

## PLATAFORMAS DIGITALES Y RENTABILIDAD DE AGRICULTORES DEL VALLE DEL MANTARO, HUANCAYO

DIGITAL PLATFORMS AND PROFITABILITY OF FARMERS IN THE MANTARO VALLEY, HUANCAYO

LUIS ENRIQUE ARTEAGA UNTIVEROS

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lima, Perú

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0230-2487>

Autor de correspondencia: [luis.artea10@unmsm.edu.pe](mailto:luis.artea10@unmsm.edu.pe)

EDUARDO JULIÁN VILLARROEL NUÑEZ

Universidad Tecnológica del Perú

Lima, Perú

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1884-2682>

Correo electrónico: [evillarroe@utp.edu.pe](mailto:evillarroe@utp.edu.pe)

[Recibido: 30/09/2023 Aceptado: 20/12/2023 Publicado: 31/12/2023]

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores en el valle del Mantaro en Huancayo. **Métodos:** Se empleó un enfoque cuantitativo mediante un diseño no experimental de corte transversal de investigación aplicada. Se encuestó a 363 agricultores de los distritos de El Tambo, Huancayo, Chilca, Sapallanga y Huancán, zonas con alta concentración agrícola y acceso a internet. Para evaluar las correlaciones, se utilizó la prueba de Spearman. **Resultados:** Se revela una asociación moderadamente positiva ( $Rho = 0,563$ ) entre las variables. Las redes sociales, como Facebook y YouTube, y las aplicaciones de mensajes como WhatsApp y Facebook Messenger, muestran correlaciones positivas moderadas, mientras que otras plataformas digitales como videoconferencias, correos electrónicos y formularios de Google presentan una correlación positivamente baja. No se emplean tiendas virtuales ni aplicaciones especializadas en las actividades comerciales. **Conclusión:** Las plataformas digitales mantienen una relación moderadamente positiva con la rentabilidad agrícola, influenciada por limitado acceso, barreras lingüísticas, preferencia por métodos tradicionales y preocupaciones de seguridad de datos.

**Palabras clave:** redes sociales; aplicaciones de mensajes; tiendas virtuales; comercio electrónico.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between digital platforms and the profitability of farmers in the Mantaro valley in Huancayo. **Methods:** A quantitative approach was employed using a non-experimental cross-sectional design of applied research. A total of 363 farmers from the districts of El Tambo, Huancayo, Chilca, Sapallanga and Huancán were surveyed, representing areas with a high concentration of agriculture and internet access. The Spearman test was used to assess correlations. **Results:** A moderately positive association ( $Rho = 0,563$ ) between the variables is revealed. Social networks, such as Facebook and YouTube, and messaging apps such as WhatsApp and Facebook Messenger, show moderately positive correlations, while other digital platforms such as video conferencing, emails and Google forms have a positively low correlation. Virtual stores and specialized applications are not used in commercial activities. **Conclusion:** Digital platforms maintain a moderately positive relationship with agricultural profitability, influenced by limited access, language barriers, preference for traditional methods, and data security concerns.

**Keywords:** social networks; messaging applications; virtual stores; e-commerce.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las plataformas digitales han emergido como herramientas cruciales en diversos sectores, incluida la agricultura. A pesar de los desafíos persistentes, como el acceso limitado a la tecnología y la falta de competencias digitales, la adopción de estas plataformas ha impulsado mejoras notables en la producción agrícola, promoviendo la sostenibilidad y aumentando la eficiencia. Este impacto positivo se extiende a aspectos como la calidad de vida, la participación pública y la gobernanza.

En América Latina y el Caribe, se ha observado que las plataformas digitales mejoran la rentabilidad agrícola (Baierle et al., 2022), al facilitar la conexión entre mercados y optimizar la cadena de suministro (Sotomayor et al., 2021). En el contexto peruano, a pesar de la limitada capacidad de negociación y el acceso restringido a créditos, se ha reconocido el potencial de profesionalizar la agricultura como un medio efectivo para combatir la pobreza (Agroinvesting, 2022). En consecuencia, las plataformas digitales han impulsado la rentabilidad y eficiencia de los agricultores.

Dentro de este contexto, la presente investigación se enfoca en el valle del Mantaro en Huancayo, donde la agricultura desempeña un papel clave en la economía local. Dada la creciente importancia de las plataformas digitales en el mundo actual, resulta necesario comprender cómo estas tecnologías se relacionan con la rentabilidad de distintas actividades, como es el caso de la agricultura. Estudios previos reconocen el potencial de mejora en productividad y rentabilidad, siempre que se implementen políticas y estrategias adecuadas (Baierle et al., 2022; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Desde una perspectiva teórica, se centró en desentrañar las maneras específicas en que las plataformas digitales pueden impulsar la rentabilidad y la competitividad de los agricultores. Desde una perspectiva práctica, se buscó proporcionar información valiosa para la toma de decisiones informadas sobre la adopción de estas plataformas en el ámbito agrícola y tecnológico, destacando la originalidad y relevancia de la investigación en el contexto académico y práctico.

Las plataformas digitales, conceptualizadas como entornos en línea que conectan nodos virtuales o físicos a través del software, facilitan interacciones activas (Moro-Visconti, 2021). Evolucionando constantemente, estas plataformas impulsan la innovación, el progreso y

la adaptación al entorno (Nübel et al., 2021). Además, priorizan la accesibilidad, la transparencia de datos, la sostenibilidad y la innovación, aspectos cruciales para el bien común y económico (Bustamante, 2023). Para efectos de la investigación, se considera plataformas digitales como redes sociales, aplicaciones de mensajes, tiendas virtuales, aplicaciones especializadas y otras, como videoconferencias, formularios y correos electrónicos.

En relación con la variable rentabilidad, se entiende como la capacidad para maximizar la riqueza y generar beneficios suficientes mediante la utilización eficaz de los recursos (Ranjithkumar & Aneesh, 2021). En este ámbito, la rentabilidad se refiere a las ganancias o pérdidas por la comercialización de productos en un periodo determinado, evidenciadas por las ventas y utilidades generadas. Beguedou et al. (2023) sugieren que la introducción de una aplicación móvil conlleva a mejoras en la eficiencia y la rentabilidad al incrementar los ingresos de los agricultores y fomentar una economía circular en la cadena de suministro agrícola. En suma, la implementación de aplicaciones digitales promueve la eficiencia y rentabilidad en la agricultura.

Por un lado, Muñiz et al. (2021) resaltan que las plataformas digitales fomentan la seguridad alimentaria y la protección del medioambiente. Por otro lado, Mushi et al. (2022) señalan que los pequeños agricultores quedan excluidos de los beneficios de estas tecnologías, generando desigualdades y desafíos medioambientales. En un enfoque diferente, Yao y Sun (2023) destacan la importancia de la economía digital en la agricultura y proponen medidas para promover su desarrollo sostenible. En este sentido, la inclusión de los pequeños agricultores en las plataformas digitales agrícolas es crucial para reducir desigualdades y fomentar un desarrollo sostenible.

Según Qi (2021), las redes sociales representan conexiones significativas entre individuos o grupos dentro de un sistema social, con influencias notables en los participantes y repercusiones sociales. Estas plataformas, como destaca Terry (2022), se han convertido en elementos clave de la sociedad contemporánea. Dentro de este marco, Kümpel (2021) señala que las aplicaciones de mensajería permiten el intercambio de mensajes de texto, voz y multimedia entre usuarios y, como lo señalan Mendes et al. (2023), se ha constatado que este intercambio tiene un impacto positivo en los ingresos de los agricultores. En consecuencia, este tipo de plataformas se revela como una herramienta crucial para mejorar los ingresos en comunidades agrícolas y promover un impacto socioeconómico positivo.

A su vez, una tienda virtual es una versión simulada de una tienda física, permitiendo a los clientes interactuar con productos de manera virtual (Magee et al., 2021). En busca de fomentar la sostenibilidad y rentabilidad de los agricultores, se han ideado modelos de tiendas virtuales basados en la nube (Sedek et al., 2021). La implementación de estos modelos ha impulsado las ganancias totales en comparación con las ventas convencionales (Yu et al., 2022). Sin embargo, la satisfacción de los agricultores en el comercio electrónico depende del diseño de las tiendas en línea y su coherencia con los canales presenciales (Schwering et al., 2023). Por consiguiente, la optimización del diseño de tiendas en línea se ha convertido en un factor imperativo que potencia la satisfacción de los agricultores en el comercio electrónico.

Además, las aplicaciones como los Formularios de Google, señaladas por Bondarchuk et al. (2020), facilitaron la creación y distribución de cuestionarios en línea junto con el análisis de datos. En tanto, como destaca Sabbagh (2021), el correo electrónico es una herramienta crucial de comunicación electrónica entre individuos y organizaciones.

Respecto de la videoconferencia, identificada por Lower et al. (2020), se ha vuelto fundamental para involucrar a las partes interesadas en el diseño participativo y pruebas de usabilidad de productos en línea. Estas herramientas digitales han transformado radicalmente la comunicación y el análisis de datos, potenciando la interacción en entornos virtuales.

De lo mencionado, la pregunta de investigación planteada es: ¿cuál es la relación entre las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores del valle del Mantaro en Huancayo? El objetivo de este estudio es determinar la relación que existe entre las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores en el valle del Mantaro en Huancayo. Asimismo, se ha formulado la hipótesis de que existe una relación significativa entre las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores del valle del Mantaro en Huancayo.

## MÉTODOS

Para abordar la complejidad de la relación entre las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores, se adoptó un enfoque positivista. La investigación fue de tipo aplicado y se desarrolló desde una perspectiva cuantitativa. Además, se optó por un diseño no experimental u observacional, con un alcance o nivel correlacional y un corte transeccional o transversal para describir y medir las variables, sin su manipulación, sino observando y analizando las relaciones naturales.

En cuanto a la población, esta fue determinada mediante una segmentación geográfica y demográfica. Para ello, se seleccionaron cinco distritos de Huancayo, ubicados en el valle del Mantaro, pertenecientes a la región Junín (Perú), con la mayor cantidad de agricultores registrados, hogares conectados a internet y tierras cultivables, de acuerdo con los Censos Nacionales realizados en 2017 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020). Aplicando los criterios de segmentación adecuados, la población de estudio consistió en 6590 agricultores del valle del Mantaro que utilizaron plataformas digitales en el área urbana de los distritos de Huancayo, El Tambo, Chilca, Huancán y Sapallanga.

El tamaño de la muestra en la investigación se determinó utilizando la fórmula de la población finita, considerando un nivel de confianza del 95 % y una probabilidad de éxito del 50 %. La muestra final se conformó con 363 agricultores estratificados por distrito. Los criterios de inclusión requerían que los agricultores vivieran en áreas urbanas de los distritos seleccionados, usaran dispositivos electrónicos con acceso a internet y tuvieran actividades comerciales a través de plataformas digitales en los últimos dos años. Se descartó a aquellos que solo comercializaban productos agrícolas y no estaban dispuestos a proporcionar información alguna.

En este estudio, las plataformas digitales se evaluaron mediante una cuidadosa operacionalización, desglosando la variable en cinco dimensiones. Estas incluyeron la participación en redes sociales, el uso de aplicaciones de mensajes, la interacción con tiendas virtuales, la adopción de aplicaciones especializadas y el empleo de otras plataformas digitales como correos electrónicos, formularios de Google y videoconferencias donde los agricultores pueden realizar sus actividades comerciales.

Adicionalmente, la variable rentabilidad se midió en dos dimensiones: las ventas realizadas digitalmente y la utilidad generada por estas transacciones. Para los fines de esta investigación, la actividad comercial hace referencia a todas las transacciones y operaciones relacionadas con la comercialización de productos agrícolas a través de plataformas digitales. Esto incluye, pero no se limita a la venta, promoción, publicidad, comunicación y cualquier otra actividad destinada a fortalecer la posición del agricultor en el ámbito digital.

La técnica empleada fue la encuesta, utilizando un cuestionario en escala de Likert (1 = nunca, 5 = siempre) para evaluar las dimensiones de las variables y sus interrelaciones. El cuestionario constó de 38 preguntas para

abordar las 5 dimensiones de las plataformas digitales, así como 6 preguntas relacionados con la rentabilidad, divididas en sus dos dimensiones.

Cada pregunta específica fue diseñada para abordar cada una de las dimensiones identificadas. Por ejemplo, una pregunta para la dimensión redes sociales fue: ¿el uso de la red social Facebook le genera beneficios en su actividad comercial?, mientras que para la dimensión ventas se planteó: ¿en los dos últimos años, se ha incrementado la cantidad de clientes nuevos por el uso de las plataformas digitales?

El instrumento fue sometido a una prueba de validez que involucró la opinión de tres expertos en las variables de la investigación, para quienes el instrumento cumplía con los criterios necesarios y era adecuado para recopilar datos de manera efectiva. En cuanto a la confiabilidad, se utilizó el Alfa de Cronbach para medir la coherencia interna del instrumento. Los resultados de la prueba piloto realizada con 29 agricultores, por medio del SPSS 25, mostraron un Alfa de Cronbach de 0,824 para la variable de plataformas digitales y 0,886 para la variable de rentabilidad, lo que indica una muy buena confiabilidad en el contexto de la investigación.

En el proceso de recolección de datos, se obtuvo una lista de agricultores de cada distrito y se asignó un número a cada uno de ellos por medio de un generador de números aleatorios. Posteriormente, se contactó a los agricultores seleccionados para explicarles los objetivos de la investigación y obtener su consentimiento informado para participar en la encuesta. Las encuestas se llevaron a cabo utilizando el cuestionario elaborado. También, se agradeció a los agricultores por su participación, y en algunos casos, se tomaron registros fotográficos.

Para presentar los datos de la investigación, se empleó un análisis descriptivo. Esto implicó la creación de un resumen claro y comprensible de los datos, que se procesaron utilizando Microsoft Excel 2021, y se plasmaron por medio de tablas con los niveles de distribución de cada variable y sus dimensiones, previamente categorizados como malo, regular y bueno, con el propósito de resumir la información y facilitar su comprensión.

Además, permitió identificar rápidamente patrones y tendencias en los datos, incluso para aquellos que no estaban familiarizados con la terminología técnica. Asimismo, permitió una comparación sencilla y facilitó la toma de decisiones al proporcionar información sobre qué dimensiones tenían una mayor relación con las demás.

Siendo así, se llevaron a cabo análisis inferenciales y la evaluación de las hipótesis propuestas utilizando el programa SPSS 25. La hipótesis general se sustenta en que existe una relación significativa entre las plataformas digitales y la rentabilidad, mientras que las hipótesis específicas evaluaron la relación entre cada dimensión de las plataformas digitales y la rentabilidad de los agricultores del valle del Mantaro.

El primer análisis estadístico realizado fue la prueba de normalidad, ya que identificó si debía usarse una prueba estadística paramétrica o no paramétrica para procesar los datos. Dado que el tamaño de la muestra superaba los 50, se optó por la prueba de Kolmogórov-Smirnov para este estudio, justificándose su uso para evaluar la normalidad y detectar posibles discrepancias en las distribuciones de la información.

La ausencia de una relación lineal en los datos ordinales, que no seguían una distribución normal, condujo a la elección estratégica del coeficiente Rho de Spearman para evaluar las hipótesis. Esta decisión se basó en la naturaleza ordinal y no paramétrica de los datos recopilados. La prueba de Kolmogórov-Smirnov, al confirmar la falta de normalidad en la distribución, validó la aplicación de la prueba no paramétrica. Este coeficiente, al ser una medida de correlación no lineal, permitió el análisis de relaciones sin imponer supuestos lineales, contribuyendo así a la robustez, validez y confiabilidad de las conclusiones obtenidas en el estudio.

## RESULTADOS

La edad promedio de los agricultores fue de 43,1 años, y la mayoría se identificó como género masculino (66,9 %). En cuanto al nivel de educación, un 2,48 % reportó haber completado estudios universitarios, otro 2,48 % indicó tener estudios universitarios incompletos, y un 7,16 % mencionó haber finalizado estudios técnicos.

Cabe agregar que el 9,37 % tenía educación superior incompleta; el 35,81 %, educación secundaria completa; el 31,40 %, secundaria incompleta; y el 10,47 %, educación primaria; mientras que un reducido 0,83 % de los agricultores encuestados no tenían algún estudio formal.

El análisis descriptivo de la variable plataformas digitales y sus dimensiones en el valle del Mantaro revela que la percepción de los agricultores es variada, tal como se muestra en la Tabla 1. La mayoría (82,64 %) considera como “malo” a las plataformas digitales para sus actividades comerciales.

Esto indica una necesidad de mejorar la adopción y eficacia de las plataformas digitales en el contexto agrícola. Sin embargo, es importante destacar que las redes sociales, como Facebook, Instagram, YouTube, TikTok y Twitch, presentan un panorama más alentador, con un 63,09 % de los agricultores teniendo una experiencia favorable.

De igual modo, las aplicaciones de mensajes como WhatsApp y Facebook Messenger obtuvieron calificaciones “regular” (82,92 %). Las tiendas virtuales y aplicaciones especializadas parecen no ser beneficiosas para la mayor parte de los agricultores, dado que casi todos las califican como “malo” y “regular”.

Otras plataformas digitales, como el correo electrónico, formularios y videoconferencias, también enfrentan desafíos, visto que más de la mitad las perciben como “malo”. Todo esto se debió al nivel de conocimiento que tenían sobre estas herramientas digitales.

En tal sentido, se percibe una necesidad de mejorar la adopción y eficacia de las plataformas digitales en el sector agrícola del valle del Mantaro, con un enfoque particular en la optimización de las redes sociales para impulsar la rentabilidad.

**Tabla 1**

*Niveles de distribución de la variable plataformas digitales y sus dimensiones*

Variable y dimensiones	Malo		Regular		Bueno	
	n	f <sub>i</sub>	n	f <sub>i</sub>	n	f <sub>i</sub>
X: Plataformas digitales	300	82,64 %	63	17,36 %	0	0,00 %
X1: Redes sociales	134	36,91 %	186	51,24 %	43	11,85 %
X2: Aplicaciones de mensajes	55	15,15 %	301	82,92 %	7	1,93 %
X3: Tiendas virtuales	360	99,17 %	3	0,83 %	0	0,00 %
X5: Aplicaciones especializadas	358	98,62 %	5	1,38 %	0	0,00 %
X6: Otras plataformas digitales	188	51,79 %	127	34,99 %	48	13,22 %

“n” representa una proporción de la muestra y “fi” indica la frecuencia absoluta porcentual.

*Nota.* Elaborado con datos obtenidos del instrumento de investigación.

El análisis descriptivo de los resultados de la variable rentabilidad y sus dimensiones proporciona una visión reveladora de cómo las plataformas digitales se relacionan con la rentabilidad de los agricultores en el valle del Mantaro, tal como se observa en la Tabla 2.

Un pequeño porcentaje, el 8,54 %, considera la rentabilidad como “malo”, lo que sugiere que, para algunos agricultores, el uso de estas plataformas no ha sido beneficioso en términos de ganancias. Sin embargo, una proporción significativa reconocen que ha sido fructífero emplearlas.

En lo que respecta a la dimensión de ventas, más del 85 % de los agricultores la evalúan de manera positiva. En cuanto a la dimensión de utilidad, más del 92 % comparten la misma opinión favorable.

Estos hallazgos sugieren que, en general, las plataformas digitales tienen una relación positiva con la rentabilidad de los agricultores, especialmente en términos de ventas y utilidad, aunque aún hay margen para mejorar y optimizar su uso para aquellos que consideran que la rentabilidad es “regular” o “malo”.

**Tabla 2**

*Niveles de distribución de la variable rentabilidad y sus dimensiones*

Variable y dimensiones	Malo		Regular		Bueno	
	n	f <sub>i</sub>	n	f <sub>i</sub>	n	f <sub>i</sub>
Y: Rentabilidad	31	8,54 %	160	44,08 %	172	47,38 %
Y1: Ventas	49	13,50 %	145	39,94 %	169	46,56 %
Y2: Utilidad	25	6,89 %	95	26,17 %	243	66,94 %

“n” representa una proporción de la muestra, y “fi” indica la frecuencia absoluta porcentual.  
 Nota. E laborado con datos obtenidos del instrumento de investigación.

En el curso de la investigación, los resultados revelaron que la variable rentabilidad en relación con plataformas digitales no siguió una distribución normal, evidenciado por un p-valor (sig) que resultó ser  $0,000 < 0,05$  (prueba de Kolmogórov-Smirnov).

En consecuencia, se optó por utilizar la prueba no paramétrica del Rho de Spearman en las pruebas correlacionales. El análisis de la Tabla 3 ha revelado que hay una correlación significativa entre las variables en

estudio. La hipótesis nula ( $H_0$ ) fue rechazada debido a un p-valor (sig) =  $0,000 < 0,05$ , lo que indicó un apoyo estadístico suficiente.

Esto implicó que el uso de plataformas digitales está relacionado positivamente con la rentabilidad de los agricultores. La correlación de Spearman entre ambas variables fue de 0,563, sugiriendo una asociación moderadamente positiva.

**Tabla 3**

*Correlación entre plataformas digitales y rentabilidad*

		X: Plataformas Digitales	Y: Rentabilidad
Rho de Spearman		Coefficiente de correlación	1,000
			0,563**
	X: Plataformas digitales	Sig. (bilateral)	.
		N	363
		Coefficiente de correlación	0,563**
			1,000
	Y: Rentabilidad	Sig. (bilateral)	0,000
		N	363
			363

\*\*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). “N” representa la muestra total.  
 Nota. Eaborado con datos obtenidos del instrumento de investigación.

En la Tabla 4, se observa el análisis entre las redes sociales y la rentabilidad, revelando una relación significativa ( $p$ -valor =  $0,000 < 0,05$ ). Al rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), se determinó que existe una asociación positiva entre ambas variables. La correlación de Spearman fue de  $0,509$ , indicando una relación moderadamente positiva.

En cuanto a la relación entre las aplicaciones de mensajes y la rentabilidad, se encontró evidencia estadística significativa ( $p$ -valor =  $0,000 < 0,05$ ) que respalda la hipótesis alternativa. Esto indica que existe una relación significativa y moderadamente positiva ( $Rho = 0,466$ ) entre las aplicaciones de mensajes y la rentabilidad de los agricultores en la zona.

**Tabla 4**

*Correlación entre las dimensiones de plataformas digitales y rentabilidad*

	Redes sociales	Aplicaciones de mensajes	Tiendas virtuales	Aplicaciones especializadas	Otras plataformas
Rentabilidad	0,509**	0,466**	0,1	0,024	0,373**
Sig. (Bilateral)	0,000	0,000	0,057	0,654	0,000
N	363	363	363	363	363

\*\*La correlación es significativa en el nivel  $0,01$  (bilateral). “N” representa la muestra total.  
 Nota. Elaborado con datos obtenidos del instrumento de investigación.

En cuanto a la relación entre tiendas virtuales y rentabilidad, se encontró que el  $p$ -valor ( $sig = 0,057$ ) es mayor que el nivel de significancia ( $0,05$ ), lo que llevó a no rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). Por ende, no se halló evidencia estadística suficiente para afirmar que existe una relación significativa entre estos factores.

Asimismo, no se encontró una relación entre las aplicaciones especializadas y la rentabilidad debido a que  $p$ -valor obtenido fue de  $0,654$ , lo que es mayor que el nivel de significancia ( $0,05$ ); por lo tanto, no se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ). En contraste, se reveló una relación entre otras plataformas digitales y la rentabilidad, respaldada por la aceptación de la hipótesis alternativa, indicando evidencia estadística de la relación. Además, se encontró una correlación de Spearman de  $0,373$ , sugiriendo una asociación positiva, pero baja entre ambas.

Para respaldar la hipótesis de estudio que postulaban una relación positiva entre las plataformas digitales y la rentabilidad agrícola, se establecieron condiciones específicas. La participación de los agricultores en diversas dimensiones de las plataformas digitales, la frecuencia regular de uso para realizar transacciones comerciales y la diversificación de canales digitales se identificaron como factores clave que intensificaron la correlación positiva observada. Estas condiciones contextualizaron la relación entre las variables, ofreciendo información adicional sobre los escenarios específicos en los cuales se verificó la hipótesis de estudio en el ámbito agrícola del valle del Mantaro.

**DISCUSIÓN**

La investigación ofrece un valioso aporte porque enfatiza que, a pesar de las opiniones encontradas de los agricultores sobre la eficacia de las plataformas digitales, estas desempeñan un papel fundamental en la mejora de la conectividad de los agentes del sector agrario. Asimismo, fomentan la competencia y el desarrollo, aunque es necesario cerrar la brecha digital y garantizar un acceso equitativo a estas tecnologías. Particularmente, se destaca la importancia crucial de las redes sociales y las aplicaciones de mensajes para potenciar la rentabilidad, subrayando la necesidad de incentivos para maximizar su efectividad.

Varios estudios proporcionan un marco sólido que respalda la idea de que las plataformas digitales están relacionadas con la rentabilidad de los agricultores, como lo evidencian Bhaskara y Bawa (2021), quienes concluyen que estas plataformas inciden positivamente en la rentabilidad. Además, Borrero y Mariscal (2022) destacan la importancia de la seguridad y la transparencia en las plataformas digitales, aspectos que los agricultores del valle del Mantaro consideraron relevantes.

Por su parte, Singh y Kapoor (2023) resaltan la relevancia de la velocidad en el servicio y precios competitivos para lograr interacciones exitosas en las plataformas digitales. Sin embargo, al analizar los resultados específicos en el contexto del valle del Mantaro, emergen matices signifi-

cativos. Los hallazgos indican que la percepción de los agricultores hacia las plataformas es diversa, ya que una gran proporción considera que estas herramientas no les ayuda en sus actividades comerciales, mientras que otros experimentaron mejoras en sus ventas y utilidades, planteándose la necesidad de mejorar la adopción y eficacia de estas plataformas en el entorno agrícola.

La importancia de incluir agricultores de diversas escalas y regiones es un aspecto enfatizado por Mushi et al. (2022). La brecha entre los grandes y pequeños agricultores, particularmente evidente en el valle del Mantaro, resalta la complejidad de los factores involucrados.

Considerar la percepción de valor por parte de los agricultores y abordar las diversas necesidades de los diferentes segmentos agrícolas son elementos esenciales. Esto conlleva implicaciones significativas para fomentar la adopción de plataformas digitales en la agricultura y para el desarrollo sostenible del sector en la región.

En el ámbito de las redes sociales, se destaca una conexión favorable con la rentabilidad. Para la mayoría de los agricultores, estas plataformas desempeñan un papel útil en sus actividades comerciales, especialmente en el caso de Facebook y YouTube. Estos hallazgos se alinean con la investigación de Cubides et al. (2020), la cual resalta que las sinergias fomentadas por las redes sociales impulsan el bienestar socioeconómico de grupos vulnerables.

Qi (2021) enfatiza la importancia de la iniciativa individual y la participación en redes sociales, aspectos alineados con los resultados del estudio. La gestión activa de estas plataformas emerge como esencial en el sector agrícola, reflejando principios presentes en la región. Sin embargo, según el estudio de Coronel-Carrión et al. (2023), la falta de habilidades comerciales en redes sociales ha causado pérdidas en el sector agrícola, coincidiendo con la constatación de que los agricultores del valle del Mantaro contaban con conocimientos básicos.

A pesar de la relación positiva entre redes sociales y rentabilidad, resulta crucial la capacitación en este ámbito para maximizar su efectividad en el mercado y afrontar los desafíos futuros de manera más efectiva.

En cuanto a las aplicaciones de mensajes, se constata una relación moderadamente positiva con la rentabilidad. Se evidencia que, para la mayoría de los agricultores, WhatsApp y Facebook Messenger han contribuido parcialmente a sus actividades comerciales, destacando su utilidad en el entorno agrícola. Esto se encuentra en sintonía con el estudio de Das y Pradip (2021), que

destaca la efectividad del marketing social en línea a través de WhatsApp, sugiriendo que estas aplicaciones pueden ser herramientas eficaces para inducir cambios en las prácticas agrícolas.

Lo señalado también se alinea con la investigación de Colussi et al. (2022), quienes indican que la comunicación y el uso de tecnologías digitales en la agricultura están relacionados. Por lo tanto, se destaca el papel esencial de las aplicaciones de mensajes, ya que permiten a los agricultores mejorar sus prácticas y, como consecuencia directa, incrementar su rentabilidad. Esto subraya la relevancia de la comunicación digital en la agricultura y plantea la idea de que las aplicaciones de mensajería son herramientas eficaces para fomentar cambios positivos en este sector.

A pesar de la evidencia de la importancia de las plataformas digitales en la agricultura, como se discutió previamente con relación a las redes sociales y aplicaciones de mensajes, las tiendas virtuales no parecen tener relación con la rentabilidad. Este punto se alinea con la idea planteada por Schwing et al. (2023), quienes destacan que la falta de congruencia entre las tiendas en línea y fuera de línea puede generar insatisfacción y renuencia en los agricultores hacia el comercio electrónico agrícola. La incongruencia en aspectos como el precio, diseño y servicios ofrecidos podría estar contribuyendo a la percepción negativa de las tiendas virtuales entre los agricultores del valle del Mantaro.

No obstante, es importante señalar que otros estudios, como el de Sedek et al. (2021) y Yu et al. (2022), sugieren que la integración en línea y en tiendas físicas puede generar mayores ganancias y una mejor calidad en la distribución de productos agrícolas. Estas observaciones indican que, si bien las tiendas virtuales no parecen ser beneficiosas en sí mismas para los agricultores en este contexto específico, una estrategia de integración que incluye tanto tiendas virtuales como tiendas físicas podría ser más efectiva.

Además, es relevante destacar que el nivel educativo de los agricultores es muy bajo, ya que solo el 2,48 % de ellos posee estudios universitarios completos. Otro factor por considerar es la falta o escaso incentivo por parte del sector privado o público en el uso de este tipo de plataformas.

En un escenario similar, las aplicaciones especializadas tampoco muestran un vínculo con la rentabilidad, concordando con el análisis descriptivo que indica la baja utilidad percibida por la mayoría de los agricultores.

Esta coincidencia es consistente con lo señalado por Oteyo et al. (2021), quienes argumentan que las aplicaciones móviles agrícolas pueden no ser efectivas si no se adaptan adecuadamente a las necesidades específicas de los agricultores. A su vez, como mencionan Abdulai et al. (2023), la falta de recursos digitales podría estar contribuyendo a la percepción negativa de las aplicaciones especializadas, ya que la limitada accesibilidad tecnológica podría reducir su efectividad y explicar la falta de relación con la rentabilidad.

A pesar de estas observaciones, tanto DeMets y Morales (2022) como Pérez-Pons et al. (2020) destacan que el uso de tecnologías en la agricultura, como herramientas de recopilación de datos y otras soluciones digitales, puede proporcionar beneficios en términos de eficiencia, sostenibilidad y toma de decisiones informadas. Es importante precisar que los resultados de estas investigaciones se basan en contextos diferentes y pueden no ser directamente transferibles al valle del Mantaro; sin embargo, proporcionan perspectivas valiosas sobre la relación entre tecnología, agricultura y satisfacción del cliente.

En relación con otras plataformas digitales como correos electrónicos, formularios y videoconferencias, se evidencia una relación bajamente positiva con la rentabilidad. Además, se constató que un poco menos de la mitad de los agricultores perciben beneficios regulares o significativos en el uso de estas plataformas para sus actividades agrícolas. En este contexto, Sabbagh (2021) subraya la eficacia del marketing por correo electrónico en el aumento de las ventas en tiendas en línea, lo cual podría ser aplicable para mejorar la comercialización de productos agrícolas a través de correos electrónicos.

En cuanto a la videoconferencia, según Lower et al. (2020), sus beneficios se centran en la optimización de procesos, lo que tiene un valor significativo para mejorar la eficiencia en diversos entornos, especialmente en la comunicación. Esta observación es de particular relevancia para los agricultores que buscan mejorar la eficiencia en la comercialización de sus productos. Sin embargo, es necesario abordar desafíos específicos en el valle del Mantaro, como la limitación en el acceso a internet señalada por Castorena et al. (2023), lo cual podría restringir la efectividad de estas plataformas.

En conclusión, las plataformas digitales son trascendentes en el contexto agrícola, ya que contribuyen sustancialmente a mejorar la competitividad, la eficiencia y la confianza del consumidor. Estos beneficios pueden

estar relacionados con diversas barreras y preferencias arraigadas en métodos tradicionales. No obstante, para promover una agricultura sostenible y abordar las desigualdades, es imperativo cerrar la brecha digital y garantizar un acceso equitativo para todos los actores involucrados en este sector.

En retrospectiva, es fundamental reconocer las limitaciones de esta investigación, ya que, a pesar de respaldar una relación positiva entre plataformas digitales y rentabilidad agrícola en el valle del Mantaro, se basa en datos específicos de un lugar y momento concretos. Esto incluye limitaciones en el acceso a la tecnología, barreras lingüísticas, preferencias por enfoques agrícolas convencionales y la falta de datos sobre educación y motivación para adoptar tecnologías digitales.

En definitiva, el estudio proporciona evidencia sólida de la relación positiva de las plataformas digitales, en particular las redes sociales y las aplicaciones de mensajes, y la rentabilidad de los agricultores en el valle del Mantaro. Estos resultados tienen implicaciones significativas para el sector agrícola, subrayando la importancia de aprovechar las tecnologías digitales para mejorar la eficiencia y competitividad en la agricultura. Dicho esto, también se destaca la necesidad de abordar las barreras y limitaciones que aún persisten en el acceso y adopción de estas tecnologías en el sector agrario.

La investigación revela excepciones notables en las correlaciones encontradas. A pesar de la correlación general entre el uso de plataformas digitales y la rentabilidad agrícola, las tiendas virtuales y aplicaciones especializadas no mostraron una relación significativa. Esto sugiere que, en el valle del Mantaro, estas herramientas pueden no mejorar los ingresos agrícolas de manera sustancial.

Además, otras plataformas digitales como correo electrónico y videoconferencias tienen vínculo limitado en los ingresos. Estas excepciones resaltan la importancia de considerar el contexto regional al implementar estrategias digitales en la agricultura.

Finalmente, para enriquecer futuras investigaciones, se recomienda extender el alcance geográfico a las provincias de Chupaca, Concepción y Jauja, considerando que este estudio se centra exclusivamente en agricultores del valle del Mantaro, residentes en Huancayo. Adicionalmente, dada la necesidad identificada entre los agricultores, se recomienda explorar soluciones de capacitación que faciliten una adopción más eficiente de la tecnología digital en la agricultura del valle del Mantaro.

En este sentido, se sugiere diversos estudios que aborden lo siguiente: ¿cómo difieren las percepciones y la adopción de plataformas digitales entre los agricultores de las provincias de Chupaca, Concepción y Jauja en comparación con los agricultores de Huancayo en el valle del Mantaro?, ¿cómo pueden adaptarse las estrategias de capacitación para maximizar su impacto en la adopción de plataformas digitales por parte de los agricultores?, y por último, ¿cuáles son los principales desafíos y oportunidades que enfrentan los agricultores al implementar tecnologías digitales en la producción agrícola de la región?

## REFERENCIAS

- Abdulai, A., Tetteh Quarshie, P., Duncan, E., & Fraser, E. (2023). Is agricultural digitization a reality among smallholder farmers in Africa? Unpacking farmers' lived realities of engagement with digital tools and services in rural Northern Ghana. *Agriculture & Food Security*, 12, 11. <https://doi.org/10.1186/s40066-023-00416-6>
- Agroinvesting. (26 de abril de 2022). *Conoce los 5 principales problemas de la agricultura*. <https://www.agroinvesting.pe/blog/23/conoce-los-5-principales-problemas-de-la-agricultura-en-peru>
- Baierle, I. C., Da Silva, F. A., De Faria Corrêa, R. G., Schaefer, J. L., & Da Costa, M. O. (2022). Competitiveness of food industry in the era of digital transformation towards agriculture 4.0. *Sustainability*, 14(18), 11779. <https://doi.org/10.3390/su141811779>
- Beguedou, E., Narra, S., Armoo, E. A., Agboka, K., & Damgou, M. K. (2023). E-Technology enabled sourcing of alternative fuels to create a Fair-Trade circular economy for sustainable energy in Togo. *Energies*, 16(9), 3679. <https://doi.org/10.3390/en16093679>
- Bhaskara, S., & Bawa, K. S. (2021). Societal digital platforms for sustainability: Agriculture. *Sustainability*, 13(9), 5048. <https://doi.org/10.3390/su13095048>
- Bondarchuk, O., Balakhtar, V., & Balakhtar, K. (2020). Monitoring of the quality of the psychological component of teachers' activity of higher education institutions based on Google Forms. *E3S web of conferences*, 166, 10024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610024>
- Borrero, J. D., & Mariscal, J. (2022). A case study of a digital data platform for the agricultural sector: A valuable decision support system for small farmers. *Agriculture*, 12(6), 767. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060767>
- Bustamante, M. J. (2023). Digital platforms as common goods or economic goods? Constructing the worth of a nascent agricultural data platform. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122549. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122549>
- Castorena, O., Lupu, N., Schade, M., & Zechmeister, E. J. (2023). Online surveys in Latin America. *PS Political Science & Politics*, 56(2), 273-280. <https://doi.org/10.1017/s1049096522001287>
- Colussi, J., Morgan, E. L., Schnitkey, G. D., & Padula, A. D. (2022). How communication affects the adoption of digital technologies in soybean production a survey in Brazil. *Agriculture*, 12(5), 611. <https://doi.org/10.3390/agriculture12050611>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (28 de abril de 2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46816-tecnologias-digitales-un-nuevo-futuro>
- Coronel-Carrión, A., Paredes-Mera, N., Rivera-Badillo, L., & Sumbana-Pilla, M. (2023). El sector agrícola y las redes sociales: un análisis tras pandemia. 593 *Digital Publisher CEIT*, 8(1), 228-239. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1567>
- Cubides, N., Lugo, I., & Cubides, E. (2020). Agricultura familiar y plataformas digitales en el contexto de la COVID-19. *Iniciativas de América del Sur. Espacio Abierto*, 9(4), 85-105. <https://www.redalyc.org/journal/122/12265803005/>
- Das, P., & Pradip, D. (2021). Usability and effectiveness of new media in agricultural learning and development: A case study on the southern states of India. *Journal of Social Marketing*, 11(4), 357-377. <https://doi.org/10.1108/JSOCM-11-2019-0203>
- DeMets, C., & Morales, A. (2022). Marketplace measurement: Farmers, farmers markets and ecosystem services. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 42(7), 760-773. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-11-2021-0271>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (28 de abril de 2020). *Censos nacionales 2017: XII de Población, VII de vivienda y III de Comunidades Indígenas*. <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- Kümpel, A. S. (2021). Using messaging apps in audience research: An approach to study everyday information and news use practices. *Digital Journalism*, 10(1), 188-199. <https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1864219>
- Lower, E. S., Sturtevant, R. A., & Gill, D. (2020). Sharing feedback, sharing screens: videoconferencing as a tool for stakeholder-driven web design. *Journal of Extension*, 58(3), 8. <https://doi.org/10.34068/joe.58.03.08>
- Magee, M. R., Berry, J. E., Nguyen, T. N., & Kurva, R. K. (2021). *Tool for generating a virtual store that emulates a physical store*. <https://www.freepatent-sonline.com/y2021/0125268.html>
- Mendes, J. d. J., Carrer, M. J., Vinholis, M. d. M. B., & Meirelles de Souza Filho, H. (2023). Adoption and impacts of messaging applications and participation in agricultural information-sharing groups: an empirical analysis with Brazilian farmers. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/jadee-09-2022-0194>
- Moro-Visconti, R. (2021). Digital Platforms and Network Catalyzers. En T. S. Fleming & R. B. K. Cumming (Eds.), *Startup valuation* (pp. 173-194). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-71608-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-71608-0_12)
- Muñiz, H., Uresti, R., & Castañón, J. (2021). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia para reducir el desperdicio de frutas y verduras. *CienciaUAT*, 16(1), 178-195. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i1.1528>
- Mushi, G. E., Serugendo, G. D. M., & Burgi, P. (2022). Digital technology and services for sustainable agriculture in Tanzania: A literature review. *Sustainability*, 14(4), 2415. <https://doi.org/10.3390/su14042415>
- Nübel, K., Bühler, M. M., & Jelinek, T. (2021). Federated digital platforms: Value chain integration for sustainable infrastructure planning and delivery. *Sustainability*, 13(16), 8996. <https://doi.org/10.3390/su13168996>
- Oteyo, I. N., Marra, M., Kimani, S., De Meuter, W., & Boix, E. G. (2021). A survey on mobile applications for smart agriculture. *SN computer science*, 2(4), 293. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00700-x>
- Pérez-Pons, M. E., Parra-Domínguez, J., Chamoso, P., Plaza, M., & Alonso, R. S. (2020). Efficiency, profitability and productivity: Technological applications in the agricultural sector. *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*, 9(4). <https://doi.org/10.14201/adcaij2020944754>
- Qi, X. (2021). Social networks as contexts for engagement and initiative: An empirical investigation. *Current Sociology*, 70(3), 436-453. <https://doi.org/10.1177/00113921211012741>
- Ranjithkumar, D., & Aneesh, M. (2021). Study on multidimensional aspects of profitability: Evidence from Larsen & Toubro Ltd. *Webology*, 18(3), 339-348. <https://doi.org/10.14704/web/v18si03/web18044>
- Sabbagh, F. (2021). Email marketing: The most important advantages and disadvantages. *Indian Journal of Data Communication and Networking*, 1(3), 32-40. <https://doi.org/10.35940/ijdcn.b5005.061321>
- Schwering, D. S., Focke-Meermann, L., & Spiller, A. (2023). E-Commerce in German agriculture: A case study investigating farmer satisfaction applying the Thinking Aloud Method. *German Journal of Agricultural Economics*, 72(2), 117-132. <https://doi.org/10.30430/gjae.2023.0200>
- Sedek, K. A., Osman, M. N., Omar, M. F., Wahab, M. H. A., & Idrus, S. Z. S. (2021). Smart agro e-marketplace architectural model based on cloud data platform. *Journal of Physics: Conference Series*, 1874(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1874/1/012022>
- Singh, N., & Kapoor, S. (2023). Configuring the agricultural platforms: farmers' preferences for design attributes. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/jadee-09-2022-0204>
- Sotomayor, O., Ramírez, E., & Martínez, H. (18 de junio de 2021). *Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46965-digitala->

[lizacion-cambio-tecnologico-mipymes-agricolas-agroindustriales-america](#)

Terry, K. K. (2022). *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Sociolinguistics*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003017325-11>

Yao, W., & Sun, Z. (2023). The impact of the digital economy on high-quality development of agriculture: A China case study. *Sustainability*, 15(7), 5745. <https://doi.org/10.3390/su15075745>

Yu, Q., Nie, H., & Li, Z. (2022). The integration model of agricultural products E-Commerce and supermarket based on the internet of things. *Mobile Information Systems*, 2022, 5274049. <https://doi.org/10.1155/2022/5274049>

### **Conflicto de intereses / Competing interests**

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores / Authors' contribution**

Luis Enrique Arteaga Untiveros (autor principal): conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, recursos, validación, redacción (borrador original, revisión y edición).

Eduardo Julián Villarroel Nuñez (coautor): recursos, supervisión, conceptualización.