin aswan hatun investigacion

ruwana kasqanmanta, chaynapi kay variables nisqapi determinantes nisqakunata allinta hamutanapaqqa.

**Sapaq simi:** Tecnología, productividad, kinuwa, encuesta

## INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa*), un cultivo milenario de gran importancia en muchas regiones del mundo, ha despertado un renovado interés en las últimas décadas debido a su valor nutricional y su capacidad de adaptarse a diferentes pisos altitudinales. En el distrito de Secclla, durante el año 2023, realizamos un estudio destinado a evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua.

Como objetivo principal se planteó evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el año 2023. Los objetivos específicos fueron evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023; investigar la relación entre las tecnologías agrícolas y la calidad del grano en el cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el mismo año; analizar de qué manera las tecnologías agrícolas se relacionan con el acceso a mercados de quinua en Secclla en 2023.

Este estudio utilizó métodos de investigación primaria y un diseño transversal no experimental. La población objetivo estuvo compuesta por 80 agricultores de la comunidad de Tranca del distrito de Secclla y para seleccionar una muestra representativa se usó un muestreo probabilístico identificado a 61 agricultores.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de encuestas utilizando un cuestionario diseñado específicamente para este estudio. La alta fiabilidad del cuestionario, medida a través del coeficiente de confiabilidad de Cronbach ( $\alpha = 0.943$ ), y la validación del instrumento por parte de expertos, garantizaron la calidad de los datos recopilados.

Los resultados muestran una relación positiva y significativa entre el uso de tecnología agrícola y la productividad de la quinua, como lo evidencia el coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho = 0,563$ , Sig = 0,000) sobre una muestra de 61 observaciones. Sin

embargo, entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo, se encontró una correlación débil y no significativa ( $\rho = 0.195$ , Sig = 0.132).

Por otro lado, la relación entre la calidad del grano y el uso de tecnologías agrícolas mostró una correlación positiva significativa ( $\rho = 0.626$ , Sig = 0.000), mientras que la relación entre la tecnología y el acceso al mercado demostró una correlación positiva pequeña y no significativa ( $\rho = 0.041$ , Sig = 0.665).

Estos resultados resaltan la importancia de considerar los diferentes factores que influyen en la productividad agrícola y sugieren que se necesita más investigación para comprender completamente los mecanismos subyacentes a estas relaciones en contextos específicos de posibilidad del cultivo de quinua en la comunidad de Tranca del distrito de Secclla - 2023.

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

En los últimos años, se ha observado un creciente interés y una creciente dependencia en el uso de tecnologías en la agricultura con el objetivo de mejorar la productividad de los cultivos a nivel mundial. En el Perú, este interés se refleja en el aumento de iniciativas tanto por parte de los agricultores como de las entidades relacionadas con el sector agrícola, que promueven el uso de tecnologías para optimizar la producción. En el centro poblado de Tranca, del distrito de Seclla, provincia de Angaraes, región de Huancavelica, diversos programas de apoyo agrícola han incentivado la implementación de tecnologías para mejorar la productividad de diferentes cadenas productivas, incluyendo papas nativas, arveja, maíz y quinua. De estas, la cadena productiva de quinua (*Chenopodium quinoa*) destaca por su importancia económica.

A pesar de que en los últimos años se ha incrementado considerablemente la fomento del uso de tecnologías para aumentar la productividad agrícola surge la necesidad de entender cómo estas innovaciones impactan específicamente en la productividad del cultivo de quinua (CROP, 2023). Aún con estos avances, persisten desafíos en el sector agrícola que afectan la producción de quinua (Doctoragro, 2024). Aspectos como la selección de técnicas adecuadas, la capacitación de los agricultores en su implementación y la adaptabilidad de estas tecnologías a las condiciones particulares del distrito son factores cruciales que determinan la eficiencia y sostenibilidad del proceso productivo (Calvo, 2019).

Además, existe una carencia de estudios específicos que analicen la relación entre la adopción de tecnologías agrícolas y los resultados concretos en la producción de quinua en la comunidad de Tranca del distrito de Seclla. Esta falta de información genera incertidumbre entre los productores, quienes deben sopesar el costo-beneficio y la viabilidad de incorporar estas tecnologías en sus prácticas agrícolas (Siap, 2016).

La ausencia de datos precisos sobre la efectividad de las tecnologías agrícolas aplicadas al cultivo de quinua en la comunidad de Tranca del distrito de Secclla limita el desarrollo sostenible de la agricultura en la región. Esta carencia de información crea una brecha de conocimiento que dificulta la formulación de políticas y decisiones informadas que podrían optimizar la producción de quinua, afectando potencialmente la seguridad alimentaria y la economía de la comunidad agrícola (Gaxiola, 2000).

Por lo tanto, el presente estudio busco cerrar esta brecha de conocimiento al investigar y analizar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua en la comunidad de Tranca del distrito de Secclla durante el año 2023. Este análisis contempla información valiosa para agricultores, autoridades locales y planificadores agrícolas, facilitando la toma de decisiones informadas y proponiendo estrategias de mejora en esta cadena productiva, con el objetivo de promover el desarrollo sostenible del sector agrícola en la región.

## **1.2. Formulación del problema**

### ***1.2.1. Problema general***

¿Las tecnologías agrícolas con la productividad del cultivo de quinua están relacionadas en el distrito de Secclla en 2023?

### ***1.2.2. Problemas específicos***

1. ¿Las tecnologías agrícolas están relacionadas con el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023?
2. ¿Cuál es la relación entre las tecnologías agrícolas y la calidad del grano de quinua en Secclla en 2023?
3. ¿De qué manera las tecnologías agrícolas afectan el acceso a mercados de quinua en Secclla en 2023?

### **1.3. Fundamentación**

#### ***1.3.1. Fundamentación teórica***

La quinua tiene importancia nutricional como socioeconómica. La comprensión de las tecnologías agrícolas y su influencia en la productividad es esencial para abordar los retos específicos de este grano andino. La adaptación de conocimientos teóricos al entorno de la comunidad de Tranca del distrito de Secclla se manifiesta como un componente crucial, reconociendo las particularidades climáticas, de suelo y geográficas de la región. Este enfoque teórico busca establecer el uso de prácticas agrícolas que no solo impulsen la productividad, sino que también sean sostenibles y contextualmente relevantes (Pinedo-Taco et al., 2018)

Nuestra investigación ofrece resultados concretos que pueden ser implementados en la comunidad de Tranca del distrito de Secclla, contribuyendo a la generación de empleo y a la creación de nuevas oportunidades comerciales. Además, la transferencia de conocimientos prácticos derivados de este estudio tiene el potencial de potenciar la resiliencia y la mejora del estilo de vida de los productores, estableciendo un nexo de la teoría con la aplicación concreta en el contexto específico (Alanoca y Rojas, 2021).

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### ***1.4.1. Objetivo general***

Evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el año 2023.

#### ***1.4.2. Objetivos específicos***

1. Evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023.
2. Evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y la calidad del grano en el cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el mismo año.

3. Determinar de qué manera las tecnologías agrícolas se relacionan con el acceso a mercados de quinua en Secclla en 2023.

## **1.5. Hipótesis**

### ***1.5.1. Hipótesis general***

Las tecnologías agrícolas están relacionadas con la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023

### ***1.5.2. Hipótesis específicas***

1. El empleo de tecnologías agrícolas y el rendimiento del cultivo de quinua están relacionadas en el distrito de Secclla en 2023.
2. La integración efectiva de tecnologías agrícolas y la calidad del grano de quinua están relacionadas en el cultivo del distrito de Secclla en 2023.
3. Las tecnologías agrícolas y el acceso a mercados están relacionadas para el cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

Arapa (2020) en su tesis titulada: *"Impacto de la tecnología agrícola en la productividad del cultivo de maíz en México"* presentó como objetivo: Evaluar el impacto de la adopción de tecnología agrícola, como el uso de semillas mejoradas y sistemas de riego eficientes, en el rendimiento de este cultivo en México. Metodología: Se realizó un estudio comparativo entre agricultores que adoptaron tecnología agrícola y aquellos que no lo hicieron. Se recopilaron datos sobre rendimientos de cultivo, uso de tecnología y prácticas agrícolas. Conclusiones: Se encontró que la adopción de tecnología agrícola está positivamente relacionada con la productividad del cultivo de maíz. Los agricultores que utilizaron tecnología agrícola obtuvieron mayores rendimientos y redujeron la dependencia de factores climáticos.

Golsberg (2021) en la investigación titulada: *"Emergencia de un paradigma alternativo de desarrollo tecnológico para la Agricultura Familiar: maquinaria de poscosecha de quinua como bien común (Argentina)"*, presentó como objetivo asegurar que las "comunidades" campesinas que cultivaban quinua pudieran acceder y utilizar la maquinaria. Para investigar y profundizar en las perspectivas de los actores, se desarrolló la metodología a través de un estudio de casos cualitativo e interpretativo. En la metodología, los datos se recabaron de forma directa del campo de producción. En conclusión, la tecnología de cosecha está en desarrollo y requiere superar la disputa entre paradigmas.

Giordano y Marasas (2019) en la investigación titulada: *"Tecnologías apropiadas para la Agricultura Familiar: Análisis y reflexiones sobre su generación en situaciones representativas de la región pampeana periurbana de Florencia"*, el objetivo fue valorar los elementos en los terrenos de la organización y analizar cómo se relacionan entre sí para comprender, cual es la "apropiada". La metodología fue una investigación exploratoria. Por

último, es importante incluir tecnologías adecuadas en el proceso de desarrollo, ya que es diferente pensar las tecnologías desde el paradigma predominante que desde un enfoque que busca la sustentabilidad y permanencia de la agricultura familiar. La agroecología necesita crear soluciones tecnológicas en un entorno hegemónico difícil.

Perez et al. (2019) en la investigación titulada: *“Contribución al perfeccionamiento de los servicios técnicos de apoyo a la agricultura a escala municipal”*, el objetivo fue determinar la satisfacción de los agricultores frente al uso de las tecnologías productivas que se encuentran a su alcance. Esto serviría como inicio para la reingeniería punto de partida para el rediseño de estos servicios, con el fin de satisfacer los requerimientos tecnológicos referidos a la productividad las necesidades de insumos, medios y asistencia técnica a la base productiva. El método incluyó una encuesta a 20 agricultores de los cinco municipios, de un total de 50 agricultores considerados de avanzado. Estos agricultores fueron elegidos al principio de la investigación porque eran conocidos como innovadores en la región. Por último, pero no menos importante, la creación y el funcionamiento de equipos de articulación local ayudan a fortalecer los servicios técnicos municipales y ayudarán a satisfacer las necesidades reales de los agricultores.

Cladera (2021) en la investigación: *“Superficie agrícola, unidades familiares y rastrojos: legibilidad y estrategias espaciales en la producción de quinua en la Quebrada de Humahuaca – La Plata”*, el objetivo fue analizar etnográficamente las estrategias, argumentos y criterios utilizados por los productores. En la metodología e uso la técnica descriptiva. En conclusión, nueve "beneficiarios" distintos forman en realidad dos familias extensas separadas (la familia A. tiene una titularidad y la familia B. tiene cuatro titulares), que en total son nueve familias.

Ataucusi et al. (2023) en su tesis titulada: *“La eficiencia de la producción de quinua en zonas altoandinas: el caso de Puno – Perú”*, el objetivo fue evaluar la eficiencia técnica y

económica de la cosecha de quinua en el Departamento de Puno, Perú, utilizando el modelo de la función de producción estocástica. Se realizaron encuestas presenciales a 461 productores para implementar la metodología. Los participantes se dividieron en grupos según su práctica cultural (quechua y aymara) y su zona agroecológica (Circunlacustre, Suni y Puna). Según los hallazgos, los aymaras son más productivos que los quechuas.

León (2020) en su tesis titulada: *“Productividad de quinua la Asociación de Productores Agropecuarios Bojaci del distrito Sincos provincia de Jauja y la exportación al mercado de China, año 2019”*, el objetivo analizar la exportación al mercado chino del 2019 de parte de la asociación de productores Bojaci ubicado en la provincia de Jauja. En la metodología se usó el diseño no experimental con datos cuantitativo a nivel correlacional; 25 líderes de la Asociación Bojaci participaron en la encuesta y el cuestionario como herramienta. Como resultado, se reportó una relación positiva con la exportación al mercado de China en 2019 debido a la productividad de la quinua.

Alanoca y Rojas (2021) en su tesis titulada: *“Cadena de valor y la relación con actores de comercialización de quinua orgánica de la COPAISEG San Román Ltda., 2021”*, presentó como objetivo calcular las relaciones existentes entre los participantes de la comercialización. En la metodología se usó el diseño no experimental, cuantitativo aplicado y correlacional. La población estuvo constituida por 205 agremiados y la muestra lo conformaron 134 socios. Además, se creó un cuestionario con 63 elementos como herramienta; la información se obtuvo aplicando una encuesta con escala Likert. En consecuencia, en el resultado, tuvo un valor de 0,263 con un valor de 0.02 siendo menor a 0.05 por lo que se concluye una compensación positiva directa.

Carcasi (2019) en su tesis titulada: *“Estudio comparativo del uso de dos tecnologías como factor de calidad en el procesamiento de quinua (Chenopodium quinoa Willd)”*, el objetivo fue comparar el uso de la tecnología de sistema no continuo y la tecnología de sistema

continuo en cuanto a la calidad y el rendimiento de la quinua obtenida en ambos procesos, la metodología consistió en el estudio realiza una comparación directa entre dos tecnologías de procesamiento de quinua: tecnología de sistema no continuo y tecnología de sistema continuo donde se evalúan y comparan los rendimientos y las categorías de calidad de la quinua producida por cada tecnología, como resultado la tecnología de sistema no continuo: Produjo quinua de categoría 2 con un rendimiento del 86% y la tecnología de sistema continuo: Produjo quinua de categoría 1 con un rendimiento del 96%, por lo que, existe diferencia significativa en el rendimiento y la calidad de la quinua entre ambos sistemas, siendo la tecnología de sistema continuo superior en ambos aspectos, en conclusión, la tecnología de sistema continuo es superior a la tecnología de sistema no continuo en términos de calidad y rendimiento de la quinua por lo que la quinua procesada mediante el sistema continuo alcanzó una categoría de calidad superior (categoría 1) y un rendimiento más alto (96%) en comparación con la tecnología de sistema no continuo, que produjo quinua de categoría 2 con un rendimiento del 86%.

Ames et al., (2023) en su tesis titulada: “*Cadenas agro productivas para el desarrollo agrícola sostenible en Huancavelica*”, el objetivo fue examinar las operaciones de las cadenas productivas que suman en total seis, estudiando su impacto en el aspecto económico de la actividad agrícola de la región Huancavelica. En la metodología se usó la técnica de la encuesta, la muestra estuvo constituida por 60 agricultores de la región Huancavelica, para ello se utilizó un cuestionario estructurado de 12 preguntas. En Huancavelica, se ha encontrado que el desarrollo agrícola sostenible gracias a las cadenas agro productivas ha logrado un índice de sostenibilidad de IDS de 0,53. Por lo tanto, se necesita mejorar los procesos tecnológicos de la cadena de quinua para proyectarse al uso de tecnologías avanzadas.

Afzal et al., (2023), en la investigación titulada “Retos y perspectivas para la integración de la quinua al sistema agroalimentario”, el objetivo analizar los desafíos y las

perspectivas para la integración de la quinua en el sistema agroalimentario global, destacando su adaptabilidad a condiciones ambientales estresantes y su potencial para contribuir a la seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático, la metodología se basa en una revisión de diversos experimentos y estudios realizados en todo el mundo sobre la morfología, fenología, fisiología y atributos relacionados con el rendimiento de la quinua. Estos estudios examinan su adaptabilidad a diferentes condiciones ambientales estresantes y exploran programas de mejoramiento modernos, como enfoques participativos, para promover su adaptación en condiciones marginales, los resultados se centran la adaptabilidad y nutrición, limitaciones, mejoramiento y adaptación. Conclusión, la quinua tiene un gran potencial para contribuir a la seguridad alimentaria mundial debido a su adaptabilidad a condiciones ambientales estresantes y su alto valor nutricional. Sin embargo, existen varias limitaciones que deben ser superadas para facilitar su integración en el sistema agroalimentario global.

CIMMYT (2022) en la investigación titulada “El efecto de las tecnologías de almacenamiento en la calidad del grano” el objetivo del estudio fue investigar si las tecnologías de almacenamiento de granos afectan las cualidades no visibles que influyen directamente en la calidad y propiedades nutricionales del grano. Durante dos años, científicos del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) realizaron experimentos en seis sitios con diversas condiciones agroclimáticas, comparando tecnologías de almacenamiento convencionales (costales de polipropileno y costales con fosfuro de aluminio) con tecnologías herméticas (silos metálicos herméticos, bolsas plásticas herméticas, botellas de plástico, bolsas para ensilaje) y polvos inertes (cal estándar y micronizada con costales). Las muestras de grano fueron analizadas en el Laboratorio de Calidad de Maíz "Evangalina Villegas" del CIMMYT para determinar su composición, parámetros fisicoquímicos, densidad, color y capacidad de germinación. Los resultados mostraron que las tecnologías convencionales redujeron significativamente la calidad del grano y la germinación de las semillas, especialmente en

altitudes por debajo de los 500 msnm, aumentando la acidez de las grasas y el índice de flotación y reduciendo la densidad del grano. En contraste, las tecnologías herméticas preservaron la calidad del grano y minimizaban las pérdidas de calidad, independientemente de las condiciones de almacenamiento. El estudio concluye que las tecnologías herméticas son más efectivas para mantener la calidad y la viabilidad del grano durante el almacenamiento, recomendándose su adopción para mejorar la conservación del grano en condiciones adversas.

Chacón et al., (2022) en la investigación titulada “La investigación científica en quinua y su relación con el retorno económico entre los años 1999 al 2020” El objetivo del estudio fue determinar el retorno económico de la inversión en investigación científica en la productividad de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) en el Perú, desde 1999 hasta 2020. La metodología adoptada incluyó una investigación de tipo básico y no experimental, utilizando datos proporcionados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. Para el análisis de datos se empleó la regresión lineal, evaluando la evolución de la producción de quinua desde 1978 hasta 2020. Los resultados revelaron un incremento significativo en la producción de quinua, que pasó de 529 kg/ha en 1978 a 1480 kg/ha en 2020. La Tasa Interna de Retorno (TIR) fue del 16,1% y la relación Beneficio/Costo promedio fue de 1,42. En conclusión, la inversión en investigación científica en el sector agrícola de quinua ha demostrado proporcionar altos retornos económicos y significativos beneficios para la sociedad. El notable aumento en la producción de quinua y los indicadores económicos positivos, como la Tasa Interna de Retorno y la relación Beneficio/Costo, evidencian la efectividad de estas inversiones en mejorar la productividad agrícola. Por lo tanto, se concluye que es fundamental continuar y aumentar la inversión en investigación científica para potenciar aún más la producción y los beneficios socioeconómicos derivados de la quinua en Perú.

## **2.2. Bases teóricas o científicas sobre el tema de investigación**

### ***2.2.1. Bases teóricas de la variable Tecnología Agrícola***

Pesquera (2016), manifiesta que la tecnología agrícola incluye una amplia gama de herramientas y técnicas que buscan mejorar la eficiencia y la productividad en la agricultura. Algunas de estas tecnologías incluyen vehículos, robótica, ordenadores, satélites, drones, dispositivos móviles, software, cultivos protegidos, aplicaciones agrícolas para móviles, robots agrícolas y semillas inteligentes.

El objetivo del uso de la tecnología en la agricultura es aumentar la productividad de la cosecha, hacer más eficientes las labores en el campo y, en muchos casos, reducir el impacto ambiental de la agricultura. Algunos beneficios de la tecnología en la agricultura incluyen la precisión en la aplicación de insumos, el ahorro de tiempo y esfuerzo, el incremento en la producción, el ahorro en fertilizantes y agua, y la mejora en la distribución y logística de los productos agrícolas (Cambiagro, 2023)

La tecnología agrícola, también conocida como agtech, engloba un conjunto de herramientas y técnicas que buscan mejorar la eficiencia y la productividad en la agricultura. Algunas de estas tecnologías incluyen vehículos, robótica, ordenadores, satélites, drones, dispositivos móviles, software, cultivos protegidos, aplicaciones agrícolas para móviles, robots agrícolas y semillas inteligentes (Puig, 2023).

### ***2.2.2. Bases teóricas de la variable Productividad del cultivo de quinua***

Según Alavi et al. (2015), en los últimos años, la quinua ha mantenido una alta productividad, siendo un cultivo importante en Perú.

De acuerdo con un reporte del MINAGRI, el 2016 Perú contribuyó con el 53,3% de la producción global de quinua, estableciéndose como el principal productor del mundo. El 2016, VBP del grano de quinua del país reportó S/ 94,9 millones. Un estudio del IICA examina las

condiciones de producción de la quinua en Perú, enfatizando su valor económico y su potencial para el desarrollo del cultivo para satisfacer el mercado interno (p. 23).

Diversas áreas han investigado la productividad de la quinua. En Puno, por ejemplo, se ejecutó una investigación sobre cómo optimizar la función de producción de la quinua orgánica. Además, se ha llevado a cabo un análisis basado en la productividad y la economía de 4 variedades de quinua. Se ha utilizado el modelo AquaCrop con el objetivo de calcular el rendimiento de la quinua en el altiplano boliviano. Estos estudios muestran que es necesario comprender los factores que afectan la productividad de la quinua en diferentes áreas (Cruz, 2019).

## **2.3. Marco conceptual**

### ***2.3.1. Tecnologías en fertilizantes.***

La tecnología de los fertilizantes ha avanzado significativamente en los últimos años con la introducción de productos y métodos destinados a maximizar la eficiencia de los nutrientes y minimizar las pérdidas. Los inhibidores de ureasa, que se agregan a los fertilizantes para evitar que el nitrógeno se volatilice en forma de gas amoníaco, mejoran la absorción de este nutriente por parte de los cultivos. Además, los fertilizantes de liberación controlada liberan los nutrientes lentamente, reduciendo las pérdidas por lixiviación y volatilización, lo que resulta en una nutrición más equilibrada a lo largo del ciclo de cultivo (Cambiagro, 2022).

Los fertilizantes líquidos, particularmente aquellos destinados a uso foliar, han experimentado mejoras en su formulación para garantizar que las plantas absorban los nutrientes de manera más efectiva. Por último, pero no menos importante, las matrices fertilizantes combinan los nutrientes en formas que permiten una liberación controlada y una mayor disponibilidad para las plantas, lo que reduce la pérdida y la lixiviación (Jacto, 2022)

### ***2.3.2. Tecnologías en mecanización.***

En la agricultura, la mecanización implica el uso de maquinaria y tecnologías para realizar una variedad de tareas relacionadas con los cultivos, desde la siembra hasta la cosecha. Con el fin de incrementar la eficacia y reducir el trabajo manual con el objetivo de incrementar el rendimiento de los cultivos. El uso de tractores y maquinaria para realizar tareas de cultivo de sembrar y cosechar así mismo realizar la implementación del Sistemas de Gestión de Cultivos (SGC), que automatizan procesos como la siembra y la cosecha, reduciendo el tiempo y el esfuerzo requerido por los agricultores (Teyme, 2020).

La aplicación de robótica en la agricultura para desarrollar sistemas autónomos, como máquinas de cosecha, que optimizan la recolección y transporte de productos agrícolas; la incorporación de tecnologías agrícolas de precisión para recolectar, analizar y gestionar los datos la recolección, análisis y gestión de datos en los cultivos, lo que incremente los rendimientos y disminuya el uso de recursos y la mecanización de cultivos protegidos, como invernaderos, que elimina la mano de obra manual y permite el cultivo; la mecanización agrícola aumenta la producción, reduce los costos y reduce el impacto ambiental gracias al uso eficiente de recursos y la minimización de la mano de obra (Araya & Ossa, 2016).

### ***2.3.3. Tecnología en protección de cultivos.***

Para asegurar una cosecha fructífera y la sostenibilidad de la producción agrícola, la salvaguarda de los cultivos se revela como un componente esencial. Se utilizan varias técnicas y tecnologías brindar cobertura sanitaria a las plantaciones evitando el daño causado por plagas y enfermedades. La rotación de cultivos, que implica alternar diferentes tipos de cultivos en un mismo campo para mejorar tanto el suelo como cobertura de los cultivos y el entorno, es una de las medidas más importantes. También se utilizan productos químicos como fungicidas, nematocidas y herbicidas para combatir enfermedades, plagas y malezas (Bayer, 2021).

La utilización de variedades resistentes a enfermedades o plagas particulares también se usan para reducir la dependencia de plaguicidas y mejorar la producción. Con el objetivo de controlar plagas de manera sostenible, el manejo integrado de plagas combina una variedad de tácticas, como la rotación de cultivos, el uso de variedades resistentes y la aplicación de plaguicidas. Los tratamientos de semillas con productos químicos o biológicos protegen las semillas de enfermedades y plagas (BASF, 2022)

El control biológico también utiliza organismos naturales como depredadores y parásitos para reducir la cantidad de plagas y malezas. Otra medida preventiva es la optimización de los sistemas de riego al mantener condiciones de suelo ideales que impiden la propagación de enfermedades y plagas (Bayer, 2021).

Por último, pero no menos importante, el monitoreo constante de las condiciones de las plantas y la predicción de enfermedades permiten a los agricultores aplicar tratamientos adecuados y prevenir la propagación de enfermedades. En conjunto, estas tecnologías y estrategias protegen completamente los cultivos y mejoran la seguridad alimentaria y la sostenibilidad agrícola mediante prácticas eficientes e innovadoras.

#### ***2.3.4. Tecnología sobre variedades mejoradas.***

Las variedades mejoradas en agricultura se refieren a plantas que han sido desarrolladas a través de técnicas de mejoramiento genético para exhibir características deseables. Estas variedades suelen tener una base genética reducida en comparación con la alta variabilidad genética presente en los materiales genéticos propios de la especie, lo que les confiere uniformidad en sus características y las hace estables en su desempeño (FAO, 2007).

Un ejemplo de variedades mejoradas se encuentra en el cultivo de café, donde se han desarrollado variedades resistentes a hongos. Estas variedades compuestas son el resultado de interacción de genes poligénicos (CENICAFE, 2020).

El uso de variedades mejoradas es fundamental incrementar los rendimientos de los cultivos garantizando su disponibilidad cuando se requiera, ya que permite a los agricultores cultivar plantas con características superiores que se adapten a sus condiciones específicas de cultivo (Luna et al., 2015).

### ***2.3.5. Tecnología sobre sistemas de riego.***

En la agricultura, la tecnificación del riego busca la implementación de procedimientos y tecnologías que buscan potenciar el uso del agua en los cultivos con el fin de mejorar la calidad hídrica, el rendimiento y la permanencia en la producción a través del tiempo (BBV, 2023).

Los avances importantes incluyen riego localizado o a presión, riego por goteo, uso de sensores y sistemas de monitoreo, automatización con control remoto y modelos de programación de riego. Estas técnicas hacen posible una distribución precisa del agua, reduciendo las pérdidas por evaporación y lixiviación, y ajustando el riego de acuerdo con las necesidades de agua de los cultivos. La tecnificación del riego se presenta como una respuesta crucial a los desafíos relacionados con el cambio y la escasez de agua (Pesquera, 2022)

### ***2.3.6. Características de la Productividad del cultivo de quinua***

Muchos factores, incluido un manejo agronómico adecuado del cultivo, pueden aumentar la productividad del cultivo de quinua. En los últimos años, la producción de quinua en el Perú ha mantenido una productividad elevada, convirtiéndose en el primer productor mundial. En el cultivo de la quinua en Perú, la agricultura familiar es la más representativa. Según las referencias encontradas sobre cultivos andinos (Quinua), la quinua es muy exigente en nutrientes y materia orgánica (Guerrero et al., 2018).

Para garantizar la germinación y emergencia uniforme de la semilla y la eliminación de algunas plagas presentes en el suelo, es esencial preparar el terreno. En los últimos años, el

precio promedio de la quinua ha aumentado, lo que ha beneficiado a los agricultores que cultivan este cultivo (Cruz, 2019).

### ***2.3.7. Factores que influyen en la productividad del cultivo de quinua***

Según FAO (2011), “el manejo agronómico es esencial para aumentar la productividad de la quinua y es esencial para optimizar el cultivo” (p.45).

Además, Cruz (2019), manifiesta que “mientras otras variables permanecen constantes, los factores productivos esenciales, como el capital, el trabajo y la tierra, son determinantes en la producción de quinua orgánica” (p. 89).

Según Infante y Salazar (2019), “los costos para el productor, se ha observado un incremento en el precio promedio de la chacra de la quinua la última década, lo que ha sido beneficioso para los agricultores que se dedican en este cultivo (p. 45).

Además, las exportaciones en el sector productivo peruano están influenciada por factores como la exportación en sí, la eficiencia y la cantidad producida. (Quispe, 2022).

## **2.4. Definición de términos básicos**

### ***2.4.1. Productividad agrícola***

Son los productos agrícolas obtenidos por hectárea o de recursos utilizados (como mano de obra, capital, tierra, agua, etc.). En este contexto, se refiere específicamente a la productividad de quinua cosechada por hectárea de tierra.

### ***2.4.2. Relación***

En este contexto, se refiere a la conexión o influencia entre la tecnología agrícola aplicada y la productividad del cultivo de quinua. La relación puede implicar cómo ciertas técnicas agrícolas afectan directamente la productividad de la quinua.

### ***2.4.3. Agricultura***

Proceso mediante el cual se producen alimentos para la alimentación de personas y animales

#### **2.4.4. Técnicas de cultivo**

Métodos específicos utilizados para cultivar plantas, que pueden incluir técnicas de siembra, riego, entre otros.

#### **2.4.5. Eficiencia**

En agricultura, se refiere a la capacidad de maximizar la producción con el menor uso posible de recursos como tierra, agua, fertilizantes, etc.

#### **2.4.6. Innovación agrícola**

Introducción de nuevas ideas, tecnologías o prácticas en la agricultura que sea eficiente y sostenible.

#### **2.4.7. Biodiversidad**

La variedad y la variabilidad de organismos vivos presentes en un área determinada, que incluye plantas, animales, microorganismos y sus interacciones.

#### **2.3.8. Cambio climático:**

Alteraciones en el entorno productivo, que pueden afectar la disponibilidad de agua, la temperatura, los patrones de precipitación y otros factores importantes para la agricultura.

#### **2.4.9. Fertilización**

Proceso de aplicación de nutrientes a las plantas con el fin de mejorar su crecimiento, desarrollo y producción. Puede ser orgánica o inorgánica.

#### **2.4.10. Biodegradabilidad**

Capacidad de un material para descomponerse de manera natural en el medio ambiente, generalmente mediante la acción de los organismos microscópicos como hongos y bacterias.

Plagas agrícolas: Organismos, como insectos, roedores, hongos y malezas, que pueden causar daños a los cultivos y reducir la productividad agrícola si no se controlan adecuadamente.

**2.4.11. Mecanización agrícola**

Uso de maquinaria y tecnología para realizar tareas agrícolas, como labranza, siembra, cosecha y transporte, con el fin de incrementar y potenciar la mano de obra.

**2.4.12. Resiliencia:**

Capacidad de un sistema agrícola para resistir y recuperarse de perturbaciones, como sequías, inundaciones, enfermedades de las plantas, entre otros.

**2.4.13. Polinización**

Proceso mediante el cual el polen se transfiere de las estructuras reproductivas masculinas a las femeninas de una planta, lo que es crucial para la producción de frutas y semillas.

**2.4.14. Fertilizante orgánico**

Material de origen natural, como compost, estiércol, abono verde, que se utiliza para mejorar la fertilidad del suelo y proporcionar nutrientes a las plantas de manera sostenible.

**2.4.15. Resistencia a patógenos**

Capacidad de los cultivos para resistir o tolerar la presencia de organismos perjudiciales, como insectos, patógenos o malezas, sin sufrir daños significativos.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

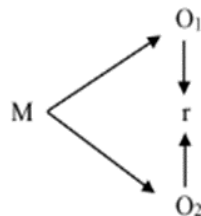
La investigación fue de tipo básica. Según Alfaro, (2012) “busca identificar los fenómenos naturales para mejorar las teorías científicas” (p. 47).

El nivel de investigación fue correlacional. Según Ramos (2011) “La investigación correlacional de dos variables sin alterar las variables adicional, siendo un tipo de estudio no experimental” (p. 47).

#### 3.2. Diseño de la investigación

Se uso el diseño no experimental. Según Toscano (2018), las variables de investigación están relacionadas entre sí para evaluar su comportamiento.

Así mismo, es de tipo transversal. Según (Crespo, 2021) enfatiza la importancia de un enfoque transdisciplinario en la investigación, particularmente para abordar cuestiones sociales, destaca el papel de la investigación en la educación universitaria, destacando su potencial para generar nuevos conocimientos y conectar la academia con la sociedad, proporciona una definición más amplia de investigación como un proceso reflexivo, sistemático y crítico destinado a descubrir o interpretar hechos y fenómenos. Estos estudios subrayan colectivamente la importancia de la "investigación transversal" en diversos campos, desde la comunicación hasta la salud y la educación.



**Dónde:**

M= Muestras tomadas para observaciones

O1= Variable 1: Tecnología agrícola

O2= Variable 2: Productividad de los cultivos

r= Correlación

### 3.3. Población y muestra

#### 3.3.1. Descripción de la población

La investigación se realizó en el distrito de Secclla, provincia de Angaraes, región de Huancavelica, con un enfoque particular en la comunidad de Tranca. La población objetivo del estudio estuvo constituida por los agricultores de Tranca, debido a que esta comunidad es notable por su alta proporción de cultivo de quinua en comparación con otras áreas del distrito. En total, se incluyó a 80 agricultores de Tranca.

La población en el ámbito de la estadística al grupo de elementos que son estudiados estos elementos pueden ser individuos, como personas, animales u objetos, y se caracterizan por presentar ciertos rasgos o características que se desean estudiar (López, 2016)

#### 3.3.2. Selección de la Muestra

La muestra del estudio estuvo compuesta por 61 agricultores seleccionados de manera aleatoria. Para determinar el tamaño adecuado de la muestra, se utilizó un muestreo aleatorio simple, lo cual permitió garantizar que cada agricultor de la población tuviera una probabilidad igual de ser seleccionado. Este enfoque se fundamentó en el uso de una fórmula específica para calcular el tamaño muestral necesario para estimar una proporción en una población relativamente pequeña. La selección aleatoria y el cálculo preciso del tamaño muestral aseguraron la representatividad y la validez de los resultados obtenidos en la investigación.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

**Donde:**

N : Tamaño de la población (80)

$\alpha$  : Error alfa (0.05)

$1-\alpha$  : Nivel de confianza (0.95)

Z ( $1-\alpha$ ) : Z de ( $1-\alpha$ ) (1.96)

Prevalencia : p (0.20)

Complemento p : q (0.80)

Precisión : d (0.05)

$$n = \frac{(1.96)^2(80)(0.8)(0.8)}{(0.05)^2(80 - 1) + (1.96)^2(0.2)(0.8)}$$

$$n = 61$$

Se uso el muestreo probabilístico. Este tipo de muestreo selecciona elementos de una población con base en la probabilidad (Pasin y Trabucco, 2009).

### 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

La encuesta se ha usado para recabar la información de campo. La información recopilada datos de una muestra de una población para recopilar información y sacar conclusiones sobre una población más grande. (Hadi et al., 2023).

El cuestionario fue utilizado como instrumento, el cual es un método de investigación que consiste en un conjunto de ítems que se originan de un estudio y se utiliza para recopilar datos cualitativos y cuantitativos sobre variables como actitudes, opiniones, conocimientos, comportamientos y otras variables de interés

El cuestionario se considera una herramienta fundamental, ya que se tiene la opción de recabar información precisa y sistemática de los participantes. Su diseño y aplicación rigurosa garantizan la recopilación de datos relevantes para el estudio.

Al utilizarlo, se buscó obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos, lo que facilita la obtención de los resultados. Las preguntas e ítems del cuestionario fueron diseñados cuidadosamente para abordar las variables de interés, como actitudes, opiniones, conocimientos y comportamientos.

El cuestionario proporcionó una estructura clara y estandarizada para recolectar información de manera eficiente y consistente. Su aplicación, ya sea en formato impreso o remoto, se logró encuestar a varios miembros del público objetivo y obtener una muestra representativa para el estudio.

Gracias al uso de este instrumento, fue posible obtener datos objetivos y subjetivos que contribuyeron a un análisis profundo y comprensivo del tema investigado. Los resultados obtenidos a través del cuestionario ofrecieron datos valiosos y fundamentaron las conclusiones de este estudio (Ramos, 2011).

### **3.5. Aplicación de instrumentos de evaluación, tabulación y procesamiento**

Para realizar análisis de la información, se emplearon el programa estadístico SPSS 25.0 y Excel 2016 con el fin de realizar el procesamiento estadístico y obtener el cálculo de los efectos de la investigación. En una primera etapa, se describieron los datos de cada variable estudiada junto con sus dimensiones correspondientes. Posteriormente, se calculó el promedio de las dimensiones según los indicadores específicos. Para evaluar la correlación entre variables, se usó el coeficiente de correlación de Spearman, permitiendo determinar la existencia de una influencia significativa de las dimensiones en relación con las variables analizadas. Los resultados se interpretaron teniendo en cuenta la sigma obtenida. Este enfoque metodológico garantizó un análisis completo y riguroso de los datos recopilados, proporcionando una base sólida para la discusión y conclusiones de la investigación

### **3.6. Ética Investigativa**

El estudio científico en tecnología agrícola y cultivo de quinua se desarrolla en un contexto ético que busca respetar en su totalidad a las personas que viven en grupos humanos y la protección de sus recursos. Esto implica minimizar cualquier impacto negativo en el ecosistema circundante y valorar los conocimientos tradicionales de los agricultores locales. Se promueven prácticas agrícolas sostenibles que al bien estar de las comunidades y el cuidado del medio ambiente que los circunda.

La transparencia y el rigor científico son pilares fundamentales de esta investigación. Todos los aspectos relacionados con el análisis y procesamiento de la data, deben ser documentados y comunicados de manera clara y honesta. Esto incluye los métodos utilizados, las fuentes de datos, los procedimientos de análisis y cualquier sesgo potencial en los resultados, garantizando así la credibilidad y confiabilidad de los hallazgos.

Los beneficios derivados de la investigación, como nuevas tecnologías agrícolas o prácticas mejoradas, deben distribuirse equitativa y justamente entre los actores que participan de manera directa en la investigación, incluidos los agricultores, gobiernos locales y los investigadores. Se evita cualquier forma de explotación o inequidad en la distribución de beneficios, asegurando que todos los involucrados sean tratados con dignidad y justicia.

La variabilidad donde se realiza la investigación se valora y respeta profundamente. Se reconocen y valoran los saberes tradicionales de los grupos autóctonos que conocen sobre el cultivo de quinua, y se promueve mantener el genotipo diverso de la quinua, evitando la homogeneización de los sistemas agrícolas.

Los investigadores tienen la responsabilidad de considerar y mitigar los posibles impactos sociales y ambientales de su investigación. Esto incluye la adopción de prácticas agrícolas sostenibles que promuevan el equilibrio de la agrobiodiversidad, así como revalorar a las personas en su integridad y el bienestar de las comunidades locales.

La integridad científica y ética guía las actividades de análisis y procesamiento de datos, evitando la copia de información de manera mal intencionada. Los investigadores mantienen altos estándares de honestidad, transparencia y responsabilidad en todas sus acciones, preservando así la confianza del público y la comunidad científica.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Confiabilidad del instrumento

Para validar la fiabilidad del instrumento se halló el Coeficiente de Alfa de Cronbach, donde se analizaron 26 preguntas del cuestionario para una muestra de 61 agricultores que formaron parte de la investigación.

El Coeficiente de Alfa de Cronbach varía de 0 a 1 e indica la consistencia interna de los ítems del cuestionario, los valores cercanos a 1 indican que el instrumento es altamente confiable y que los ítems individuales están altamente correlacionados entre sí al medir la variable de interés, los resultados obtenidos muestran un valor de 0,943 (**Tabla 1**), este resultado muestra que el cuestionario es sólido y muestra alta confianza.

**Tabla 1.**

*Análisis de fiabilidad mediante el método del coeficiente de Alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,943	26

Fuente: Elaboración propia (2024)

##### 4.1.2. Análisis de datos cuantitativos

Para abordar el problema general planteado, se investigó la relación de cuatro tecnologías agrícolas clave en la productividad del cultivo de quinua. Las tecnologías analizadas incluyeron: variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo. La productividad del cultivo de quinua se desglosó en cuatro componentes principales: rendimiento, calidad del grano y acceso al mercado.

###### 4.1.2.1 Variedades de quinua

Para evaluar la relación entre esta tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron cinco preguntas específicas en la encuesta. La primera pregunta abordó

la evaluación del estado actual de las variedades de quinua en términos de rendimiento, resistencia a condiciones adversas y calidad nutricional. Los resultados muestran que solo un pequeño porcentaje de los encuestados calificó las variedades como "Deficiente" (4,9%) o "Insatisfactorio" (19,7%) (**Tabla 2**). En contraste, la mayoría las consideró "Buenas" (34,4%) o "Sobresalientes" (31,1%), mientras que un 9,8% las evaluó como "Aceptables". Estos resultados sugieren una percepción mayoritariamente positiva respecto al rendimiento, la resistencia y la calidad nutricional de las variedades de quinua utilizadas, indicando un alto nivel de satisfacción entre los agricultores de Tranca.

**Tabla 2.**

*Percepción de los encuestados sobre el estado actual de las variedades de quinua en términos de rendimiento, resistencia a condiciones adversas y calidad nutricional*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 1 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Insatisfactorio	12	19,7
	Aceptable	6	9,8
	Bueno	21	34,4
	Sobresaliente	19	31,1
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 1= ¿Cómo evalúa el estado actual de las variedades de quinua en términos de rendimiento, resistencia a condiciones adversas y calidad nutricional?. Nota: Elaboración propia (2024).

En cuanto a la segunda pregunta, que evaluó la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua frente a las variaciones climáticas regionales, considerando los avances tecnológicos implementados, los resultados reflejan una amplia gama de opiniones, desde "Deficiente" hasta "Sobresaliente". La mayoría de los encuestados calificó esta capacidad como "Buena" (50,8%) o "Insatisfactoria" (14,8%), seguidas de "Sobresaliente" (11,5%), "Aceptable" (9,8%) y "Deficiente" (13,1%) (**Tabla 3**). Estos datos indican que, aunque existe una apreciación considerablemente positiva, también persisten inquietudes sobre la adaptabilidad de las variedades, destacando la importancia de seguir mejorando las tecnologías agrícolas en respuesta a las condiciones climáticas cambiantes.

**Tabla 3.**

*Percepción de los encuestados sobre la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua frente a las variaciones climáticas regionales, considerando los avances tecnológicos implementados.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 2 <sup>(1)</sup>	Deficiente	8	13,1
	Insatisfactorio	9	14,8
	Aceptable	6	9,8
	Bueno	31	50,8
	Sobresaliente	7	11,5
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 2= ¿Cómo evalúa la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua frente a las variaciones climáticas regionales, considerando los avances tecnológicos implementados?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la tercera pregunta, que indaga sobre la calificación de la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, así como su implementación en la práctica agrícola, los resultados muestran una distribución de las respuestas de la siguiente manera: "Aceptable" con el 26,2% del total, "Insatisfactorio" con el 21,3%, "Bueno" con el 31,1%, "Deficiente" con el 11,5%, y "Sobresaliente" con el 9,8% (**Tabla 4**). Estos datos indican una valoración mayormente positiva, aunque con una preocupación notable por la implementación efectiva de estas prácticas en el control de plagas y enfermedades.

**Tabla 4.**

*Percepción de los encuestados sobre la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 3 <sup>(1)</sup>	Deficiente	7	11,5
	Insatisfactorio	13	21,3
	Aceptable	16	26,2
	Bueno	19	31,1
	Sobresaliente	6	9,8
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 3= ¿Cómo calificaría la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la cuarta pregunta, sobre la evaluación de la diversidad genética de las variedades de quinua en términos de seguridad alimentaria y adaptación a diferentes entornos, los resultados revelan que la mayoría de los encuestados calificó esta característica como "Insatisfactoria" (41,0%), seguida por "Bueno" (23,0%), "Deficiente" (14,8%), "Aceptable" (11,5%) y "Sobresaliente" (9,8%) (**Tabla 5**). Estos datos sugieren que la percepción predominante es de insatisfacción con la diversidad genética, aunque también se reconocen calificaciones positivas en menor proporción.

**Tabla 5.**

*Percepción de los encuestados sobre la diversidad genética de las variedades de quinua en términos de seguridad alimentaria y adaptación a diferentes entornos.*

		Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 4 <sup>(1)</sup>	Deficiente	9	14,8
	Insatisfactorio	25	41,0
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	14	23,0
	Sobresaliente	6	9,8
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 4= ¿Cómo evalúa la diversidad genética de las variedades de quinua en términos de seguridad alimentaria y adaptación a diferentes entornos?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la quinta pregunta, que explora la percepción sobre la disponibilidad de variedades de quinua con características nutricionales mejoradas y beneficios para la salud, los resultados indican que el 45,9% de los encuestados calificó esta disponibilidad como "Bueno", seguido por el 32,8% que la evaluó como "Sobresaliente". Un 8,2% la consideró "Aceptable", mientras que el 9,8% la calificó como "Deficiente" y el 3,3% como "Insatisfactorio" (**Tabla 6**). Estos datos sugieren que la mayoría de los encuestados perciben positivamente la disponibilidad de variedades mejoradas, aunque también hay una pequeña proporción que muestra insatisfacción con las opciones actuales.

**Tabla 6.**

*Percepción sobre la disponibilidad de variedades de quinua con mejoras nutricionales y beneficios para la salud.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 5 <sup>(1)</sup>	Deficiente	6	9,8
	Insatisfactorio	2	3,3
	Aceptable	5	8,2
	Bueno	28	45,9
	Sobresaliente	20	32,8
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 5= ¿Cómo percibe la disponibilidad de variedades de quinua con características nutricionales mejoradas y beneficios para la salud?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### **4.1.2.2 Prácticas agronómicas**

Para evaluar la relación entre esta tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron cinco preguntas específicas en la encuesta.

Al calificar la efectividad de las prácticas agronómicas actuales, que incluyen fertilización, manejo del agua y técnicas de siembra, el 45,9% de los encuestados las consideró como "Buenas", y el 41,0% las evaluó como "Sobresalientes". Un 8,2% las clasificó como "Aceptables", y solo el 4,9% las consideró "Deficientes" (**Tabla 7**). Estos resultados sugieren una percepción predominantemente positiva, con una inclinación hacia la calificación de "Bueno" y "Sobresaliente".

**Tabla 7.**

*Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las prácticas agronómicas actuales para optimizar el rendimiento de los cultivos de quinua, incluyendo fertilización, manejo del agua y técnicas de siembra,*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 6 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Aceptable	5	8,2
	Bueno	28	45,9

Sobresaliente	25	41,0
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 6= ¿Cómo calificaría la efectividad de las prácticas agronómicas actuales para optimizar el rendimiento de los cultivos de quinua, incluyendo fertilización, manejo del agua y técnicas de siembra?. Nota: Elaboración propia (2024).

En cuanto a la eficiencia de las prácticas agronómicas en el uso sostenible de los recursos naturales, el 47,5% de los encuestados las calificó como "Buenas", seguido por el 36,1% que las consideró "Sobresalientes". Un 6,6% las evaluó como "Aceptables", y tanto "Deficiente" como "Insatisfactorio" recibieron un 4,9% cada uno (**Tabla 8**). Estos resultados indican una evaluación mayormente positiva, con un énfasis en las categorías de "Bueno" y "Sobresaliente".

**Tabla 8.**

*Percepción de los encuestados sobre la eficiencia de las prácticas agronómicas en el uso sostenible de los recursos naturales en el cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 7 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Insatisfactorio	3	4,9
	Aceptable	4	6,6
	Bueno	29	47,5
	Sobresaliente	22	36,1
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 7= ¿Cómo evalúa la eficiencia de las prácticas agronómicas en el uso sostenible de los recursos naturales en el cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

Respecto a la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua en los cultivos de quinua, el 42,6% de los encuestados dio una calificación de "Bueno" y "Sobresaliente", mientras que el 11,5% consideró estas técnicas como "Aceptables". Un 3,3% las calificó como "Deficientes" (**Tabla 9**). Esto sugiere una valoración general positiva, aunque con una representación menor de técnicas consideradas deficientes.

**Tabla 9.**

*Percepción de los encuestados sobre la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua en los campos de cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 8 <sup>(1)</sup>	Deficiente	2	3,3
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	26	42,6
	Sobresaliente	26	42,6
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 8= ¿Cómo calificaría la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua en los campos de cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la evaluación de las prácticas agronómicas orientadas a reducir la huella de carbono en la producción de quinua, el 41,0% de los encuestados las consideró "Sobresalientes", y el 39,3% las calificó como "Buenas". Un 8,2% las vio como "Aceptables" y el 3,3% las clasificó como "Insatisfactorias" (**Tabla 10**). Estos datos reflejan una percepción mayormente favorable sobre las prácticas de reducción de huella de carbono.

**Tabla 10.**

*Percepción de los encuestados sobre la aplicación de prácticas agronómicas que reduzcan la huella de carbono en la producción de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 9 <sup>(1)</sup>	Deficiente	5	8,2
	Insatisfactorio	2	3,3
	Aceptable	5	8,2
	Bueno	24	39,3
	Sobresaliente	25	41,0
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 9= ¿Cómo evalúa la aplicación de prácticas agronómicas que reduzcan la huella de carbono en la producción de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

Por otra parte, al evaluar la integración de tecnologías modernas en las prácticas agronómicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del cultivo de quinua, el 55,7% de los encuestados las calificó como "Buenas", y el 24,6% las consideró "Sobresalientes". Los niveles

de "Aceptable", "Deficiente" e "Insatisfactorio" fueron menores, con un 8,2%, 6,6% y 4,9% respectivamente (**Tabla 11**). Estos resultados indican una percepción predominantemente positiva sobre la integración de tecnologías modernas.

**Tabla 11.**

*Percepción de los encuestados sobre la integración de tecnologías modernas en las prácticas agronómicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en el cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 10 <sup>(1)</sup>		
Deficiente	4	6,6
Insatisfactorio	3	4,9
Aceptable	5	8,2
Bueno	34	55,7
Sobresaliente	15	24,6
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 10= ¿Cómo percibe la integración de tecnologías modernas en las prácticas agronómicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en el cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### **4.1.2.3 Control de plagas y enfermedades**

Para evaluar la relación entre esta tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron cinco preguntas específicas en la encuesta.

En la **tabla 12**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 52,5%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 24,6% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Insatisfactorio", "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 6%, 4% y 4% respectivamente. Estos datos sugieren que la mayoría de los encuestados calificaron con mayor proporción las preguntas "Bueno" y "Sobresaliente" y con una proporción menor la pregunta "Aceptable".

**Tabla 12.**

*Percepción de los encuestados sobre la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 11 <sup>(1)</sup>	Deficiente	4	6,6
	Insatisfactorio	6	9,8
	Aceptable	4	6,6
	Bueno	32	52,5
	Sobresaliente	15	24,6
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 11= ¿Cómo calificaría la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 13**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 42,6%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 21,3% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Insatisfactorio", "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 14,8%, 13,1% y 8,2% cada uno respectivamente. Estos datos sugieren que la mayoría de los encuestados calificaron con mayor proporción los niveles "Bueno" y "Sobresaliente" y con una proporción menor el nivel "Deficiente".

**Tabla 13.**

*Percepción de los encuestados sobre la eficacia de las estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 12 <sup>(1)</sup>	Deficiente	5	8,2
	Insatisfactorio	9	14,8
	Aceptable	8	13,1
	Bueno	26	42,6
	Sobresaliente	13	21,3
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 12= ¿Cómo evalúa la eficacia de las estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 14**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 57,4%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 18% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 11,5% y un 8,2%, respectivamente. El nivel "Insatisfactorio" es el menos frecuente con un 4,9%. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción los niveles "Bueno" o "Sobresaliente" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Aceptable", "Deficiente" e "Insatisfactorio".

**Tabla 14.**

*Percepción de los encuestados sobre la implementación de medidas preventivas para reducir el uso de pesticidas en el cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 13 <sup>(1)</sup>	Deficiente	5	8,2
	Insatisfactorio	3	4,9
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	35	57,4
	Sobresaliente	11	18,0
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 13= ¿Cómo calificaría la implementación de medidas preventivas para reducir el uso de pesticidas en el cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 15**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 32,8%, obtuvo una calificación de "Aceptable", seguido por el 27,9% que alcanzó el nivel de "Insatisfactorio". Los niveles de "Bueno" y "Sobresaliente" también tienen representaciones significativas, con un 23% y un 11,5%, respectivamente. El nivel de "Deficiente" es el menos frecuente con un 4,9%. Estos datos muestran que mientras un número considerable de participantes lograron un rendimiento "Aceptable". Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción los niveles "Aceptable" o "Insatisfactorio" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Sobresaliente" y "Deficiente".

**Tabla 15.**

*Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las estrategias de control biológico de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 14 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Insatisfactorio	17	27,9
	Aceptable	20	32,8
	Bueno	14	23,0
	Sobresaliente	7	11,5
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 14= ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias de control biológico de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 16**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 47,5%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 18% que alcanzó el nivel de "Insatisfactorio". Los niveles de "Aceptable" y "Sobresaliente" también tienen representaciones significativas, con un 11,5% y un 16,4%, respectivamente. El nivel de "Deficiente" es el menos frecuente con un 6,6%. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Aceptable" y "Deficiente".

**Tabla 16.**

*Percepción de los encuestados sobre la resistencia de las variedades de quinua a enfermedades emergentes y la capacidad de respuesta ante nuevas amenazas fitosanitarias.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 15 <sup>(1)</sup>	Deficiente	4	6,6
	Insatisfactorio	11	18,0
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	29	47,5
	Sobresaliente	10	16,4
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 15= ¿Cómo percibe la resistencia de las variedades de quinua a enfermedades emergentes y la capacidad de respuesta ante nuevas amenazas fitosanitarias?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### 4.1.2.4 Investigación y desarrollo

Para evaluar la relación entre esta tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron cinco preguntas específicas en la encuesta.

La **tabla 17**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 59%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 21,3% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Insatisfactorio", "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 6,6%, 4,9% y 8,2% respectivamente. Estos datos indican que la mayoría de los participantes lograron un rendimiento "Bueno" o "Sobresaliente", mientras que una proporción menor se encuentra en niveles de rendimiento inferior como "Insatisfactorio", "Aceptable" y "Deficiente".

#### **Tabla 17.**

*Percepción de los encuestados sobre la disponibilidad de variedades de quinua mejoradas a través de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola.*

	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	5	8,2
Insatisfactorio	4	6,6
Aceptable	3	4,9
Bueno	36	59,0
Sobresaliente	13	21,3
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 16= ¿Cómo percibe la disponibilidad de variedades de quinua mejoradas a través de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 18**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 34,4%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 31.1% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Insatisfactorio", "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 19,7%, 9,8% y 4,9% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción los niveles "Bueno" y "Sobresaliente" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Sobresaliente y ", "Deficiente".

**Tabla 18.**

*Percepción de los encuestados sobre la aplicación de tecnologías avanzadas en la investigación para abordar desafíos específicos en el cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 17 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Insatisfactorio	12	19,7
	Aceptable	6	9,8
	Bueno	21	34,4
	Sobresaliente	19	31,1
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 17= ¿Cómo evalúa la aplicación de tecnologías avanzadas en la investigación para abordar desafíos específicos en el cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 19**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 50.8%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 14,8% que alcanzó el nivel de "Insatisfactorio". Los niveles de "Aceptable", "Sobresaliente" y "Deficiente" tienen representaciones significativas, con un 9,8%, 11,5%, respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción los niveles "Bueno" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Aceptable".

**Tabla 19.**

*Percepción de los encuestados sobre la efectividad de la transferencia de tecnología agrícola desde los centros de investigación hasta los agricultores en el contexto de la quinua*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 18 <sup>(1)</sup>	Deficiente	8	13,1
	Insatisfactorio	9	14,8
	Aceptable	6	9,8
	Bueno	31	50,8
	Sobresaliente	7	11,5
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 18= ¿Cómo calificaría la efectividad de la transferencia de tecnología agrícola desde los centros de investigación hasta los agricultores en el contexto de la quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 20**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 26,2%, obtuvo una calificación de "Aceptable", seguido por el 21,3% que alcanzó el nivel de "Insatisfactorio". Los niveles de "Bueno" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 31,1% y un 11,5% respectivamente. El nivel de "Sobresaliente" es el menos frecuente con un 9,8%. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran el nivel "Sobresaliente".

**Tabla 20.**

*Percepción de los encuestados sobre la aplicación de métodos innovadores en la producción de quinua resultantes de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola.*

	Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 19 <sup>(1)</sup>		
Deficiente	7	11,5
Insatisfactorio	13	21,3
Aceptable	16	26,2
Bueno	19	31,1
Sobresaliente	6	9,8
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 19= ¿Cómo evalúa la aplicación de métodos innovadores en la producción de quinua resultantes de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 21**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 41,0%, obtuvo una calificación de "Insatisfactorio", seguido por el 23% que alcanzó el nivel de "Bueno". Los niveles de "Deficiente", "Sobresaliente" y "Aceptable" es 14,8%, 9,8%, 11,5%. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Insatisfactorio" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Aceptable" y "Sobresaliente".

**Tabla 21.**

*Percepción de los encuestados sobre la colaboración entre instituciones de investigación, agricultores y la industria para impulsar la innovación en el cultivo de quinua.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 20 <sup>(1)</sup>	Deficiente	9	14,8
	Insatisfactorio	25	41,0
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	14	23,0
	Sobresaliente	6	9,8
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 20= ¿Cómo percibe la colaboración entre instituciones de investigación, agricultores y la industria para impulsar la innovación en el cultivo de quinua?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### **4.1.2.5 Rendimiento**

Para evaluar el componente de rendimiento en la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron dos preguntas específicas en la encuesta.

En la **tabla 22**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 45,9%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 32,8% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Deficiente", "Aceptable" e "Insatisfactorio" también tienen representaciones significativas, con un 9,8%, 8,2% y 3,3% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran el nivel insatisfactorio.

**Tabla 22.**

*Percepción de los encuestados sobre el rendimiento actual de los cultivos de quinua en términos de cantidad de cosecha por unidad de superficie, considerando las prácticas agronómicas implementadas.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 21 <sup>(1)</sup>	Deficiente	6	9,8
	Insatisfactorio	2	3,3
	Aceptable	5	8,2

Bueno	28	45,9
Sobresaliente	20	32,8
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 21= ¿Cómo evalúa el rendimiento actual de los cultivos de quinua en términos de cantidad de cosecha por unidad de superficie, considerando las prácticas agronómicas implementadas?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 23**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 45,9%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 41% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Aceptable" y "Deficiente" también tienen representaciones significativas, con un 8,2% y 4,9% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran el nivel "Aceptable".

### **Tabla 23.**

*Percepción de los encuestados sobre la eficiencia de las técnicas de manejo agronómico para maximizar el rendimiento de los cultivos de quinua, teniendo en cuenta factores como la fertilización y el control del agua.*

	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	3	4,9
Aceptable	5	8,2
Pregunta 22 <sup>(1)</sup> Bueno	28	45,9
Sobresaliente	25	41,0
Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 22= ¿Cómo percibe la eficiencia de las técnicas de manejo agronómico para maximizar el rendimiento de los cultivos de quinua, teniendo en cuenta factores como la fertilización y el control del agua?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### **4.1.2.6 Calidad de grano**

Para evaluar el componente calidad de grano en la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron dos preguntas específicas en la encuesta.

En la **tabla 24**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 47,5%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 36,1% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Aceptable", "Deficiente" e "Insatisfactorio" también tienen

representaciones significativas, con un 6,6%, 4,9% y 4,9% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Insatisfactorio" y "Deficiente".

**Tabla 24.**

*Percepción de los encuestados sobre la calidad actual del grano de quinua en términos de aspectos nutricionales, sabor y textura.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 23 <sup>(1)</sup>	Deficiente	3	4,9
	Insatisfactorio	3	4,9
	Aceptable	4	6,6
	Bueno	29	47,5
	Sobresaliente	22	36,1
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 23= ¿Cómo calificaría la calidad actual del grano de quinua en términos de aspectos nutricionales, sabor y textura?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 25**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje lo presenta las calificaciones de bueno y sobresaliente con un valor de 42,6%, entre tanto las opciones "Aceptable" y "Deficiente" presentan un valor de 11,5% y 3,3% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción los niveles "Bueno" y "Sobresaliente" y con una proporción menor se encuentran los niveles "Deficiente".

**Tabla 25.**

*Percepción de los encuestados sobre la consistencia en la calidad del grano de quinua a lo largo de las diferentes etapas de producción y procesamiento, desde el campo hasta el consumidor final.*

	Frecuencia	Porcentaje	
Pregunta 24 <sup>(1)</sup>	Deficiente	2	3,3
	Aceptable	7	11,5
	Bueno	26	42,6
	Sobresaliente	26	42,6
	Total	61	100,0

<sup>1</sup>Pregunta 24= ¿Cómo percibe la consistencia en la calidad del grano de quinua a lo largo de las diferentes etapas de producción y procesamiento, desde el campo hasta el consumidor final?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### 4.1.2.6 Acceso al mercado

Para evaluar el componente acceso al mercado en la productividad del cultivo de quinua, se incluyeron dos preguntas específicas en la encuesta.

En la **tabla 26**, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 41%, obtuvo una calificación de "Sobresaliente", seguido por el 39,3% que alcanzó el nivel de "Bueno". Los niveles de "Aceptable" y "Deficiente" e "Insatisfactorio" presentan los valores de 8,2%, 8,2% y 3,3%. Estos datos muestran que la mayoría de los encuestados calificaron con mayor proporción el nivel "Sobresaliente" y con una proporción menor se encuentran el nivel "Deficiente".

#### **Tabla 26.**

*Percepción de los encuestados sobre la accesibilidad de los productores de quinua a los mercados locales e internacionales, teniendo en cuenta factores como la logística y las barreras comerciales.*

	Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 25 <sup>(1)</sup>	Deficiente	8,2
	Insatisfactorio	3,3
	Aceptable	8,2
	Bueno	39,3
	Sobresaliente	41,0
	Total	61

<sup>1</sup>Pregunta 25= ¿Cómo evalúa la accesibilidad de los productores de quinua a los mercados locales e internacionales, teniendo en cuenta factores como la logística y las barreras comerciales?. Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 27**, se observa que, del total de 61 participantes evaluados, el mayor porcentaje, un 55.7%, obtuvo una calificación de "Bueno", seguido por el 24.6% que alcanzó el nivel de "Sobresaliente". Los niveles de "Aceptable", "Deficiente" e "Insatisfactorio" también tienen representaciones significativas, con un 8,2%, 6,6% y 4,9% respectivamente. Estos datos muestran que la mayoría de los participantes calificaron con mayor proporción el nivel "Bueno" y con una proporción menor se encuentran el nivel "Insatisfactorio".

**Tabla 27.**

*Percepción de los encuestados sobre la efectividad de las estrategias de comercialización implementadas para promover y vender productos de quinua, tanto a nivel local como global.*

	Frecuencia	Porcentaje
Pregunta 26 <sup>(1)</sup>	Deficiente	4,6
	Insatisfactorio	4,9
	Aceptable	8,2
	Bueno	55,7
	Sobresaliente	24,6
	Total	61

<sup>1</sup>Pregunta 26= ¿Cómo percibe la efectividad de las estrategias de comercialización implementadas para promover y vender productos de quinua, tanto a nivel local como global?. Nota: Elaboración propia (2024).

#### **4.1.2.7 Correlaciones entre la tecnología agrícola y las variables evaluadas**

En cuanto a la relación entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se observa una correlación positiva moderada y significativa. Esto sugiere que a medida que se incrementa el uso de tecnologías agrícolas, la productividad del cultivo tiende a aumentar, y la alta significancia estadística confirma que este hallazgo es confiable y no producto del azar (**Tabla 28**).

Por otro lado, la relación entre la tecnología agrícola y el rendimiento del cultivo muestra una correlación positiva, pero débil y no significativa. Esto indica que, aunque la tecnología agrícola podría estar relacionada con el rendimiento, su impacto directo no es lo suficientemente fuerte o consistente como para ser considerado estadísticamente significativo. Es probable que factores como el clima, la calidad del suelo y las prácticas culturales estén influyendo en esta relación (**Tabla 28**).

En cuanto a la calidad del grano de quinua, se encuentra una correlación positiva significativa y moderadamente fuerte con la tecnología agrícola. Este resultado sugiere que el uso de tecnologías agrícolas está asociado con mejoras en la calidad del grano, lo cual es estadísticamente significativo y, por lo tanto, un hallazgo confiable (**Tabla 28**).

Por último, la relación entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado es positiva, pero extremadamente débil y no significativa. Esto indica que la adopción de tecnologías agrícolas no tiene un impacto claro o directo en mejorar el acceso de los agricultores a mercados más amplios o lucrativos (**Tabla 28**).

**Tabla 28.**

*Correlaciones de Spearman y significancia de las relaciones entre tecnología agrícola y variables evaluadas*

	Tecnología agrícola		
	Casos	Coefficiente de correlación <sup>(1)</sup>	Sig. (bilateral)
Productividad del cultivo	61	0,563**	0,000
Rendimiento	61	0,195	0,132
Calidad de grano	61	0,626**	0,000
Acceso al mercado	61	0,041	0,665

<sup>(1)</sup>\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). Nota: Elaboración propia (2024).

## 4.2. Discusiones

### 4.2.1. En relación con el objetivo general

En cuanto al objetivo general de esta investigación, los resultados inferenciales indican una correlación positiva significativa entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua ( $\rho = 0,563$ , Sig = 0,000). Este hallazgo refuerza la importancia de adoptar tecnologías modernas en la agricultura, lo que es consistente con investigaciones previas. Arapa (2020) demostró que la adopción de tecnologías agrícolas, como semillas mejoradas y sistemas de riego, estaba relacionada con un aumento en el rendimiento del cultivo de maíz en México. De manera similar, los resultados actuales sugieren que la implementación de tecnologías agrícolas tiene el potencial de generar mejoras sustanciales en la productividad de la quinua.

### 4.2.2. En relación con los objetivos específicos

Con respecto a los objetivos específicos, los resultados obtenidos en esta investigación ofrecen una visión profunda sobre la relación entre la tecnología agrícola y varios aspectos

clave en la producción de quinua (rendimiento, calidad del grano y acceso al mercado). La correlación positiva, aunque no significativa, entre la tecnología agrícola y el rendimiento de la quinua ( $\rho = 0,195$ ,  $\text{Sig} = 0,132$ ) sugiere que, aunque las tecnologías agrícolas pueden influir en la productividad general, su impacto directo en el rendimiento podría estar modulándose por otros factores, como las condiciones climáticas, la calidad del suelo y las prácticas culturales específicas de la región. Este hallazgo resalta la complejidad de la producción agrícola, donde múltiples variables interactúan y donde la tecnología, por sí sola, puede no ser suficiente para maximizar el rendimiento. Esto contrasta con estudios previos, como el de Cladera (2021), donde se identificó una fuerte influencia de las estrategias espaciales y culturales en el rendimiento agrícola.

En cuanto a la calidad del grano, la investigación muestra una correlación positiva y significativa con la tecnología agrícola ( $\rho = 0,626$ ,  $\text{Sig} = 0,000$ ), lo que indica que la adopción de tecnologías avanzadas puede mejorar no solo la cantidad de producción, sino también la calidad del producto final. Este resultado es consistente con el estudio de Carcasi (2019), que demostró que las tecnologías más avanzadas en el procesamiento de quinua producen un grano de mayor calidad. La mejora en la calidad es particularmente relevante en un contexto donde las demandas del mercado por productos de alta calidad son crecientes, y donde el valor comercial de la quinua puede ser significativamente influenciado por estas características de calidad. Este hallazgo subraya la importancia de continuar invirtiendo en tecnologías que no solo incrementen la productividad, sino que también mejoren la calidad del producto, lo cual es crucial para la sostenibilidad económica de los productores de quinua.

Por otro lado, la falta de una correlación significativa entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado ( $\rho = 0,041$ ,  $\text{Sig} = 0,665$ ) sugiere que la adopción de tecnología, por sí sola, no garantiza un mejor acceso a mercados más amplios o lucrativos. Este hallazgo pone en evidencia la necesidad de considerar otros factores, como la integración y fortalecimiento de

la cadena de valor. Investigaciones como la de Alanoca y Rojas (2021) han destacado la importancia de las relaciones entre los actores de la comercialización para el éxito en el acceso a mercados, particularmente en el caso de la quinua orgánica. Por lo tanto, para mejorar el acceso al mercado, es crucial que los agricultores no solo adopten nuevas tecnologías, sino que también desarrollen estrategias de comercialización más integradas y colaborativas que aborden las complejidades del mercado global.

### **4.3. Contrastación de hipótesis**

#### ***4.3.1. Planteamiento de la hipótesis***

##### **4.3.1.1. Prueba de hipótesis general**

H0: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) no se relaciona significativamente con la productividad del cultivo de quinua.

H1: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) se relaciona significativamente con la productividad del cultivo de quinua.

##### **4.3.1.2. Prueba de hipótesis específica 1**

H0: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) no se relaciona con el rendimiento.

H1: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) se relaciona con el rendimiento.

##### **4.3.1.3. Prueba de hipótesis específica 2**

H0: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) no se relaciona con la calidad de grano.

H1: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) se relaciona con la calidad de grano.

#### 4.3.1.4. Prueba de hipótesis específica 3

H0: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) no se relaciona con el acceso al mercado.

H1: Las tecnologías agrícolas (variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, e investigación y desarrollo) se relaciona con el acceso al mercado.

#### 4.3.2. Determinación del nivel de significancia.

**Tabla 29.**

*Correlación entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo*

		Productividad del cultivo <sup>(1)</sup>	
Rho de	Tecnología	Coefficiente de correlación	0,563**
Spearman	agrícola	Sig. (bilateral)	0,000
		N	61

<sup>(1)</sup>\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). Nota: Elaboración propia (2024).

En la **tabla 29**, los resultados estadísticos muestran que existe una relación positiva significativa entre la tecnología agrícola y la productividad de los cultivos, como lo indica el coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho = 0,563$ , Sig = 0,000) en una muestra de 61 observaciones. Esto sugiere que la productividad de los cultivos tiende a aumentar a medida que se introducen tecnologías agrícolas más avanzadas. Aunque esta asociación es modesta, es estadísticamente significativa y respalda la importancia de adoptar técnicas agrícolas modernas para mejorar la producción agrícola.

**Tabla 30.**

*Correlación entre la tecnología agrícola y el rendimiento de la quinua*

		Rendimiento	
Rho de	Tecnología	Coefficiente de correlación	0,195
Spearman	agrícola	Sig. (bilateral)	0,132
		N	61

Nota: Elaboración propia (2024).

La **tabla 30** muestra el análisis de la relación entre la tecnología agrícola y el rendimiento, llevado a cabo mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados muestran una correlación positiva débil y no significativa en una muestra de 61 observaciones ( $\rho = 0,195$ , Sig = 0,132). Esta evidencia sugiere que no se encuentra una relación estadísticamente significativa entre la tecnología agrícola y el rendimiento de los cultivos en este contexto específico.

**Tabla 31.**

*Correlación entre la tecnología agrícola y la calidad del grano*

		Calidad del grano <sup>(1)</sup>	
Rho de Spearman	Tecnología agrícola	Coefficiente de correlación	0,626 **
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	61

<sup>(1)</sup> \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). Nota: Elaboración propia (2024).

Según la **tabla 31**, la relación entre la calidad del grano y la tecnología agrícola se evaluó mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados muestran que existe una correlación positiva significativa ( $\rho = 0,626$ , Sig = 0,000) en la muestra de 61 observaciones. Esto indica que existe una correlación estadísticamente significativa entre la tecnología agrícola y la calidad del grano en este conjunto de datos.

**Tabla 32.**

*Correlación entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado*

		Acceso al mercado	
Rho de Spearman	Tecnología agrícola	Coefficiente de correlación	0,041
		Sig. (bilateral)	0,665
		N	61

Nota: Elaboración propia (2024).

Según la **tabla 32**, se halló la relación entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados muestran una correlación positiva pequeña y no significativa en la muestra de 61 observaciones ( $\rho = 0,041$ , Sig = 0,665).

Esto sugiere que no existe una relación estadísticamente significativa entre el acceso al mercado y la adopción de tecnología agrícola en este contexto particular.

### 4.3.3. Elección de la prueba estadística

#### 4.3.3.1. Prueba de normalidad

$P > 0,05$  = Distribución normal de los datos

$P < 0,05$  = Distribución diferente a la normal de los datos

#### Tabla 33.

*Análisis de fiabilidad mediante el método del coeficiente de Kolmogorov-Smirnov*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Variedad quinua	0,221	61	0,000
Práctica agronómica	0,205	61	0,000
Control plagas y enfermedades	0,221	61	0,000
Investigación y desarrollo	0,205	61	0,000
Rendimiento	0,314	61	0,000
Calidad de grano	0,376	61	0,000
Acceso al mercado	0,221	61	0,000

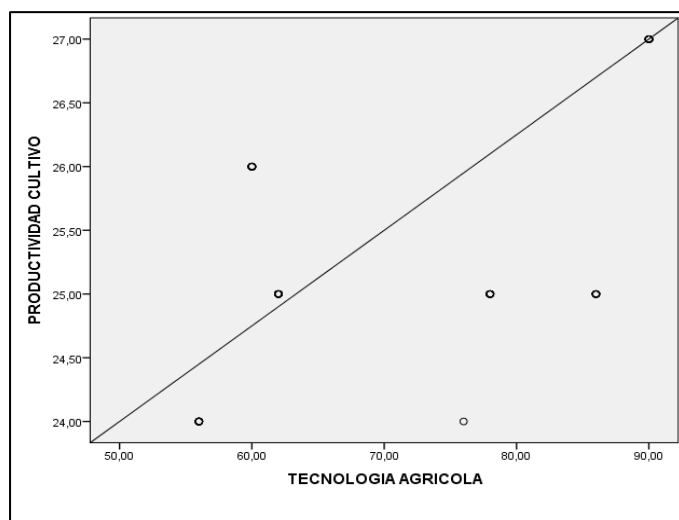
Nota: Elaboración propia (2024)

En la **tabla 33**, los resultados muestran que los datos relacionados con diversas variables agrícolas, como variedades de quinua, prácticas agronómicas, control de plagas y enfermedades, investigación y desarrollo, rendimiento, calidad del grano y acceso al mercado, no se distribuyen equitativamente en la prueba. Kolmogorof -Smirnov, la importancia es muy baja en todos los casos. Esto sugiere que estos datos tienen diferentes patrones de distribución en lugar de una distribución uniforme, lo que puede tener implicaciones importantes para comprender estos aspectos en el contexto de la investigación universitaria.

#### 4.3.4. Cálculo del valor tabular

##### Figura 1

Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y la Productividad del cultivo



Nota: Elaboración propia (2024).

La correlación entre la Tecnología Agrícola y la Productividad del Cultivo muestra la ecuación  $y=0.075 \cdot x+20.25$ , esto representa una relación lineal entre dos variables, “y” y “x”, podemos interpretarla en el contexto de la productividad del cultivo y las tecnologías agrícolas de la siguiente manera: La variable y, que es la productividad del cultivo, está representada en el eje vertical (eje y) y la variable x, que son las tecnologías agrícolas, está representada en el eje horizontal (eje x).

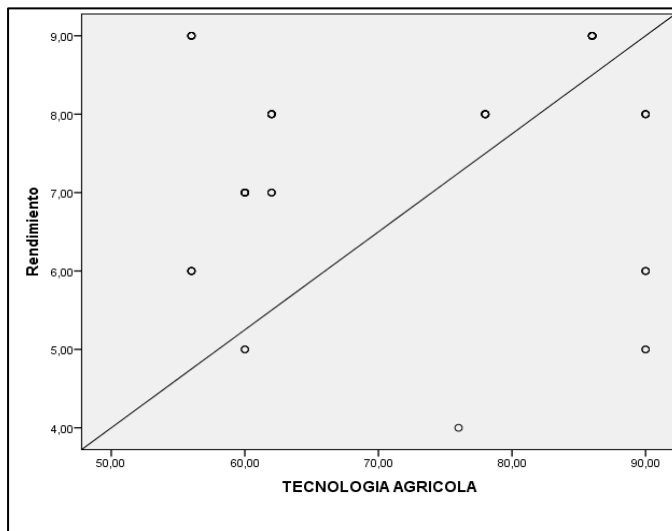
La pendiente de la línea, que es 0.075, indica cuánto cambia la productividad del cultivo por cada unidad que aumentan las tecnologías agrícolas. En este caso, indica que, por cada unidad adicional de tecnologías agrícolas implementadas, la productividad del cultivo aumenta en 0.075 unidades.

El término independiente, que es 20.25, representa la productividad del cultivo cuando no se han implementado tecnologías agrícolas adicionales (es decir, cuando x es igual a cero). Esto sugiere que incluso sin el uso de tecnologías agrícolas adicionales, la productividad del cultivo es de 20.25 unidades.

Por lo tanto, en este contexto, la ecuación podría interpretarse como un modelo que describe cómo la productividad del cultivo varía en función del nivel de implementación de tecnologías agrícolas.

## Figura 2

*Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y el Rendimiento*



*Nota:* Elaboración propia (2024).

La correlación entre la Tecnología Agrícola y Rendimiento muestra la ecuación  $y=0.125 \cdot x - 2.25$  en el contexto de la relación entre la variable "Tecnologías Agrícolas" y el "Rendimiento": La variable y, que es el "Rendimiento", se encuentra en el eje vertical (eje y) y la variable x, que representa las "Tecnologías Agrícolas", se encuentra en el eje horizontal (eje x).

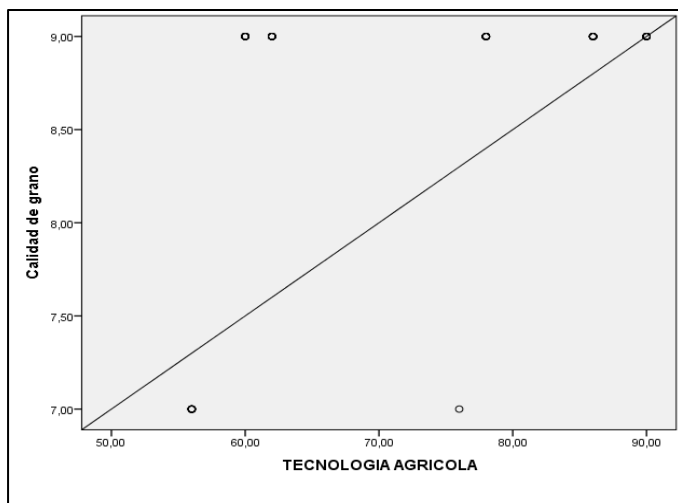
La pendiente de la línea, que es 0.125, indica cómo el rendimiento cambia por cada unidad que aumentan las tecnologías agrícolas. En este caso, indica que, por cada unidad adicional de tecnologías agrícolas implementadas, el rendimiento aumenta en 0.125 unidades.

El término independiente, que es  $-2.25$ , representa el rendimiento cuando no se han implementado tecnologías agrícolas adicionales (es decir, cuando x es igual a cero). Esto sugiere que incluso sin el uso de tecnologías agrícolas adicionales, el rendimiento esperado es de  $-2.25$  unidades.

Es importante tener en cuenta que el rendimiento puede ser negativo en este contexto si se utiliza para representar una pérdida, si el costo de las tecnologías agrícolas supera los beneficios del aumento de rendimiento. En general, esta ecuación representa cómo el rendimiento varía en función del nivel de implementación de tecnologías agrícolas.

### Figura 3

*Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y Calidad de Grano*

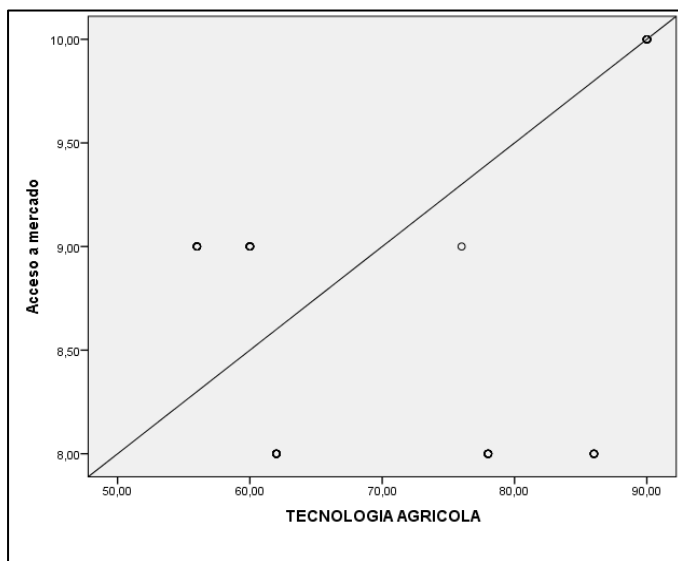


*Nota:* Elaboración propia (2024).

La correlación entre la Tecnología Agrícola y Calidad del Grano muestra la ecuación  $y=0.05x+4.5$ , donde  $y$  representa la "Calidad de Grano" y  $x$  representa las "Tecnologías Agrícolas". Entre la cantidad de tecnologías agrícolas implementadas y la calidad del grano, podemos observar los siguientes aspectos: Pendiente (0.05): Indica cómo la calidad del grano cambia por cada unidad que aumentan las tecnologías agrícolas. En este caso, indica que, por cada unidad adicional de tecnologías agrícolas implementadas, la calidad del grano aumenta en 0.05 unidades. Intercepto (4.5): Representa la calidad del grano cuando no se han implementado tecnologías agrícolas adicionales (es decir, cuando  $x$  es igual a cero). Esto sugiere que incluso sin el uso de tecnologías agrícolas adicionales, se espera una calidad de grano de 4.5 unidades. Por lo tanto, en este contexto, la ecuación describe cómo la calidad del grano varía en función del nivel de implementación de tecnologías agrícolas.

### Figura 4

*Valores tabulados entre la Tecnología Agrícola y Acceso a Mercado*



*Nota:* Elaboración propia (2024).

La correlación entre las tecnologías agrícolas y el acceso al mercado muestra la ecuación  $y=0.05x+5.5$  representa una relación entre dos variables, donde,  $y$  representa el "Acceso a Mercado" y  $x$  representa las "Tecnologías Agrícolas", se observa que la pendiente (0.05): indica cómo el acceso al mercado cambia por cada unidad que aumentan las tecnologías agrícolas. En este caso, indica que, por cada unidad adicional de tecnologías agrícolas implementadas, el acceso al mercado aumenta en 0.05 unidades, entre tanto, la variable independiente (5.5) representa el acceso al mercado cuando no se han implementado tecnologías agrícolas adicionales (es decir, cuando  $x$  es igual a cero). Esto sugiere que incluso sin el uso de tecnologías agrícolas adicionales, se espera un nivel de acceso al mercado de 5.5 unidades. Por lo tanto, la ecuación describe cómo el acceso al mercado varía en función del nivel de implementación de tecnologías agrícolas.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Nuestro estudio revela una relación significativa y positiva entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua. A pesar de que la magnitud de esta relación es intermedia, los resultados destacan la importancia de incorporar tecnologías avanzadas en la agricultura. Además, este hallazgo reafirma que la integración de innovaciones tecnológicas es una estrategia efectiva para potenciar la productividad del cultivo de quinua

Aunque la tecnología agrícola muestra una correlación positiva con el rendimiento específico de la quinua, esta relación no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que el rendimiento del cultivo no depende únicamente de la tecnología agrícola, sino que está influenciado por otros factores como las condiciones climáticas, la calidad del suelo y las prácticas culturales. La complejidad de estos factores interactuantes puede limitar el impacto directo de la tecnología en el rendimiento, indicando la necesidad de un enfoque más integral en la gestión agrícola.

La correlación positiva y significativa entre la tecnología agrícola y la calidad del grano de quinua sugiere que las tecnologías avanzadas no solo incrementan la cantidad de producción, sino también mejoran la calidad del producto final. La mejora en la calidad es esencial para satisfacer las demandas del mercado y aumentar el valor comercial de la quinua, lo que a su vez puede contribuir a la sostenibilidad económica de los agricultores.

La falta de una correlación significativa entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado sugiere que la adopción de tecnologías, por sí sola, no garantiza un mejor acceso a mercados. Esto pone de realce la necesidad de estrategias adicionales, como la integración de la cadena de valor y la mejora de las relaciones entre los actores de comercialización, para asegurar que los agricultores puedan beneficiarse plenamente del uso de tecnologías avanzadas.

Finalmente, estos hallazgos proporcionan una base fija para fomentar y dirigir inversiones en tecnología agrícola en el cultivo de quinua, con el objetivo de potenciar la eficiencia y asegurar la sostenibilidad en el sector agrario.

## **5.2. Recomendaciones**

1. Dada la correlación positiva y significativa entre la tecnología agrícola y la productividad del cultivo de quinua, se recomienda a los agricultores y a las autoridades pertinentes invertir en la adopción y la implementación de tecnologías agrícolas. Además, se sugiere la realización de programas de capacitación para los agricultores sobre el uso eficiente de estas tecnologías para aumentar la productividad en el cultivo de quinua.

2. Considerando la correlación positiva significativa entre la tecnología agrícola y la calidad del grano, se insta a los agricultores a priorizar la adopción de tecnologías que mejoren la calidad de los granos producidos. Se sugiere también la colaboración con instituciones de investigación y desarrollo para identificar y promover prácticas agrícolas que contribuyan a una mejor calidad del grano, lo que podría resultar en una mayor demanda y mejores precios en el mercado.

3. Dado que no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la tecnología agrícola y el acceso al mercado, se recomienda realizar un análisis detallado de los factores que influyen en el acceso al mercado en este contexto específico. Esto podría implicar la identificación de barreras logísticas, regulaciones comerciales u otros aspectos socioeconómicos que podrían estar obstaculizando el acceso de los agricultores al mercado. A partir de este análisis, se podrán diseñar políticas y programas más efectivos para mejorar el acceso al mercado para los productores agrícolas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Afzal, I., Haq, M., Ahmed, S., Hirich, A., y Bazile, D. (2023). *Challenges and Perspectives for Integrating Quinoa into the Agri-Food System*. *Plants*, 12(19), 3361. <https://doi.org/10.3390/plants12193361>
- Alanoca, Y.D., y Rojas, S. (2021). *Cadena de valor y la relación con actores de comercialización de quinua orgánica de la COPAISEG San Román Ltda.*, 2021. *Repositorio Institucional - UCV*.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88510>
- Alavi, G., Diels, J., Willems, P., y García, M. (2015). Simulación de la producción de Quinua en el Altiplano Boliviano con el modelo de Aquacrop con escenarios futuros generados por LARS-WG y QMP. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 2(1), 7-13.
- Alfaro, R. C. H. (2012). *Metodología de investigación científica aplicado a la ingeniería* (3ra ed.). Editorial Laycom.
- Ames, A. V., Ccora, R. G., Quispe, C. E. E., Mamani, S. V., Benavides, R. A. H., Ames, A. V., Ccora, R. G., Quispe, C. E. E., Mamani, S. V., y Benavides, R. A. H. (2023). Cadenas agro productivas para el desarrollo agrícola sostenible en Huancavelica. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 7(19), 117-129.  
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.202>
- Arapa, C. Pe. (2020). *Estudio comparativo del uso de dos tecnologías como factor de calidad en el procesamiento de quinua (Chenopodium quinoa Willd)*.
- Araya, J., y Ossa, C. (2016). *La mecanización en la agricultura colombiana*.  
<http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2747>
- Ataucusi, Y., Mercado, W., Ponce, R., Orihuela, C., Luna, H., Ortiz, H., y Mogollon, R. (2023). La Eficiencia de la producción de quinua en zonas altoandinas: El caso de Puno-

- Perú. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 27, Article 27.  
<https://doi.org/10.32457/riem27.2047>
- Basf. (2022). *Productos para la Protección de Cultivos en Mexico | BASF*.<https://agriculture.basf.com/mx/es/proteccion-de-cultivos-y-semillas/productos.html>
- Bayer. (2021). *Protección de cultivos—Asuntos Científicos Bayer Crop Science*. <https://ac.latam.cropscience.bayer.com/areas-de-investigacion/proteccion-de-cultivos/>
- BBV. (2023). *Las nuevas tecnologías y la naturaleza unidas para un riego más eficiente*. BBV NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/las-nuevas-tecnologias-y-la-naturaleza-unidas-para-un-riego-mas-eficiente/>
- Calvo, A. (2019, julio 16). La tecnología en la agricultura: ¿Cómo me beneficia? *Agroptima*.  
<https://www.agroptima.com/es/blog/tecnologia-agricultura-beneficios/>
- Cambiagro. (2022, mayo 11). *5 tecnologías para máximo aprovechamiento del fertilizante—*  
*Blog.cambiagro.com*. <https://blog.cambiagro.com/2022/05/11/que-su-inversion-en-fertilizantes-valga-la-pena-5-tecnologias-para-maximo-aprovechamiento-del-fertilizante-2/>
- Cambiagro. (2023, febrero 11). *¿Qué es tecnología agrícola?* <https://blog.cambiagro.com/2023/02/11/que-es-tecnologia-agricola/>
- Carcasi, P. A. (2019). Estudio comparativo del uso de dos tecnologías como factor de calidad en el procesamiento de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd). *Ingeniería Industrial*, 37, 101-111.
- CENICAFE. (2020). *Variedades mejoradas*. [https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivos\\_cafe/variedades\\_mejoradas](https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivos_cafe/variedades_mejoradas)
- CIMMYT. (2013). *La adopción de tecnología agrícolas*: <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/894/42408.pdf?sequence=1>.

- Chacón, L. E. Q., Bandy, M. S., Águila, K. R. D., y Molina, M. A. B. (2022). La investigación científica en quinua y su relación con el retorno económico entre los años 1999 al 2020. *Agroindustrial Science*, 12(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2022.01.11>
- Cladera, J. L. (2021). *Superficie agrícola, unidades familiares y rastrojos: Legibilidad y estrategias espaciales en la producción de quinua en la Quebrada de Humahuaca*. XII Congreso Argentino de Antropología Social (CAAS) (La Plata, junio, julio y septiembre de 2021). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/132957>
- Crespo, M. G. (2021). Investigación Trans-Disciplinaria desde y con la comunicación. *Revista Punto Cero*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:248063436>
- CROP. (2023, junio 14). *Tecnología Agrícola: Innovación En El Cultivo De Cosechas*. <https://eos.com/es/blog/tecnologias-en-la-agricultura/>
- Cruz, J. (2019). *Análisis de la productividad de la quinua orgánica en la región puno*. Doctoragro. (2024, junio 22). *La Quinua, de agricultura familiar a producción de gran escala*. <https://doctoragro.pe/blog/la-quinua-desafios-y-situacion/>
- FAO. (2007). *El papel de la mujer en la conservación de los recursos genéticos del maíz*. <https://www.fao.org/3/Y3841s/y3841s08.htm>
- FAO. (2011). *La quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. 66.
- Gaxiola, J. A. S. (2000). *Limitantes para el desarrollo y transferencia de tecnología agrícola en la región lagunera*.
- Giordano, G., y Marasas, M. (2019). *Tecnologías apropiadas para la Agricultura Familiar: Análisis y reflexiones sobre su generación en situaciones representativas de la región pampeana periurbana*. [http://www.ecopuerto.com/bicentenario/informes/Agricultura\\_familiar.html](http://www.ecopuerto.com/bicentenario/informes/Agricultura_familiar.html)

- Golsberg, C. (2021). *Emergencia de un paradigma alternativo de desarrollo tecnológico para la Agricultura Familiar: Maquinaria de poscosecha de quinua como bien común (Argentina [Phdthesis, Université Paul Valéry - Montpellier III ; Universidad Nacional de Jujuy (Argentina)]*. <https://theses.hal.science/tel-03696851>
- Guerrero, P., Hurtado-Salazar, A., y Ceballos-Aguirre, N. (2018). Estudio Técnico Y Económico De Cuatro Variedades De Quinua En La Región Andina Central Colombiana. *Luna Azul*, 46, 167-180.
- Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., y Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Infante, S. J., & Salazar, G. T. (2019). Factores que afectan la competitividad de las exportaciones de quinua en la industria agrícola de Perú en el periodo 2012-2017. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://repositorio academico .upc.edu.pe/handle/10757/626718>
- Jacto. (2022, junio 10). *Fertilizantes: Usos y avances tecnológicos*. Blog | Tecnología para la Agricultura. <https://bloglatam.jacto.com/fertilizantes-2/>
- León, K. S. (2020). Productividad de quinua la Asociación de Productores Agropecuarios Bojaci del distrito Sincos provincia de Jauja y la exportación al mercado de China, año 2019. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio .ucv.edu.pe /handle /20.500 .12692/51065>
- López, J. F. (2016). *Población estadística*. Economipedia. <https://economipedia.com/definicion es/pob lacion-estadistica.html>
- Luna, M., García Hernández, S., Martínez Gómez, J., Luna Estrada, M. G., Lara Herrera, A., Villagrana Soto, F., Cedeño Barceló, F. del J., Llamas Llamas, J. J., y Avelar Mejía, J.

- J. (2015). Variedades mejoradas de maíz de secano derivadas de variedades nativas tolerantes a sequía. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6(7), 1455-1466.
- MINAGRI. (2022). *Mas de 30 familias se Benefician con Tecnología de Riego para mejorar sus cultivos en la Comunidad de Maray, Distrito de Secclla*. [https:// www.gob.pe /institucion/muniangaraes/noticias/607422-mas-de-30-familias-se-benefician-con-tecnologia-de-riego-para-mejorar-sus-cultivos-en-la-comunidad-de-maray-distrito-de-secclla](https://www.gob.pe/institucion/muniangaraes/noticias/607422-mas-de-30-familias-se-benefician-con-tecnologia-de-riego-para-mejorar-sus-cultivos-en-la-comunidad-de-maray-distrito-de-secclla)
- Pasin, M., & Trabucco, A. (2009). *Metodología de la Investigación*. <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/3741>
- Perez, J., Caballero Grande, R., Blanco Lobaina, J., Perera Concepción, E., Pérez Hernández, M. del C., Pavón Rosales, M. I., Almenares Garlobo, G. R., y Pérez Hernández, Y. (2021). Contribución al perfeccionamiento de los servicios técnicos de apoyo a la agricultura a escala municipal. *Cultivos Tropicales*, 37(2), 15-21.
- Pesquera, S. de I. A. y. (2016). *Ventajas de la Tecnología Agrícola en los cultivos protegidos*. gob.mx. <http://www.gob.mx/siap/articulos/ventajas-de-la-tecnologia-agricola-en-los-cultivos-protegidos>
- Pesquera, S. de I. A. y. (2022). *La tecnología de riego en la agricultura*. gob.mx. <http://www.gob.mx/siap/articulos/la-tecnologia-de-riego-en-la-agricultura>
- Pinedo-Taco, R. E., Gómez-Pando, L., y Julca-Otiniano, A. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 5(15), 399-409.
- Puig, C. (2023, agosto 2). *Agtech: ¿Qué es la tecnología agrícola y cómo puede ayudarnos?* porciNews, la revista global del porcino. <https://porcinews.com/agtech-que-es-la-tecnologia-agricola-y-como-puede-ayudarnos/>

- Quispe, N. Y. (2022). *Factores que influyen en la producción de quinua orgánica en el distrito de San Jerónimo, Apurímac*.
- Ramos, P. (2011). Metodología de la investigación: Tema 5: Metodo de la filosofia natural Bacon y Descartes. *Metodologia de la investigacion*. <http://pammygene.blogspot.com/2011/05/tema-5-metodo-de-la-filosofia-natural.html>
- Siap. (2016). *Ventajas de la Tecnología Agrícola en los cultivos protegidos | Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera | Gobierno | gob.mx*. <https://www.gob.mx/siap/articulos/ventajas-de-la-tecnologia-agricola-en-los-cultivos-protegidos>
- Teyme. (2020). *La importancia de la mecanización agrícola en el mundo productivo*. <https://www.teyme.es/es-MX/actualidad/la-mecanizacion-agricola-el-salto-hacia-la-productividad/>
- Toscano, F. (2018). *Metodología de la Investigación*. U. Externado de Colombia.

## **ANEXOS**

## Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
<p><b>General:</b> ¿Cómo se vinculan las tecnologías agrícolas con la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023?</p> <p><b>Específicos:</b> 1.¿Cómo se relaciona las tecnologías agrícolas con el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Seccllas en 2023?. 2.¿Cuál es la relación entre las tecnologías agrícolas y la calidad del grano en el cultivo de quinua en el distrito de Seccllas en 2023?. 3.¿De qué manera las tecnologías agrícolas afectan el acceso a mercados del cultivo de quinua en el distrito de Seccllas en 2023?.</p>	<p><b>General:</b> Analizar la relación entre las tecnologías agrícolas y la productividad del cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el año 2023.</p> <p><b>Específicos</b> 1.Evaluar la relación entre las tecnologías agrícolas y el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023. 2. Investigar la conexión entre las tecnologías agrícolas y la calidad del grano en el cultivo de quinua en el distrito de Secclla durante el mismo año. 3.Analizar de qué manera las tecnologías agrícolas afectan el acceso a mercados del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023.</p>	<p><b>General</b> La implementación eficiente de tecnologías agrícolas en el cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023 tendrá un impacto positivo significativo en la productividad global de la quinua.</p> <p><b>Específica</b> 1.Si se emplean tecnologías agrícolas avanzadas, entonces se observará un aumento en el rendimiento del cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023. 2.Si existe una integración efectiva de tecnologías agrícolas, entonces se mejorará la calidad del grano de quinua en el cultivo del distrito de Secclla en 2023. 3.Si las tecnologías agrícolas se aplican de manera estratégica, entonces se facilitará el acceso a mercados para el cultivo de quinua en el distrito de Secclla en 2023.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> <b>V.I. (X)</b> Tecnologías agrícola</p> <p><b>Indicadores</b> -Efectividad de las variedades -Diversidad genética y adaptabilidad -Eficacia de las prácticas -Integración de las prácticas -Efectividad del control de plagas -Adopción de prácticas de manejo -Contribución de la investigación y desarrollo. -Transferencia de tecnología.</p> <p><b>Variable dependiente:</b> <b>V.D. (Y)</b> Productividad del cultivo de quinua</p> <p><b>Indicadores</b> -Evaluación del rendimiento -Eficiencia de las técnicas para mejorar el rendimiento -Evaluación de calidad del grano -Uniformidad de la calidad -Evaluación de la accesibilidad -Estrategias de comercialización</p>	<p><b>Tipo:</b> Básico <b>Nivel:</b> Correlacional <b>Población:</b> 80 agricultores pobladores de la comunidad de Tranca. <b>Muestra:</b> 61 habitantes formarán la muestra <b>Muestreo:</b> Probabilístico</p>

## Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicador	Items	Escala y medición
<b>Tecnología agrícola</b>	1.Variedad de quinua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectividad de las variedades</li> <li>Diversidad genética y adaptabilidad</li> </ul>	1,2,3,4,5	Escala ordinal Encuesta
	2.Prácticas agronómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficacia de las prácticas</li> <li>Integración de las prácticas</li> </ul>	6,7,8,9,10	Escala ordinal Encuesta
	3.Control de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectividad del control de plagas</li> <li>Adopción de prácticas de manejo</li> </ul>	11,12,13,14,15	Escala ordinal Encuesta
	4.Investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribución de la investigación y desarrollo.</li> <li>Transferencia de tecnología.</li> </ul>	16,17,18,19,20	Escala ordinal Encuesta
<b>Productividad del cultivo de quinua</b>	5.Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación del rendimiento.</li> <li>Eficiencia de las técnicas para mejorar el rendimiento</li> </ul>	21, 22	Escala ordinal Encuesta
	6.Calidad de grano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de calidad del grano</li> <li>Uniformidad de la calidad</li> </ul>	23, 24	Escala ordinal Encuesta
	7.Acceso a mercados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de la accesibilidad</li> <li>Estrategias de comercialización</li> </ul>	25, 26	Escala ordinal Encuesta

*Nota:* Elaboración propia (2024).

*Instrumento de recolección de datos*

Donde cada escala es: 1 = Deficiente, 2 = Insatisfactorio, 3 = Aceptable, 4 = Bueno, 5 = Sobresaliente.

---

**VARIABLE: TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS**


---

**1 2 3 4 5**

---

**Variedad de Quinua:**


---

1. Cómo evalúa el estado actual de las variedades de quinua en términos de rendimiento, resistencia a condiciones adversas y calidad nutricional
2. Cómo evalúa la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua frente a las variaciones climáticas regionales, considerando los avances tecnológicos implementados
3. Cómo calificaría la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola
4. Cómo evalúa la diversidad genética de las variedades de quinua en términos de seguridad alimentaria y adaptación a diferentes entornos
5. Cómo percibe la disponibilidad de variedades de quinua con características nutricionales mejoradas y beneficios para la salud

---

**Prácticas Agronómicas:**


---

6. Cómo calificaría la efectividad de las prácticas agronómicas actuales para optimizar el rendimiento de los cultivos de quinua, incluyendo fertilización, manejo del agua y técnicas de siembra
7. Cómo evalúa la eficiencia de las prácticas agronómicas en el uso sostenible de los recursos naturales en el cultivo de quinua
8. Cómo calificaría la implementación de técnicas de conservación del suelo y agua en los campos de cultivo de quinua

9. Cómo evalúa la aplicación de prácticas agronómicas que reduzcan la huella de carbono en la producción de quinua
10. Cómo percibe la integración de tecnologías modernas en las prácticas agronómicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en el cultivo de quinua

---

**Control de Plagas y Enfermedades:**

---

11. Cómo calificaría la resistencia integrada de las variedades de quinua a plagas y enfermedades, y su implementación en la práctica agrícola
12. Cómo evalúa la eficacia de las estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua
13. Cómo calificaría la implementación de medidas preventivas para reducir el uso de pesticidas en el cultivo de quinua
14. Cómo evalúa la efectividad de las estrategias de control biológico de plagas y enfermedades en los cultivos de quinua
15. Cómo percibe la resistencia de las variedades de quinua a enfermedades emergentes y la capacidad de respuesta ante nuevas amenazas fitosanitarias

---

**Investigación y Desarrollo:**

---

16. Cómo percibe la disponibilidad de variedades de quinua mejoradas a través de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola
17. Cómo evalúa la aplicación de tecnologías avanzadas en la investigación para abordar desafíos específicos en el cultivo de quinua
18. Cómo calificaría la efectividad de la transferencia de tecnología agrícola desde los centros de investigación hasta los agricultores en el contexto de la quinua

19. Cómo evalúa la aplicación de métodos innovadores en la producción de quinua resultantes de la investigación y desarrollo en Tecnología Agrícola
20. Cómo percibe la colaboración entre instituciones de investigación, agricultores y la industria para impulsar la innovación en el cultivo de quinua

---

**VARIABLE: PRODUCTIVIDAD DE QUINUA**

---

**Rendimiento:**

---

21. Cómo evalúa el rendimiento actual de los cultivos de quinua en términos de cantidad de cosecha por unidad de superficie, considerando las prácticas agronómicas implementadas
22. Cómo percibe la eficiencia de las técnicas de manejo agronómico para maximizar el rendimiento de los cultivos de quinua, teniendo en cuenta factores como la fertilización y el control del agua

---

**Calidad del Grano:**

---

23. Cómo calificaría la calidad actual del grano de quinua en términos de aspectos nutricionales, sabor y textura
24. Cómo percibe la consistencia en la calidad del grano de quinua a lo largo de las diferentes etapas de producción y procesamiento, desde el campo hasta el consumidor final

---

**Acceso a Mercados:**

---

25. Cómo evalúa la accesibilidad de los productores de quinua a los mercados locales e internacionales, teniendo en cuenta factores como la logística y las barreras comerciales

26. Cómo percibe la efectividad de las estrategias de comercialización implementadas para promover y vender productos de quinua, tanto a nivel local como global

---

## *Síntesis de Análisis de Datos*

### **Estado Actual de las Variedades de Quinua**

Las evaluaciones del estado actual de las variedades de quinua muestran que el 4.9% fueron calificadas como Deficientes, el 19.7% como Insatisfactorias, el 9.8% como Aceptables, el 34.4% como Buenas y el 31.1% como Sobresalientes. En general, la mayoría de las evaluaciones (65.5%) fueron positivas, siendo clasificadas como Buenas o Sobresalientes.

### **Capacidad de Adaptabilidad**

En cuanto a la capacidad de adaptabilidad de las variedades de quinua, el 13.1% de las evaluaciones fueron Deficientes, el 14.8% Insatisfactorias, el 9.8% Aceptables, el 50.8% Buenas y el 11.5% Sobresalientes. Más de la mitad de los evaluadores (62.3%) consideraron que la adaptabilidad era buena o sobresaliente.

### **Resistencia a Plagas y Enfermedades**

Las evaluaciones sobre la resistencia a plagas y enfermedades indican que el 11.5% de las respuestas fueron Deficientes, el 21.3% Insatisfactorias, el 26.2% Aceptables, el 31.1% Buenas y el 9.8% Sobresalientes. En conjunto, la resistencia es mayormente considerada aceptable o buena (57.3%).

### **Diversidad Genética**

En relación con la diversidad genética, el 14.8% de las evaluaciones la calificaron como Deficiente, el 41.0% como Insatisfactoria, el 11.5% como Aceptable, el 23.0% como Buena y el 9.8% como Sobresaliente. Una proporción significativa (55.8%) la evaluó negativamente, siendo Deficiente o Insatisfactoria.

### **Características Nutricionales Mejoradas**

Respecto a las características nutricionales mejoradas, el 9.8% de las evaluaciones fueron Deficientes, el 3.3% Insatisfactorias, el 8.2% Aceptables, el 45.9% Buenas y el 32.8%

Sobresalientes. La mayoría de las evaluaciones (78.7%) otorgaron calificaciones positivas, considerándolas como Buenas o Sobresalientes.

### **Prácticas Agronómicas Actuales**

Las prácticas agronómicas actuales recibieron evaluaciones del 4.9% como Deficientes, el 8.2% como Aceptables, el 45.9% como Buenas y el 41.0% como Sobresalientes. Predominan las evaluaciones positivas, con un 86.9% calificándolas como Buenas o Sobresalientes.

### **Uso Sostenible de Recursos**

En cuanto al uso sostenible de recursos, el 4.9% de las evaluaciones fueron Deficientes, el 4.9% Insatisfactorias, el 6.6% Aceptables, el 47.5% Buenas y el 36.1% Sobresalientes. La mayoría de las evaluaciones (83.6%) calificaron el uso sostenible como Bueno o Sobresaliente.

### **Conservación del Suelo y Agua**

Las evaluaciones de la conservación del suelo y agua fueron del 3.3% como Deficientes, el 11.5% como Aceptables, el 42.6% como Buenas y el 42.6% como Sobresalientes. Las calificaciones positivas son altas, alcanzando el 85.2%.

### **Reducción de la Huella de Carbono**

Sobre la reducción de la huella de carbono, el 8.2% de las evaluaciones fueron Deficientes, el 3.3% Insatisfactorias, el 8.2% Aceptables, el 39.3% Buenas y el 41.0% Sobresalientes. Predominan las evaluaciones positivas, representando el 80.3%.

### **Tecnologías Modernas en la Agricultura**

El uso de tecnologías modernas en la agricultura fue evaluado como Deficiente por el 6.6%, Insatisfactorio por el 4.9%, Aceptable por el 8.2%, Bueno por el 55.7% y Sobresaliente por el 24.6%. La mayoría de las evaluaciones (80.3%) fueron positivas.

### **Manejo Integrado de Plagas**

En cuanto al manejo integrado de plagas, el 6.6% de las evaluaciones fueron Deficientes, el 9.8% Insatisfactorias, el 6.6% Aceptables, el 52.5% Buenas y el 24.6% Sobresalientes. Una alta proporción de las evaluaciones (77.1%) fue positiva.

### **Estrategias de Control Biológico**

Las estrategias de control biológico recibieron evaluaciones del 8.2% como Deficientes, el 14.8% como Insatisfactorias, el 13.1 % como Aceptables, el 42.6% como Buenas y el 21.3% como Sobresalientes. La mayoría de las evaluaciones (63.9%) fueron positivas.

### **Medidas Preventivas contra Pesticidas**

Las medidas preventivas contra pesticidas fueron evaluadas como Deficientes por el 8.2%, Insatisfactorias por el 4.9%, Aceptables por el 11.5%, Buenas por el 57.4% y Sobresalientes por el 18.0%. La mayoría de las evaluaciones (75.4%) fueron positivas.

### **Control Biológico de Plagas y Enfermedades**

El control biológico de plagas y enfermedades fue calificado como Deficiente por el 4.9%, Insatisfactorio por el 27.9%, Aceptable por el 32.8%, Bueno por el 23.0% y Sobresaliente por el 11.5%. Una mayor proporción considera el control como Aceptable o Insatisfactorio (60.7%).

### **Resistencia a Enfermedades Emergentes**

La resistencia a enfermedades emergentes fue evaluada como Deficiente por el 6.6%, Insatisfactoria por el 18.0%, Aceptable por el 11.5%, Buena por el 47.5% y Sobresaliente por el 16.4%. La mayoría de las evaluaciones (63.9%) fueron positivas.

### **Variedades Mejoradas a través de investigación y desarrollo**

Las variedades mejoradas a través de investigación y desarrollo fueron calificadas como Deficientes por el 8.2%, Insatisfactorias por el 6.6%, Aceptables por el 4.9%, Buenas por el 59.0% y Sobresalientes por el 21.3%. La mayoría de las evaluaciones (80.3%) fueron positivas.

*Consentimiento y/o asentimiento informado*

**PERMISO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DE LA  
COMUNIDAD TRANCA**

Yo Fidel Galvez Romani....., identificado con DNI N° 42333595.....,  
domiciliado en la Comunidad de Tranca..... en mi calidad de presidente de la  
comunidad de Tranca..... del Distrito Secclla..... Provincia  
de Angaraes..... Región Huancavelica.....

**OTORGO LA AUTORIZACIÓN.**

Al señor: **Felipe Eslava Espinoza**, identificado con **DNI N° 47127394**, egresado de la carrera profesional Ciencias Agrarias, para uso de información que obtendrá a través de encuestas y entrevista etc. de los agricultores de la comunidad, con la finalidad de que pueda desarrollar su trabajo de Tesis, titulado **“Tecnología Agrícola y la Relación en la Productividad del Cultivo de Quinoa (*chenopodium quinoa*) en el Distrito de Secclla, 2023”** para optar al grado de título profesional.

  
  
Fidel Galvez Romani  
DNI: 42333595  
PRESIDENTE

  
  
Felipe Eslava Espinoza  
DNI: 47127394  
TESORERO

**Firma y sello del representante**

**DNI:**

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación en la Tesis son automáticos, en caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la comunidad, otorgante de información, pueda ejecutar



**Firma del egresado**

**DNI: 47127394**

## PERMISO DE AUTORIZACIÓN

EL QUE SUSCRIBE EL PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD DE TRANCA

### AUTORIZA

Por medio del presente documento autorizo al Sr. **FELIPE ESLAVA ESPINOZA**, responsable del proyecto Tesis titulado **“Tecnología Agrícola y la Relación en la Productividad del Cultivo de Quinoa (*chenopodium quinoa*) en el Distrito de Seclla, 2023”** corresponde a un trabajo de tesis.

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es **Evaluar la relación entre las Tecnologías Agrícolas y la Productividad del Cultivo de Quinoa en el Distrito de Seclla durante el año 2023**, además comprende que las personas invitadas, lo hacen de manera voluntaria previo consentimiento informado, independiente de mi autorización.

La información obtenida será utilizada solo con fines de esta investigación, permito la recopilación de información a través de encuesta y entrevistas.

La presente Carta de autorización se firma de dos ejemplares. Uno de los documentos queda en padrón del investigador y el otro en poder de la comunidad, para formalizar el permiso en este estudio firma a continuación.

Tranca 30 de marzo 2024



C.P. TRANCA - DISTRITO SECCLLA  
PROV. ANCAHAES - REG. HUANCAYELICA

Fidel Gilvez Romaní  
DNI: 42333595  
PRESIDENTE



C.P. TRANCA - DISTRITO SECCLLA  
PROV. ANCAHAES - REG. HUANCAYELICA

TESORERO

Sr. Felipe Espinoza  
DNI: 63154788  
TESORERO

Firma y sello del representante