

ARTÍCULO ORIGINAL

INCLUSIÓN DIGITAL DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS: UN ENFOQUE PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA

Arturo Ariel Miranda Valdez¹

Recibido: 13/ setiembre/ 2023

Aprobado: 21/ noviembre/ 2023

¹ Universidad Nacional de Pilar o6s9o.am@gmail.com

Inclusión Digital de Pequeños Productores Agropecuarios: un enfoque para mejorar la competitividad y sostenibilidad en el sector agrícola

Resumen:

La investigación aborda la Inclusión Digital en el sector agrícola, específicamente enfocándose en los pequeños productores agropecuarios. En el contexto actual de transformación digital, la intersección entre la tecnología y la agricultura plantea interrogantes cruciales sobre la competitividad y sostenibilidad de este sector clave para la seguridad alimentaria global. El objetivo general fue analizar el estado actual de la Inclusión Digital en el ámbito de los pequeños productores agropecuarios, y se plantearon objetivos específicos para evaluar la adopción de tecnologías digitales, examinar su impacto en la competitividad, identificar barreras y proponer recomendaciones. La metodología se basó en una revisión bibliográfica exhaustiva desde 2008 hasta 2023, utilizando palabras clave relacionadas con competitividad, inclusión digital, pequeños productores y sostenibilidad. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica y técnica, seguida de un análisis crítico para evaluar la calidad de la investigación y la validez de los hallazgos. Los resultados destacan los avances tecnológicos en la agricultura, desde la teledetección por satélite hasta la inteligencia artificial, con impactos positivos en la competitividad de los pequeños productores. Sin embargo, se identificaron restricciones como problemas de conectividad y altos costos, destacando la necesidad de capacitación y políticas públicas efectivas. Se destaca que la Inclusión Digital no solo es una evolución tecnológica, sino un cambio social con el poder de mejorar la vida de los agricultores y contribuir a un futuro más sostenible. La colaboración entre gobiernos, instituciones educativas y la sociedad es esencial para crear un entorno propicio que fomente la adopción continua de la agricultura digital. La investigación proporciona una síntesis integral de la relación entre la Inclusión Digital, la competitividad y la sostenibilidad en la agricultura, destacando tanto los logros como los desafíos que deben abordarse para maximizar el potencial de la tecnología en beneficio de los pequeños productores agropecuarios.

Palabras clave: competitividad, inclusión digital, productores agropecuarios, sostenibilidad.

Japopaharakuéra michîvévape mokuâpyi ñemoinge: peteî jehecha katupyryrâreko ha jopyjokokatu ñemitỹ pehêngue ñemoporâverâ

Ñemombyky

Ko mba'ejeporeka ojapyhy Mokuâpyi Ñemoinge, umi kokue rekogua vore rupi, ha ojesareko mbareteve umi mba'eapohára kokuemymbakuaaha michîvéva rehe, ko tembiapo jejeporâ. Ko'â ára agâguápe, ñemoambue mokuâpyime, pe mba'epyahupurukuaa ha ñemitỹrekokuaa rape juasa ogueru porandueta ijete'úva katupyryreko ha jopyjokokatu voreguigua, ha'égui péva karakuhína oî haguâ tembi'urâ katuete.ko araryepýre. Ko tembiapo jehupytyvoirâ ha'e pe Mokuâpyi Ñemoinge umi mba'eapohára kokuemymbakuaaha michîvéva, ha oguererekuri avei jehupytyvoirâitéva Mokuâpyi Ñemoinge puru jehechajeyrâ, avei ohesa'ýijo haguâ ñembotandýi oikóva katupyryrekópe; oñemyesakâ haguâ umi mba'e oñemoîva ñemokuâpyijokorâ ha oheja haguâ tembiapo ikatuva'erâ ojejapo. Taperekokuaaty oñemopyendákuri arandukaita jehechajey hypy'ûvape 2008 guive 2023 peve, ñe'ênguéra karakueta katupyryreko rehegua jepurúpe, kuâpyi ñemoinge, japoharakuéra michîvéva ha jopyjokokatu umíape. Ojejapókuri jetypeka mbohete katupyva ñe'êpyaha ikuaarekopýva ha ijaporekopýva, ha ñehesa'ýijo imba'emu'áva hapyku'éri ohechajey haguâ pe jetypeka reko porângue ha umi jejuhupyre katupy. Tembiapokueraita omomba'e pe mba'epyahupurukuaa ñemotenonde ñemitỹme, ojehecháva mombyry guive, mbyjagua rupive arandu apopyréva peve; ko'â mba'eita ogueru mba'e porâ umi japoharakuérape michîvéva katupyryrekópe. Hákatu oî avei omba'ejokóva ha'eháicha apañuái oîva momarandujoajurâ, avei ko'â mba'e repyrâ, hepytereígui; avei tekotevê jesape'a ijepururânguérape, tekotevêháicha avei jokuairape avaetagua ha'evéva. Oñemyesakâ pe kuâpyi ñemoinge oguerútaha peteî tekoveaty reko ñemoambue, ome'êtava tekovereko porâve umi ñemitỹharakuérape, ha oipytyvôtaha tekovekuéra jopyjokokaturâ, araupeiguápe. Ko kuâpyi ñemitỹrâ oñemombaretevéta ha osêta tenonde oîramo tetânguéra ñopytyvô, avei mba'apohakuéra mbo'ehaópegua ha tavayguakuéra pytyvô. Ko mba'ejeporeka omyesakâ ñemombykypaite rupive mba'éichapa oñomoirû Mokuâpyi Ñemoinge, katupyryreko, ha jopyjokokatu ñemitỹme, omomba'évo umi mba'e porâita oje hupyty mava'ekue, upéicha avei ohechaukávo umi mba'eita tekotevéva gueteri oje hupyty, oñemombarete ha oñembotuichave haguâ ohóvo mba'epyahupurukuaa, ñemitỹmymbakuaaharakuéra michîvéva pytyvôrâ.

Ñe'ẽ tenondegua: katupyryreko, mokuâpyi ñemoinge, ñemitỹmymbakuaaita japopahára, jopyjokokatu

Digital Inclusion of Small Agricultural Producers: an approach to improve competitiveness and sustainability in the agricultural sector

Abstract

The research addresses Digital Inclusion in the agricultural sector, specifically focusing on small agricultural producers. In the current context of digital transformation, the intersection between technology and agriculture raises crucial questions about the competitiveness and sustainability of this key sector for global food security. The general objective was to analyze the current state of Digital Inclusion in the field of small agricultural producers, and specific objectives were proposed to evaluate the adoption of digital technologies, examine their impact on competitiveness, identify barriers and propose recommendations. The methodology was based on an exhaustive bibliographic review from 2008 to 2023, using keywords related to competitiveness, digital inclusion, small producers and sustainability. A systematic review of the scientific and technical literature was carried out, followed by a critical analysis to evaluate the quality of the research and the validity of the findings. The results highlight technological advances in agriculture, from satellite remote sensing to artificial intelligence, with positive impacts on the competitiveness of small producers. However, restrictions were identified such as connectivity problems and high costs, highlighting the need for training and effective public policies. It is highlighted that Digital Inclusion is not only a technological evolution, but a social change with the power to improve the lives of farmers and contribute to a more sustainable future. Collaboration between governments, educational institutions and society is essential to create an enabling environment that encourages the continued adoption of digital agriculture. The research provides a comprehensive synthesis of the relationship between Digital Inclusion, competitiveness and sustainability in agriculture, highlighting both the achievements and challenges that must be addressed to maximize the potential of technology for the benefit of smallholder farmers.

Keywords: competitiveness, digital inclusion, agricultural producers, sustainability.

Introducción:

En el contexto actual, la agricultura experimenta una transformación sin precedentes, impulsada por la rápida evolución de las tecnologías digitales. Este fenómeno, conocido como Inclusión Digital, ha dejado una marcada impronta en diversos sectores, siendo la agricultura uno de los protagonistas destacados. La intersección entre la tecnología y la producción agrícola, especialmente en el caso de los pequeños productores agropecuarios, plantea cuestionamientos cruciales sobre la competitividad y sostenibilidad de este sector vital para la seguridad alimentaria global.

La emergencia sanitaria ha impulsado el proceso de digitalización de la sociedad a una velocidad sorprendente: avances que se preveían que llevarían años en materializarse han ocurrido en cuestión de meses. Durante la crisis, las tecnologías digitales se han vuelto fundamentales para el funcionamiento de la economía y la sociedad, impactando en áreas clave como la salud, la educación, el trabajo, la logística y el comercio. Según un informe de CEPAL sobre el impacto del COVID-19 en la región, entre el primer y segundo trimestre de 2020, el uso de soluciones de teletrabajo aumentó un 324%, el comercio electrónico creció un 157%, y la educación en línea experimentó un incremento superior al 60% ((CEPAL), 2020)

El avance tecnológico, especialmente en el ámbito digital, está transformando industrias, mercados y sociedades en su conjunto. En la actualidad, las tecnologías digitales son herramientas fundamentales para la concepción, fabricación y comercialización de bienes y servicios en diversas cadenas y sectores económicos. La evidencia sugiere que la incorporación de estas tecnologías en una industria se asocia con incrementos en el valor añadido y mejoras en la productividad a nivel empresarial (Gal y otros, 2019); (Mosiashvili & Pareliussen, 2020), lo cual puede tener impactos significativos en los niveles de salario e ingreso de las personas.

La actual revolución industrial combina diversas tecnologías digitales avanzadas, como software sofisticado, realidad aumentada, sensores, análisis de grandes datos, robotización y manufactura aditiva. Estas tecnologías posibilitan una mayor flexibilidad en los procesos industriales, aceleran la innovación, automatizan la producción y mejoran la eficiencia en la toma de decisiones. Inicialmente, estos avances se asociaron principalmente con conceptos como la industria 4.0 o la manufactura avanzada, pero también se aplican a otros sectores como la salud (por ejemplo, tecnología emocional, tecnología para el cuidado, aplicaciones de monitoreo y telemedicina), la energía (con sensores para optimizar los procesos de compra y venta de energía) y el sector agrícola (mediante prácticas como el riego de precisión y el análisis de grandes datos para la información climática) (CEPAL, 2016)

Especialmente en el sector agrícola, se han introducido diversas tecnologías que prometen impactar significativamente en los modelos de producción. Esto se debe a las nuevas tendencias en la recopilación, almacenamiento, gestión, transferencia y análisis de grandes volúmenes de datos. Por ejemplo, los avances en la teledetección por satélite generan datos con parámetros biofísicos relacionados con el desarrollo de los cultivos, permitiendo calcular de manera más precisa sus necesidades hídricas y de riego, lo que mejora su productividad.

Otro ejemplo es la aplicación de la inteligencia artificial, que, a través del análisis predictivo, identifica patrones en los cambios ambientales para reducir su impacto en los cultivos y mejorar su rendimiento. Además, la integración de sensores en la maquinaria agrícola, como tractores, pulverizadoras y cosechadoras, facilita el monitoreo de su rendimiento y la automatización de su uso, lo que conlleva a la reducción de costos operativos y del consumo de energía ((CEPAL), 2020)

El propósito fundamental de este artículo de revisión bibliográfica es explorar y analizar el estado actual de la Inclusión Digital en el ámbito de los pequeños productores agropecuarios. En este contexto, nos sumergiremos en la vasta literatura existente, abordando tanto los avances teóricos como las aplicaciones prácticas de las tecnologías digitales en la agricultura.

La utilización integral de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la agricultura, conceptualizada en China como "Agricultura inteligente", implica aprovechar plenamente los avances de la tecnología de la información moderna, que abarca desde computadoras y redes hasta el Internet de las cosas, la computación en la nube, la tecnología 3S (teledetección, sistemas de información geográfica y GPS) y la tecnología de comunicación inalámbrica. (FAO, 2016)

A nivel mundial, diversas herramientas de las TIC ya se han implementado en la agricultura, y se han observado resultados positivos. Varios participantes resaltaron la necesidad de optimizar aún más el potencial de las TIC, destacando su capacidad para reducir la pobreza y la inseguridad alimentaria al facilitar la creación de nuevas capacidades y redes entre los diversos actores de la cadena de valor agrícola. Estas capacidades y redes pueden mejorar la eficiencia de las labores y los recursos de los agricultores, impulsar la productividad agrícola y, por ende, aumentar la rentabilidad. Como ejemplo, en Uganda, el acceso a la información de los mercados a través de la tecnología de telefonía móvil ha incrementado los ingresos de los agricultores entre un 16,5% y un 36%. (Marke, 2014)

Las TIC pueden respaldar a los agricultores al facilitar el acceso a información en varias categorías a lo largo de todo el proceso de producción agrícola:

Adquisición de insumos y comercialización de productos agrícolas: Proporcionando acceso a información de los mercados en tiempo real, facilitando el contacto con otros actores de la cadena de valor, permitiendo a los agricultores adquirir insumos agrícolas de calidad a precios competitivos, promover sus productos en diferentes mercados en línea y negociar precios.

Información estratégica: Proporcionando información sobre prácticas agrícolas, apoyando la organización y preparación de la tierra, ayudando a determinar la cantidad adecuada de insumos, suministrando información meteorológica, permitiendo la detección temprana y el tratamiento de plagas y enfermedades, y facilitando la previsión de cosechas.

Tendencias pasadas: Desempeñando un papel crucial en la toma de decisiones sobre la producción agrícola al proporcionar información sobre tendencias pasadas de productividad, ataques de plagas y condiciones climáticas, entre otros aspectos.

Decisiones sobre políticas gubernamentales: Permitiendo el acceso a información sobre las políticas gubernamentales relacionadas con la agricultura, como la comercialización, las leyes laborales y las propiedades rurales, que pueden ser cruciales para los agricultores al tomar decisiones. (FAO, 2016)

Restricciones para la aplicación efectiva de las tecnologías digitales en el ámbito agrícola

Se han identificado diversas limitaciones tanto en la adopción como en el desarrollo de nuevas tecnologías en la agricultura, que incluyen:

- Desafíos de conectividad derivados de la falta de infraestructuras eléctricas, la ausencia de acceso a servicios telefónicos y, aún más crucial, a la conectividad a internet.
- Elevados costos asociados tanto a la adquisición de equipos como a los servicios relacionados.
- Problemas de cobertura y calidad en las tecnologías de comunicación e información.
- Carencia de formación para el uso de plataformas educativas y dispositivos, a menudo utilizados más para el entretenimiento que como herramientas laborales.
- Insuficiente cultura y alfabetización informática en el sector agrícola, afectando tanto a los productores como a los técnicos.

- Niveles educativos bajos en general, así como una falta de conocimientos en áreas clave como administración, negocios y finanzas.
- Complejidades derivadas de diferencias generacionales y regionales que no pueden abordarse por completo mediante capacitación y formación.
- Ausencia de políticas públicas que fomenten el desarrollo agropecuario y rural, superando limitaciones culturales, educativas, económicas y sociales, y que incentiven la adopción de la agricultura digital.
- Falta de integración entre los diversos sectores productivos. (FAO, 2016)

Capacidades para aprovechar las tecnologías digitales

- Reducir la brecha tecnológica al involucrar a los productores en el manejo de herramientas, teniendo en cuenta la cultura y la aptitud de los campesinos, mediante programas de capacitación y extensión rural.
- Integrar en los centros educativos, tanto a nivel técnico como universitario, todo lo relacionado con la agricultura digital y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).
- Reforzar la formación de extensionistas a diferentes niveles (profesional, técnico y campesino).
- Desarrollar capacidades técnicas e institucionales para ofrecer respuestas adecuadas en los sistemas de investigación y extensión agropecuaria y rural, con la infraestructura humana y tecnológica necesaria.
- Brindar formación técnica a los jóvenes y enseñarles el uso de tecnologías específicas para el sector agrícola, con el objetivo de impulsar un cambio y una transformación digital que conduzca a un sector agropecuario más productivo y competitivo. Esto, a su vez, generaría oportunidades para los jóvenes y disminuiría la migración hacia las ciudades.

La adopción exitosa de las tecnologías digitales en la agricultura no solo mejorará la productividad y la rentabilidad para los pequeños productores, sino que también contribuirá a enfrentar los desafíos globales relacionados con la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental. Es crucial que los actores relevantes, incluidos los gobiernos, las instituciones educativas y la sociedad en su conjunto, colaboren para crear un entorno propicio que fomente la adopción y el desarrollo continuo de la agricultura digital. En este proceso, se debe garantizar

que la tecnología esté al alcance de todos, especialmente de aquellos que históricamente han enfrentado desigualdades en el acceso a recursos y oportunidades.

La intersección entre la tecnología y la agricultura presenta una oportunidad única para remodelar positivamente la forma en que producimos alimentos. Sin embargo, para capitalizar completamente este potencial, se requerirá un enfoque inclusivo y colaborativo que aborde tanto los aspectos tecnológicos como los socioeconómicos. La Inclusión Digital en la agricultura no solo es una evolución tecnológica, sino también un cambio social que tiene el poder de mejorar la vida de los agricultores, fortalecer la seguridad alimentaria y contribuir a un futuro más sostenible.

Objetivo

Analizar el estado actual de la Inclusión Digital en el sector agrícola, con el propósito de comprender sus implicaciones en la mejora de la competitividad y sostenibilidad en dicho sector.

Metodología

La metodología adoptada para este artículo es de naturaleza bibliográfica, centrada en la revisión y síntesis de literatura existente sobre la Inclusión Digital en el contexto de pequeños productores agropecuarios. La investigación se enmarca dentro de una revisión bibliográfica exhaustiva, las bibliografías utilizadas van desde el año 2008 hasta el año 2023, con el objetivo de analizar, interpretar y sintetizar las contribuciones existentes en el área de la Inclusión Digital en la agricultura.

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica y técnica relacionada con la Inclusión Digital y su impacto en pequeños productores agropecuarios, las palabras claves utilizadas para el efecto fueron: competitividad, inclusión digital, pequeños productores, sostenibilidad, luego se realizó un análisis crítico de los estudios seleccionados, evaluando la calidad de la investigación, la validez de los hallazgos y las tendencias emergentes. La ética utilizada se centró en la selección imparcial de fuentes y la presentación honesta de los hallazgos.

Se incluyeron estudios relevantes y actualizados que aborden la Inclusión Digital en el sector agrícola y la competitividad de pequeños productores, excluyendo aquellas fuentes que carezcan de rigor académico o que no se centren en la relación entre Inclusión Digital y competitividad en la agricultura.

Además, se llevó a cabo un análisis temático para identificar patrones, tendencias y relaciones en la literatura revisada, que se justifica teóricamente al proporcionar una síntesis crítica de la evidencia existente y contextualizar la relación entre Inclusión Digital, competitividad y sostenibilidad en el sector agrícola. Con esta investigación se espera obtener resultados tales como; una síntesis completa y actualizada de la literatura relacionada con la Inclusión Digital en pequeños productores agropecuarios; también identificar las tendencias, desafíos y las oportunidades que la aplicación de tecnologías digitales puedan ofrecer a la agricultura, también obtener una comprensión teórica más profunda de como la inclusión Digital puede influir en la competitividad y sostenibilidad en el contexto agrícola actualmente.

Resultados, discusión y análisis

La revisión bibliográfica revela una serie de hallazgos significativos en relación con la Inclusión Digital en el sector agrícola, centrándose específicamente en los pequeños productores agropecuarios. La introducción de tecnologías digitales en la agricultura ha sido marcada, abarcando desde la teledetección por satélite hasta la inteligencia artificial. Estas tecnologías ofrecen beneficios concretos, como la mejora de la productividad mediante la recopilación y análisis precisos de datos agrícolas. Además de que, el uso integral de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), conceptualizado como Agricultura inteligente, ha demostrado resultados positivos a nivel mundial. El acceso a información en tiempo real, especialmente a través de dispositivos móviles, ha aumentado los ingresos de los agricultores y mejorado la eficiencia en diversas etapas del proceso agrícola.

En América Latina y el Caribe, se observan tres fenómenos globales que están influyendo de manera significativa en el desarrollo agrícola, también identificados como impulsores de cambio: el Cambio Climático, el aumento en la demanda de alimentos y los procesos de innovación tecnológica (Trivelli & Berdegué, 2019). Estos tres factores, que inevitablemente impactarán en el progreso de la agricultura en los próximos años, presentan distintas relevancias y características en cada uno de los países de la región, pero indudablemente definirán la agenda de desarrollo sectorial en el futuro cercano.

En lo que respecta a los procesos de innovación tecnológica, "los avances en biología, tecnologías de la información y comunicaciones, nanotecnología e ingenierías han alcanzado un nivel de madurez que ha dado lugar a desarrollos que afectan prácticamente todos los sectores de la economía. Estas tecnologías disruptivas no solo replantean lo que se hace, sino también el cómo, cuándo, con qué e incluso quién" (Trigo & Elverdin, 2019).

Las TIC respaldan a los agricultores al proporcionar información estratégica, tendencias pasadas y datos relevantes para la toma de decisiones. Desde la adquisición de insumos hasta la comercialización de productos, estas tecnologías ofrecen un apoyo integral a lo largo del ciclo de producción.

Se identifican diversas limitaciones que obstaculizan la aplicación efectiva de las tecnologías digitales en la agricultura. Estos incluyen problemas de conectividad, costos elevados, falta de formación, baja alfabetización informática, y ausencia de políticas públicas que fomenten la adopción de la agricultura digital.

Los hallazgos de la investigación están alineados con la teoría de la Inclusión Digital y su impacto en la agricultura. La conceptualización de la Agricultura inteligente coincide con la idea de aprovechar plenamente las TIC para mejorar la eficiencia y la productividad en la agricultura. La teoría sugiere que la adopción exitosa de tecnologías digitales puede reducir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y aumentar la rentabilidad de los pequeños productores, y estos hallazgos respaldan esta perspectiva. Sin embargo, la brecha entre la teoría y la práctica se evidencia en las restricciones identificadas. La falta de infraestructura, los altos costos y la falta de políticas públicas efectivas son desafíos que la teoría reconoce, pero la implementación real sigue siendo un desafío significativo.

La Inclusión Digital en la agricultura es un fenómeno que va más allá de la adopción de tecnologías; es un cambio social y económico que puede remodelar positivamente la forma en que se produce alimentos. La intersección entre la tecnología y la agricultura no solo presenta oportunidades, sino también desafíos considerables. Es crucial abordar las limitaciones identificadas, no solo a nivel tecnológico sino también a nivel social y educativo. La falta de formación y alfabetización informática, así como la ausencia de políticas públicas efectivas, son barreras que deben superarse. La capacitación, tanto a nivel de productores como de extensionistas, se presenta como una estrategia clave para reducir la brecha tecnológica y aprovechar plenamente el potencial de la Inclusión Digital.

La colaboración entre gobiernos, instituciones educativas y la sociedad en su conjunto es esencial. La creación de un entorno propicio para la adopción y desarrollo continuo de la agricultura digital requerirá un esfuerzo conjunto. Además, es crucial asegurar que la tecnología esté al alcance de todos, especialmente aquellos históricamente marginados. La Inclusión Digital en la agricultura no solo mejora la competitividad y sostenibilidad del sector, sino que también contribuye a enfrentar desafíos globales como la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental. La adopción de tecnologías digitales no debe ser vista solo como una

mejora operativa, sino como un medio para lograr un cambio positivo en la vida de los agricultores y en la forma en que interactuamos con el entorno agrícola.

Reflexiones finales y/o conclusiones

Las conclusiones derivadas de la revisión bibliográfica sobre la Inclusión Digital en el sector agrícola, con énfasis en los pequeños productores agropecuarios, reflejan un panorama complejo pero lleno de oportunidades. El objetivo general de analizar el estado actual de la Inclusión Digital se ha cumplido, revelando un avance tecnológico significativo en la agricultura.

En términos de adopción de tecnologías digitales, se observa un impacto positivo en la competitividad de los pequeños productores. Las TIC ofrecen acceso a información vital a lo largo del ciclo de producción, desde la adquisición de insumos hasta la comercialización de productos. Sin embargo, las limitaciones identificadas, como problemas de conectividad y altos costos, plantean desafíos sustanciales que deben abordarse para garantizar una inclusión digital efectiva.

Los resultados destacan la necesidad de estrategias integrales para superar estas limitaciones, desde reducir la brecha tecnológica mediante programas de capacitación hasta integrar la educación sobre agricultura digital en centros educativos. Además, se subraya la importancia de políticas públicas que fomenten el desarrollo agropecuario y rural, actuando como impulsores fundamentales para la adopción de la agricultura digital. La reflexión profunda sobre los hallazgos revela que la Inclusión Digital no solo es una cuestión tecnológica, sino un cambio social que puede mejorar la vida de los agricultores, fortalecer la seguridad alimentaria y contribuir a la sostenibilidad ambiental. La colaboración entre actores clave, incluidos gobiernos, instituciones educativas y la sociedad, es esencial para crear un entorno propicio que fomente la adopción continua de la agricultura digital.

La Inclusión Digital en la agricultura representa una oportunidad única para remodelar positivamente la producción de alimentos. Aunque se han logrado avances significativos, es imperativo abordar las limitaciones identificadas para garantizar que los beneficios de la tecnología alcancen a todos, especialmente a aquellos históricamente marginados en el sector agrícola.

Referencias:

(CEPAL), C. E. (2020). Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad. Santiago, Naciones Unidas: (LC/SES.38/3-

P/Rev.1).

CEPAL, C. E. (2016). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. Santiago - Naciones

Unidas. FAO. (2016). *El uso de la tecnología de la información en la agricultura de las economías del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) y más allá*. <https://www.fao.org/3/i6817s/i6817s.pdf>

Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S., & Timiliotis, C. (2019). *Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries*. <https://doi.org/10.1787/5080f4b6-en>

Marke, A. (2014). *Climate-resilient agriculture and food security. New network capabilities to solve global problems* Global Solution Networks. http://gsnetworks.org/research_posts/food-security

Mosiashvili, N., & Pareliussen, J. (2020). *Digital technology adoption, productivity gains in adopting firms and sectoral spill-overs: Firm-level evidence from Estonia*. <https://doi.org/10.1787/ba9d00be-en>

Trigo, E., & Elverdin, P. (2019). Los sistemas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de América Latina y el Caribe en el marco de los nuevos escenarios de ciencia. En FAO. Santiago de Chile.

Trivelli, C., & Berdegú, J. A. (2019). Transformación rural. Pensando el futuro de América Latina y el Caribe. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. En FAO. Santiago de Chile.