

**IDENTIFICANDO TENDENCIAS Y DESAFÍOS EN LA EDUCACIÓN  
AGRÍCOLA BASADA EN COMPETENCIAS: UNA REVISIÓN DE  
LITERATURA 2019 - 2024**

IDENTIFYING TRENDS AND CHALLENGES IN COMPETENCY-BASED  
AGRICULTURAL EDUCATION: A LITERATURE REVIEW 2019 - 2024

**Edwin Pile**

Universidad de Panamá, Panamá

[edwin.pilem@up.ac.pa](mailto:edwin.pilem@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-6226-1500>

**Andrés Chang**

Universidad de Panamá, Panamá

[andres.chang@up.ac.pa](mailto:andres.chang@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0003-4776-6794>

**Recibido.** 11 de marzo de 2024

**Aceptado.** 06 de junio de 2024

**DOI:** <https://doi.org/10.48204/3072-9653.5673>

## Resumen

La revisión se centra en la educación agrícola basada en competencias en América Latina, analizando su evolución frente a desafíos como la globalización, el cambio climático y la escasez de profesionales calificados. Se destaca la desconexión entre la formación educativa y las necesidades del mercado laboral, lo que ha generado problemas de desempleo e informalidad en el sector agrícola. A través de una exhaustiva revisión de la literatura académica entre 2019 y 2024, se identifican prácticas exitosas que integran la tecnología y metodologías innovadoras, como el aprendizaje híbrido. Estos enfoques no solo mejoran la participación estudiantil, sino que también aumentan la empleabilidad en áreas rurales. Las competencias clave para los futuros profesionales incluyen habilidades técnicas, digitales y transversales, como la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Se enfatiza la importancia de fomentar una educación inclusiva y sostenible que esté alineada con las realidades locales, sugiriendo estrategias para mejorar la educación agrícola, como la actualización de los contenidos curriculares y el uso de tecnologías emergentes.

De esta forma, se concluye que es crucial transformar la educación agrícola en América Latina para adaptarse a las demandas contemporáneas, promoviendo una formación que no solo se enfoque en la empleabilidad, sino que también impulse la sostenibilidad y la equidad social. Esta transformación es esencial para preparar a los estudiantes en un entorno en constante cambio y asegurar su éxito en el mercado laboral.

**Palabras clave:** Educación ambiental, Competencias para la vida, investigación agrícola

### Abstract

The review focuses on competency-based agricultural education in Latin America, analyzing its evolution in the face of challenges such as globalization, climate change, and the shortage of qualified professionals. The disconnect between educational training and labor market needs is highlighted, leading to unemployment and informality issues in the agricultural sector. A comprehensive review of academic literature between 2019 and 2024 identifies successful practices that integrate technology and innovative methodologies, such as hybrid learning. These approaches improve student engagement and increase employability in rural areas. Key competencies for future professionals include technical, digital, and transversal skills, such as problem-solving and teamwork. The importance of promoting inclusive and sustainable education aligned with local realities is emphasized, suggesting strategies to improve agricultural education, such as updating curriculum content and using emerging technologies. Thus, it is concluded that it is crucial to transform agricultural education in Latin America to adapt to contemporary demands, promoting training that not only focuses on employability but also fosters sustainability and social equity. This transformation is essential to prepare students for a constantly changing environment and to ensure their success in the labor market.

**Keywords** environmental education, life skills, agricultural research

### Introducción

#### Contextualización

La educación agrícola basada en competencias se ha convertido en una necesidad imperante en América Latina, región que enfrenta múltiples desafíos debido a la globalización, el cambio climático y la escasez de recursos humanos capacitados en el sector.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el desempleo en América Latina superó el 10% en 2020, con cifras incluso más elevadas en zonas rurales donde la agricultura es la principal fuente de empleo (Sotomayor et al., 2021). Esta situación agrava las diferencias socioeconómicas, ya que las áreas rurales a menudo carecen de acceso a tecnologías digitales adecuadas, resultando en una brecha digital que limita la capacitación y el desarrollo de competencias necesarias para el empleo en un entorno agrícola moderno (Herrera Arias & Rivera Alarcón, 2020). De acuerdo con un estudio de la organización Oxfam, alrededor del 70% de la población rural en América Latina no tiene acceso a Internet, lo que complica aún más su integración en la economía digital.

En este escenario, las instituciones educativas han comenzado a implementar programas innovadores para mitigar estos desafíos. Por ejemplo, la Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú) ha desarrollado un programa de formación que integra el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en sus currículos, enfocándose en la agricultura sostenible y la producción ecológica, lo que responde a la demanda de prácticas agrícolas adaptadas a los retos del cambio climático. Este enfoque no solo promueve la inclusión laboral, sino que también aboga por la equidad, considerando la participación de grupos étnicos y mujeres en un sector tradicionalmente dominado por los hombres (Marín-González, 2020).

Además, se ha evidenciado el éxito de iniciativas como los programas de formación agrícola de la Fundación Rural (Colombia), que capacita a jóvenes en emprendimientos agropecuarios, amplificando así las oportunidades de empleo y desarrollo social en comunidades desfavorecidas.

Estos programas no solo enseñan habilidades prácticas, sino que también ofrecen capacitación en habilidades blandas como trabajo en equipo y resolución de problemas, esenciales para la inserción en el mercado laboral moderno.

Por lo tanto, se hace evidente que para alcanzar un desarrollo sostenible en el sector agrícola de América Latina es crucial no solo actualizar los contenidos educativos, sino también integrar una capacitación inclusiva y con un enfoque en tecnologías digitales. Esto asegurará que la formación de futuros profesionales sea pertinente y responda efectivamente a las necesidades del sector en una era de cambios rápidos impulsados por la Cuarta Revolución Industrial (Mora, 2020; Sotomayor et al., 2021).

#### Antecedentes

La educación agrícola en América Latina ha experimentado una evolución significativa a lo largo de las últimas décadas, reflejando los profundos cambios en el contexto agrícola y socioeconómico de la región. Tradicionalmente, el enfoque educativo se centraba en la transferencia de conocimientos teóricos, lo cual resultó insuficiente para enfrentar los desafíos del sector, tales como la globalización, el cambio climático y la heterogeneidad cultural dentro del entorno rural.

Desde la década de 1990, surgiría un cambio hacia un enfoque basado en competencias, impulsado por la necesidad de adaptar la educación a un mercado laboral en transformación, que demanda habilidades prácticas y un pensamiento crítico para resolver problemas en situaciones cambiantes.

Este cambio se ha intensificado en respuesta a la Cuarta Revolución Industrial y los nuevos avances tecnológicos en la agricultura, que han introducido herramientas como la agricultura de precisión y la biotecnología. Según Martínez (2022), estas innovaciones no solo requieren de conocimientos técnicos, sino también de competencias digitales,

argumentando que es esencial la reestructuración de los programas educativos para incluir habilidades prácticas relevantes.

Referencias clave en la literatura, como la de Núñez-Rodríguez (2021), discuten cómo las condiciones cambiantes han llevado a un enfoque más inclusivo que atiende las necesidades de las poblaciones rurales y migrantes, quienes son frecuentemente las más vulnerables a la falta de oportunidades en el sector agrícola. Esto subraya la importancia de desarrollar programas de formación accesibles y pertinentes que empoderen a estas comunidades. Estudios recientes como los de Pérez et al. (2021) enfatizan que además de la capacitación técnica, es urgente implementar estrategias que fortalezcan las competencias transversales, que son cruciales para la inclusión laboral en los contextos rurales.

A su vez, la pandemia de COVID-19 ha subrayado la interconexión de las cadenas de suministro agrícolas y la vulnerabilidad del sector, lo que ha acelerado la necesidad de un modelo educativo que prepare a los estudiantes no solo para el presente, sino también para futuros desafíos. Weller (2022) destaca la importancia de desarrollar resiliencia en la formación agrícola, adaptando la enseñanza a nuevas realidades y manteniendo su relevancia en un mundo post-pandemia.

Así pues, la transición hacia un enfoque basado en competencias en la educación agrícola en América Latina es una respuesta necesaria a las complejidades del entorno contemporáneo. Con un enfoque renovado que integra tecnología y habilidades prácticas, las instituciones educativas están mejor posicionadas para formar profesionales capaces

de contribuir a un desarrollo sostenible en el sector agrícola, abordando de manera transversal las necesidades específicas de las comunidades rurales.

### Justificación

La educación agrícola basada en competencias se ha convertido en una tendencia relevante en América Latina porque permite una formación más integral y orientada al mundo laboral. Sin embargo, existen desafíos significativos en su implementación que deben ser atendidos para lograr un impacto significativo en el sector. La falta de adecuación de los currículos a las realidades locales y la escasez de recursos didácticos son barreras que han llevado a la ineficacia de ciertas iniciativas educativas. Según la revisión de Sotomayor et al. (2021), la digitalización y el cambio tecnológico en las pequeñas y medianas empresas agrícolas presentan un reto crítico. La educación agrícola debe preparar a los estudiantes en competencias digitales para adaptarse a las exigencias del mercado laboral; no obstante, muchas instituciones carecen de las herramientas necesarias para implementar estas estrategias de formación.

Además, es importante señalar que algunos enfoques han fracasado debido a una falta de alineación entre la formación educativa y las necesidades del mercado laboral. Según Núñez-Rodríguez (2021), la desconexión entre el conocimiento enseñado y las competencias requeridas por las empresas ha conducido a un aumento de la informalidad y el desempleo en el sector agrícola. Este desafío exige que los programas de educación agrícola se rediseñen para incluir no solo formación técnica, sino también habilidades transversales como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, que son clave para la inserción laboral de los estudiantes.

A pesar de presentarse importantes desafíos, la implementación adecuada de la educación basada en competencias ha demostrado su efectividad en contextos particulares. En diversas instituciones que han adoptado modelos de aprendizaje híbridos, se han reportado mejoras significativas en la participación de los estudiantes y en su capacidad para aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Esta tendencia se ha visto favorecida por el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC), especialmente para aquellos estudiantes que residen en áreas rurales y que han podido acceder a una formación diversificada que ha mejorado su empleabilidad (Candanedo, 2019; Universidad de Puerto Rico, 2020; von Feigenblatt, 2023).

Por ejemplo, programas de capacitación que integran la sostenibilidad y el emprendimiento han creado oportunidades locales significativas. Según Paz (2022), el emprendimiento rural no solo aumenta las posibilidades de empleo, sino que también empodera a las comunidades para que asuman un papel activo en sus economías locales. La inclusión de estas perspectivas en el currículo agrícola puede transformar vidas y fomentar un desarrollo territorial más sostenible.

En este contexto, es fundamental que la educación agrícola en América Latina no solo se enfoque en mejorar la capacitación técnica, sino que también incluya estrategias que aseguren la inclusión y equidad, tal como lo sugieren autores como Mora (2020). Este enfoque garantizará que la formación se adapte a las realidades económicas y sociales de las comunidades rurales, ofreciendo un cambio real en la calidad de vida de sus habitantes.

## **Materiales y Métodos**

Identificación y selección de recursos: Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de recursos académicos relevantes sobre educación agrícola basada en competencias, utilizando bases de datos en línea y referencias cruzadas para el período comprendido entre 2019 y 2024. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión rigurosos, fundamentados en el título, para seleccionar los recursos adecuados para la revisión.

Revisión y análisis de recursos: Se realizó una revisión detallada de cada recurso seleccionado, extrayendo información pertinente sobre el tema. Se llevó a cabo un análisis comparativo de los hallazgos, identificando patrones y tendencias emergentes en la literatura existente.

Estructuración de la revisión de literatura: La revisión de la literatura se estructuró en torno a temas específicos, tales como conceptos y teorías sobre educación basada en competencias, tendencias y desafíos en la educación agrícola, y características fundamentales de un sistema educativo orientado a competencias en el sector agrícola.

Discusión crítica de los hallazgos: Se llevó a cabo una discusión crítica de los hallazgos de la revisión de la literatura, destacando posibles discrepancias o contradicciones entre los recursos analizados. Se evaluaron los resultados de acuerdo con los objetivos y las preguntas de investigación.

Conclusiones y recomendaciones: A partir de la revisión de la literatura, se extrajeron conclusiones relevantes y se presentaron recomendaciones para futuras investigaciones en este campo. Se resumieron los hallazgos clave y se discutieron sus implicaciones para el desarrollo de sistemas de educación agrícola basados en competencias.

## **Resultados y discusión**

### *Contextualización de la Educación Agrícola Basada en Competencias*

La educación agrícola ha experimentado una evolución notable que refleja la relevancia de adaptar sus metodologías a las demandas contemporáneas. Sotomayor (2021) argumenta que la digitalización y los cambios tecnológicos en las mipymes agrícolas y agroindustriales son fundamentales en varios programas y estrategias en América Latina, impulsando el crecimiento económico de la región. Este proceso de transformación ha permeado la educación agrícola, donde se han integrado nuevas tecnologías y enfoques basados en competencias, favoreciendo así la formación efectiva de los estudiantes.

En este contexto, Lafont (2021) subraya los retos que enfrentan las universidades en la era de la Industria 4.0. La autora enfatiza que estas instituciones han tenido que adaptarse a las tendencias tecnológicas emergentes y a las expectativas del mercado laboral, con el fin de preparar profesionales competentes que puedan hacer frente a los desafíos actuales. Junto a esta problemática, Núñez-Rodríguez (2021) plantea la necesidad de reorientar la educación rural ante la crisis del cambio climático. Este nuevo enfoque se debe centrar en formar ciudadanos críticos y conscientes de los problemas ambientales, especialmente en áreas rurales que sufren impactos directos de esta crisis.

La pertinencia de la educación agrícola se resalta aún más en tiempos actuales; Weller (2022) identifica su papel crucial en la inclusión laboral de la población rural en América Latina y el Caribe. El autor hace hincapié en la necesidad de fortalecer la formación en el ámbito rural para hacer frente a los desafíos del mercado laboral y fomentar el desarrollo sostenible en la región. A pesar de las iniciativas, Mora (2020) señala que las

desigualdades en el acceso y calidad de la educación todavía persisten en zonas rurales, lo que ha repercutido en el desarrollo y el bienestar de las comunidades locales.

Por otra parte, el emprendimiento rural se presenta como una estrategia clave para el desarrollo territorial, como lo indica Paz (2022). La autora resalta que la formación en competencias emprendedoras y la adopción de tecnologías pueden significar un impulso para el desarrollo económico y social de las comunidades rurales, generando un impacto positivo en la agricultura y la agroindustria. Finalmente, Mesta Rivadeneira (2020) subraya que el diseño curricular en la educación agrícola debe centrarse en el desarrollo de competencias ecológico-ambientales, incorporando una perspectiva sostenible que permita a los estudiantes implementar prácticas responsables en sus futuras profesiones.

#### *Análisis de Temas Relevantes Identificados*

Dentro del contexto actual del sector agrícola, se han identificado varias competencias clave que resultan fundamentales para el desarrollo y éxito en esta área. La innovación se posiciona como una competencia esencial, dado que la industria agrícola enfrenta constantes cambios y avances tecnológicos. Es imperativo que los profesionales se adapten a nuevas tecnologías, métodos y prácticas que mejoren la productividad y competitividad (Lizárraga, 2019; Acevedo Loaiza et al., 2021; Paz, 2022).

La sostenibilidad también se destaca como un aspecto crucial en un mundo donde la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales son preocupaciones crecientes. Los profesionales del sector necesitan poseer conocimientos y habilidades que les permitan implementar prácticas sostenibles en su labor (Quesada, 2020; Encinas & Valdebenito, 2019; Gamboa Costa et al., 2021).

En un campo tan complejo, la multidisciplinariedad se hace necesaria. Los profesionales deben estar familiarizados con diversas áreas como la biología, la economía, la tecnología y la administración, lo cual les permite abordar los desafíos y oportunidades del sector de manera integral (Correa et al., 2020; Núñez-Rodríguez, 2021; Saavedra Peña & Torres Navarro, 2019).

Asimismo, la colaboración y el trabajo en equipo son esenciales, ya que el sector agrícola requiere una estrecha cooperación entre diferentes actores, incluidos productores, investigadores, gobiernos y comunidades locales. Por tanto, es importante que los profesionales desarrollen habilidades que les permitan trabajar eficazmente en conjunto y establecer relaciones de cooperación (Assunção & Ferreira de Alvaro, 2019; Blanco, 2019; Pasapera et al., 2023).

En un entorno caracterizado por cambios constantes y competencia creciente, la capacidad de liderazgo y gestión se vuelve fundamental. Los profesionales del sector agrícola deben contar con habilidades que les permitan liderar y gestionar equipos, proyectos e iniciativas para alcanzar los objetivos establecidos (Sepúlveda & Valdebenito, 2019; Pedroza Flores & Reyes Fabela, 2022).

El pensamiento crítico y la resolución de problemas son competencias que también requieren atención en este ámbito. Ante un entorno complejo y cambiante, resulta esencial que los profesionales sean capaces de analizar situaciones, identificar problemas y proponer soluciones efectivas e innovadoras (Caballero-Mena et al., 2019; Birba, 2020; Martí, 2021).

La comunicación y las habilidades interpersonales juegan un papel importante en un sector donde las relaciones humanas son clave. Es necesario que los profesionales desarrollen habilidades de comunicación efectiva, empatía y capacidad para interactuar

en entornos multiculturales (Tokarz & Bengoechea, 2021; Labraña et al., 2021; Tokarz & Bengoechea, 2023).

La adaptabilidad y flexibilidad también son competencias imprescindibles, dado que el sector agrícola se encuentra en un entorno en constante evolución. Los profesionales deben ser capaces de ajustarse a nuevas tecnologías, prácticas y tendencias (Saavedra & Torres, 2019; Cruz et al., 2022; Oñate & Acebes, 2023). Finalmente, es relevante reiterar la importancia del trabajo en equipo, ya que la colaboración efectiva en equipos multidisciplinarios y con diversos actores es crucial para el éxito en este sector (Mesta, 2020; Saavedra & Torres, 2021). Además, se requiere que los profesionales cuenten con habilidades de liderazgo para tomar decisiones y gestionar recursos en un entorno cada vez más complejo (Ramos & Quesada, 2021; von Feigenblatt, 2023; Ruiz & Rodríguez, 2023).

#### Tendencias en Educación Agrícola

Recientemente, la educación agrícola ha experimentado un notable cambio hacia enfoques más prácticos e innovadores, adaptándose a las nuevas realidades y desafíos que enfrenta el sector. Este giro ha sido impulsado por tendencias globales como la digitalización, la sostenibilidad y la inclusión, que demandan una formación más contemporánea y alineada con las necesidades del mercado (Sotomayor et al., 2021).

Una de las tendencias más significativas en este campo es la incorporación de nuevas tecnologías en el proceso educativo. La digitalización, junto con el uso de herramientas avanzadas como la realidad virtual, el Internet de las Cosas, el big data y la inteligencia artificial, está revolucionando la metodología de enseñanza y aprendizaje en la agricultura. Estas tecnologías permiten una educación más dinámica, interactiva y personalizada,

adaptándose a las necesidades específicas de cada estudiante (Lafont Mendoza et al., 2021).

Asimismo, la promoción de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente ha cobrado relevancia en la educación agrícola. La adopción de técnicas agroecológicas, el uso de energías renovables y la reducción del impacto ambiental en la producción son aspectos esenciales que deben incorporarse en los currículos educativos, formando así a los estudiantes en prácticas responsables y sostenibles (Mora, 2020).

Además, la atención a la educación rural se ha convertido en un tema central en los últimos años, dado que la mayoría de las comunidades agrícolas se localizan en zonas rurales. Por lo tanto, es fundamental que la educación agrícola se adapte a las necesidades y contextos específicos de estas áreas, abordando las particularidades y desafíos que enfrentan sus comunidades (Paz, 2022).

La inclusión es otra tendencia crucial en la educación agrícola, que busca promover la participación de sectores históricamente excluidos, como mujeres, pueblos indígenas y jóvenes con discapacidad, en la formación y desarrollo de proyectos agrícolas. Este enfoque inclusivo es vital para fomentar la diversidad y garantizar igualdad de oportunidades en el ámbito agrícola (Marín-González, 2020).

No obstante, la educación agrícola en América Latina enfrenta varios retos significativos. Uno de ellos es la necesidad de adaptarse a las tendencias a nivel mundial e integrarlas en los programas educativos. Esto implica una actualización constante y capacitación de los docentes en nuevas tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles, así como la revisión y modernización de los currículos para incorporar esos enfoques (Sotomayor et al., 2021).

Otro desafío importante radica en la mejora de la infraestructura y el equipamiento de las escuelas agrícolas en la región. Muchas de estas instituciones carecen de laboratorios, talleres y herramientas adecuadas, lo que repercute negativamente en la calidad de la enseñanza y en la formación práctica de los estudiantes (Herrera Arias & Rivera Alarcón, 2020).

Finalmente, se destaca la necesidad de promover una educación agrícola centrada en el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. Dado que el sector agrícola es un actor clave en la degradación ambiental y el cambio climático, es fundamental formar a las nuevas generaciones en prácticas agrícolas responsables y sostenibles (Mora, 2020).

#### *Perspectivas de la Tecnología en la Educación Agrícola*

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los programas de educación agrícola ha demostrado ser fundamental para el desarrollo del sector (Blanco, 2019). Desde las primeras revisiones, se ha reconocido que los sistemas agrícolas están íntimamente relacionados con una variedad de tecnologías, subrayando la necesidad de adaptaciones constantes a los avances tecnológicos (Saavedra Peña & Torres Navarro, 2019).

La aplicación de nuevas tecnologías se entiende como un motor de progreso en la agricultura (Quesada, 2020). Asimismo, se destaca la importancia de herramientas como los sistemas satelitales para difundir rápidamente tecnologías necesarias y permitir la continuidad y modernización de explotaciones agrícolas (Ferrán, 2019). Además, la familiarización de los agricultores con la informática es crucial para manejar eficazmente

sus explotaciones, y un buen entendimiento de las tecnologías digitales puede facilitar su acceso a sistemas de comunicación y recursos digitales (Tokarz & Bengoechea, 2021).

En el ámbito del desarrollo agroindustrial, se examina el impacto positivo de la tecnología en el crecimiento económico del sector agrícola en América Latina, enfatizando la necesidad de fortalecer las capacidades tecnológicas (Barrientos Felipa, 2019). Se propone la tecnología como estrategia para reducir costos de producción y mejorar la eficiencia, lo que a su vez promueve la inclusión social de las comunidades rurales (Gómez, 2019).

Se señala la necesidad de mayores inversiones en tecnología y capacitación para lograr una producción agroindustrial competitiva y sostenible (Angarita Ramírez & Gallo, 2023). En este sentido, se analiza el papel de las TIC en la modernización de la agricultura y su relevancia para el desarrollo rural en la región (Acevedo Loaiza, 2021).

Por otro lado, se resalta la importancia de la capacitación en tecnología para los estudiantes de educación agrícola, quienes serán los futuros agentes de cambio en el sector. Se menciona la necesidad de incorporar en los planes de estudio de las carreras agrícolas cursos especializados en tecnología y su aplicación en la agricultura (Mesta Rivadeneira, 2020).

Finalmente, se plantean desafíos y oportunidades en la implementación de tecnologías en la educación agrícola, tales como la brecha digital y la adaptación a nuevas tecnologías emergentes. También se subraya la importancia de una alianza entre el sector público, privado y académico para impulsar la incorporación de tecnologías en la formación agrícola (Achá, Curay & Rodríguez, 2022).

Con la digitalización cobrando cada vez más importancia, Lizárraga (2019) destaca su papel en las micro, pequeñas y medianas empresas agrícolas y la necesidad de políticas públicas que fomenten la inclusión tecnológica. Mora (2020) también resalta cómo la incorporación de las TIC en la formación de trabajadores del campo mejora su acceso a información y tecnología.

El emprendimiento rural se perfila como una estrategia de desarrollo territorial, como lo menciona Paz (2022), integrando tecnología en los procesos productivos y promoviendo nuevas formas de comercialización. Marín-González et al. (2020) enfatizan el papel de la tecnología como herramienta para adaptarse a los cambios constantes en el sector agrícola.

En el contexto educativo, Ferrán (2019) aborda la importancia de la tecnología en la capacitación docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, la Universidad de Puerto Rico (2020) destaca el impacto positivo de la tecnología en el desarrollo sostenible de la educación agrícola. A su vez, Gamboa et al. (2021) centran su análisis en propuestas para la seguridad alimentaria sostenible, que también subrayan la clave de la tecnología en su implementación en sistemas agrícolas.

Finalmente, algunas investigaciones también abordan la inclusión social a través de la tecnología (Núñez-Rodríguez, 2021), así como su influencia en la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo (Herrera et al., 2020). Se resalta la importancia de la tecnología en la formación integral de los estudiantes universitarios (Tokarz y Bengoechea, 2021) y en la educación técnica y profesional (Alvarez et al., 2021). El desafío que representa la virtualización en la educación superior, especialmente para los jóvenes rurales, se pone en evidencia por Acevedo et al. (2021).

En síntesis, la tecnología no solo potencia las capacidades agrícolas, sino que también actúa como catalizador para el desarrollo sostenible y la inclusión en el sector agroindustrial, vital en el contexto actual.

Ejemplos de buenas prácticas o estudios de caso.

En el ámbito de la educación agrícola, diversas iniciativas han demostrado la efectividad de la incorporación de tecnologías y metodologías innovadoras. En Costa Rica, Mora (2020) destaca el uso de plataformas virtuales para la enseñanza de técnicas agrícolas, lo que ha permitido una formación más accesible y flexible para los estudiantes.

Chile también ha sido un referente en la educación agrícola mediante la implementación de tecnologías de la información y la comunicación, tal como lo mencionan Saavedra Peña y Torres Navarro (2019). Este enfoque ha facilitado el aprendizaje y ha promovido la interacción entre alumnos y docentes.

En México, se ha avanzado en la inclusión de herramientas virtuales y simuladores en la formación de estudiantes de agronomía, lo que les proporciona un entorno de aprendizaje más dinámico y efectivo (Pedroza Flores & Reyes Fabela, 2022). De manera similar, en Perú, la utilización de aplicaciones móviles para el monitoreo y diagnóstico de cultivos ha demostrado ser una herramienta valiosa para los agricultores, optimizando la gestión de sus recursos (Pasapera et al., 2023).

La implementación de metodologías activas, como las aulas invertidas, ha sido fundamental en la formación de técnicos agrícolas en Colombia, según Sepúlveda y Valdebenito (2019). Esta estrategia promueve un aprendizaje más colaborativo y participativo entre los estudiantes.

En Argentina, la incorporación de realidad virtual y aumentada en la enseñanza de técnicas agrícolas ha abierto nuevas posibilidades de aprendizaje, como se señala en el estudio de von Feigenblatt (2023). Estas tecnologías inmersivas permiten a los estudiantes experimentar situaciones reales de manera segura y controlada.

La pandemia de COVID-19 generó la necesidad de adaptarse a nuevas modalidades de enseñanza, lo que resultó en experiencias de educación virtual en instituciones de educación superior agrícola en América Latina (Aguiar, 2019). Esta transición ha resaltado la importancia de la flexibilidad y de la adaptación ante situaciones inesperadas.

En algunos países se aborda la relevancia de las competencias digitales en la formación de profesionales y técnicos agrícolas (Candanedo, 2019; Marín-González et al., 2020; Pedroza & Reyes, 2022), subrayando la necesidad de preparar a los estudiantes para un entorno laboral cada vez más tecnológico (Alvarez et al., 2021; Tokarz & Bengoechea, 2021). Además, se desarrolló un modelo de supervisión educativa en México con el propósito de mejorar la calidad de la educación agrícola (Olivo-Franco, 2020), lo que representa un avance significativo en la gestión educativa del sector.

Por último, las experiencias en Argentina relacionadas con metodologías de aprendizaje basadas en proyectos en la formación de técnicos agrícolas han demostrado ser efectivas para fomentar un aprendizaje aplicado y contextualizado (Goites et al., 2020).

*Impacto de la Educación Agrícola en el Desarrollo Sostenible*

*Desafíos y Oportunidades Identificadas*

La revisión bibliográfica realizada ha permitido identificar diversos desafíos y, aún más importante, oportunidades en áreas relacionadas con la educación, el desarrollo rural y

las nuevas tendencias tecnológicas en América Latina. Si bien es esencial abordar los retos que enfrentamos, es igualmente crucial enfocarse en las oportunidades que se presentan, las cuales pueden transformar el panorama del sector agrícola.

En el ámbito educativo, se requiere fortalecer la formación docente y desarrollar competencias digitales, así como mejorar el acceso a la educación superior en zonas rurales (Núñez, 2020; Saavedra & Torres, 2019). Este fortalecimiento no solo tiene el potencial de superar obstáculos, sino que también brinda la oportunidad de incorporar enfoques innovadores, como la economía circular y la educación ambiental, y de integrar la perspectiva de género en los programas educativos, convirtiendo el aprendizaje en un espacio más inclusivo y equitativo (Belizani et al., 2020).

En lo que respecta al desarrollo rural, aunque se reconoce la necesidad de incluir a pequeños agricultores en las cadenas de exportación y promover prácticas agrícolas sostenibles (Bayón, 2019; Barrientos, 2019), esto también representa una oportunidad invaluable para diversificar la producción y proteger los recursos naturales (Díaz, 2019). Además, el fortalecimiento de la producción audiovisual en la región puede actuar como un catalizador para el desarrollo rural, comunicando casos de éxito y mejores prácticas (Lizárraga, 2019).

En el contexto de las nuevas tendencias tecnológicas, la economía colaborativa se perfila como una herramienta clave para promover un desarrollo inclusivo y sostenible (Concha, 2019; Paz, 2022). Esta tendencia, junto con la necesidad de actualizar continuamente las tecnologías y desarrollar competencias en la industria 4.0, ofrece un terreno fértil para preparar a los profesionales del sector (Camargo & Méndez, 2021).

Paralelamente, fortalecer la investigación y la transferencia de conocimientos sobre tecnologías digitales en América Latina (Acevedo, Rodríguez & Villada, 2021) se convierte en una vía prometedora para impulsar un avance sostenido en la educación agrícola.

Además, la promoción de políticas públicas inclusivas y la formación de alianzas entre actores clave se presentan como oportunidades transversales para enfrentar los desafíos de manera conjunta (Sepúlveda & Valdebenito, 2019; Achá, 2019). Adoptar una visión holística e interdisciplinaria en la intervención de estos temas permitirá abordarlos con mayor eficacia (Pedroza & Reyes, 2022), creando sinergias que maximicen el impacto.

Según Sotomayor et al. (2021), la falta de capacitación en el uso de nuevas tecnologías es uno de los principales desafíos para las mipymes agrícolas. Sin embargo, esto también representa una gran oportunidad para mejorar la educación agrícola, tanto a nivel formal como en programas de capacitación continua. Preparar a los trabajadores del sector para adaptarse y maximizar el uso de herramientas tecnológicas puede resultar en un aumento considerable de la productividad y competitividad.

Lafont Mendoza, Torres Hoyos y Ensuncho Muñoz (2021) argumentan que la educación superior tiene la responsabilidad de formar profesionales que respondan a las demandas de la Industria 4.0, habilitándolos en tecnologías digitales, trabajo en equipo y pensamiento crítico. Esta necesidad también abre el camino para la implementación de programas de estudio actualizados y metodologías de enseñanza innovadoras que fomenten el desarrollo de estas habilidades.

Otra oportunidad valiosa consiste en promover una perspectiva sostenible en el sector agrícola. Núñez-Rodríguez (2021) enfatiza que las instituciones educativas tienen un papel esencial en cultivar una conciencia ambiental en los futuros profesionales, capacitándolos para enfrentar los desafíos del cambio climático y proteger el medio ambiente.

Weller (2022) también resalta el potencial de la educación superior para impulsar la inclusión laboral en América Latina y el Caribe. Facilitar el acceso a una educación de calidad a sectores marginados no solo promueve su desarrollo, sino que les ofrece herramientas para mejorar su situación laboral, generando un impacto positivo en la sociedad y en el crecimiento económico de la región.

Finalmente, es fundamental considerar la implementación de políticas públicas orientadas a la inclusión social en el ámbito rural. Marín-González (2020) menciona que la educación puede ser clave para mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales y acortar la brecha existente entre los entornos urbanos y rurales. Paz (2022) destaca, además, la oportunidad de promover la cultura del emprendimiento en el sector agrícola, con programas de formación y capacitación para pequeños agricultores y campesinos. Esto les permitiría diversificar sus actividades, acceder a nuevos mercados y mejorar su nivel de ingresos.

Aprovechar estas oportunidades tiene el potencial de transformar el sector agrícola en América Latina, impulsando un desarrollo sostenible y equitativo para todos.

### *Comparación Regional*

La comparación regional ofrece valiosas perspectivas sobre cómo diferentes países abordan los desafíos educativos en tiempos de cambio. En América Latina, una tendencia significativa es la incorporación de tecnologías digitales en la educación. Acevedo, Rodríguez y Villada (2021) destacan ejemplos de su implementación en la educación superior en Colombia, evidenciando esfuerzos por modernizar el proceso educativo. En contraste, en Europa se pone un énfasis especial en la formación de competencias digitales; Lamy, Courtade y Hamel (2023) resaltan el uso de redes sociales en la formación de profesionales de la información en España, reflejando una orientación hacia la adaptabilidad y el aprendizaje en entornos digitales.

En términos de inclusión social, se identifican similitudes en el enfoque adoptado en diferentes contextos geográficos. Angarita Ramírez (2023) estudia las políticas públicas de inclusión social en Fusagasugá, Colombia, y encuentra que persisten barreras que dificultan la integración de ciertos sectores de la población, destacando la necesidad de estrategias más efectivas en múltiples regiones.

En el ámbito económico, la economía circular se presenta como una estrategia clave para el desarrollo sostenible en América Latina. Bayón (2019) destaca su potencial para transformar prácticas tradicionales, mientras que Martí (2020) enfatiza que este modelo puede ser una herramienta valiosa para combatir la pobreza en la región, sugiriendo un enfoque integral en la implementación de prácticas económicas sostenibles.

Al analizar la educación rural, se observan tanto similitudes como diferencias en diferentes contextos. Mora (2020) enfatiza los desafíos que persisten en América Latina para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales a través de la educación. En África,

Herrero Arias y Rivera Alarcón (2020) también subrayan la importancia de la educación rural como un medio para facilitar la transición a la educación superior en entornos de pobreza, resaltando la universalidad del desafío de la educación en el ámbito rural.

Finalmente, en el sector agrícola y agroindustrial, se reconocen tendencias similares en varias regiones. Quesada (2020) resalta la importancia de la innovación en la agroindustria latinoamericana para mejorar su competitividad. En Europa, Oñate y Acebes (2023) examinan los desafíos ambientales en la agricultura española, sugiriendo que las lecciones aprendidas en el pasado pueden proporcionar herramientas útiles para enfrentar los retos futuros, subrayando la relevancia de la experiencia en la formulación de estrategias efectivas.

#### *Implementación y Mejora Continua*

Los estudios han demostrado que las prácticas exitosas son fundamentales para la implementación y mejora continua de los programas de educación agrícola (González & Melo, 2021). Entre estas prácticas se destacan el uso efectivo de la tecnología en el aula, el desarrollo de alianzas estratégicas con la industria y la comunidad, así como la integración de la educación práctica con la teórica (Herrera Arias & Rivera Alarcón, 2020). Estas iniciativas no solo optimizan el proceso educativo, sino que también contribuyen a la formación integral de los futuros profesionales del sector.

Adicionalmente, han surgido modelos de implementación que han demostrado ser eficaces para la mejora continua en la calidad educativa. Un ejemplo significativo es el modelo de supervisión educativa propuesto por Olivo-Franco (2020), el cual ha sido implementado en diversas instituciones educativas con resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes.

### Promoción del Emprendimiento Rural

La promoción del emprendimiento rural en América Latina se ha visto enriquecida por varias iniciativas exitosas, como la creación de programas de formación empresarial dirigidos a agricultores y emprendedores rurales (Paz, 2022). Estos programas han resultado ser efectivos en el desarrollo de habilidades y conocimientos necesarios para iniciar y gestionar un negocio en el sector agrícola.

Asimismo, la implementación de políticas públicas que respalden el desarrollo de la economía circular en la cadena de producción agrícola representa otra vía para fomentar el emprendimiento rural (Martí, 2019). Estas políticas se centran en la utilización eficiente de recursos y la reutilización de residuos, generando así nuevas oportunidades de negocio para los emprendedores del ámbito rural.

### Inclusión y Equidad en la Educación Rural

Para promover la inclusión y equidad en la educación rural, es fundamental abordar las desigualdades en el acceso y la calidad educativa. Diversos estudios han establecido que la implementación de políticas públicas que garanticen la igualdad en el acceso y la permanencia en la educación, junto con la mejora de la infraestructura educativa en áreas rurales, pueden facilitar la inclusión y equidad en la educación rural (Belizani et al., 2020).

Además, programas de formación y capacitación para docentes en zonas rurales pueden contribuir a mejorar la calidad educativa y fomentar la equidad en el aprendizaje de los estudiantes (Correa et al., 2020). La integración de enfoques interculturales y de género en el currículo educativo también puede ser una herramienta poderosa para su promoción en la educación rural (Núñez, 2020).

### Recomendaciones para Futuras Implementaciones y Mejoras

A partir de los hallazgos anteriores, se proponen diversas recomendaciones para futuras implementaciones y mejoras en el ámbito educativo. Sotomayor et al. (2021) sugieren establecer políticas públicas que fomenten la digitalización y el cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales de América Latina, como una estrategia para mejorar su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

Lafont Mendoza et al. (2021) hacen un llamado a las universidades latinoamericanas para que desarrollen estrategias de actualización en el uso de tecnologías digitales y herramientas de enseñanza, preparando así a los futuros profesionales para los retos de la Industria 4.0.

Núñez-Rodríguez (2021) resalta la importancia de crear escuelas rurales adecuadas para los niños migrantes climáticos, mediante la implementación de políticas educativas inclusivas que promuevan su adaptación y resiliencia ante el cambio climático.

En relación con la inclusión laboral, Weller (2022) propone que los países latinoamericanos diseñen políticas que promuevan la formación en habilidades digitales y el acceso a la tecnología, lo que resulta crucial para abordar los desafíos en empleo y desarrollo económico.

Mora (2020) sugiere a los gobiernos latinoamericanos enfocar sus esfuerzos en desarrollar políticas educativas específicas para las zonas rurales, con el objetivo de mejorar la calidad educativa y reducir la brecha entre la educación rural y urbana.

Paz (2022) aboga por políticas que fortalezcan el emprendimiento rural como estrategia de desarrollo territorial, lo que contribuiría a la generación de empleo en las áreas rurales de América Latina.

Marín-González (2020) recomienda que las organizaciones sociales adopten un enfoque renovado hacia la práctica educativa, adaptándose a los nuevos retos e incertidumbres del contexto actual.

Ferrán (2019) enfatiza la necesidad de implementar modelos de formación más flexibles y en línea en las instituciones educativas en España, promoviendo el aprendizaje continuo y la actualización profesional.

Candanedo (2019) llama a los gobiernos latinoamericanos a mejorar la calidad y pertinencia de sus sistemas educativos mediante políticas enfocadas en la formación continua y la adaptación a nuevas tendencias educativas.

A través de la colaboración y la adaptación de estrategias innovadoras, se pueden construir sistemas educativos que no solo respondan a las necesidades inmediatas, sino que también preparen a las futuras generaciones para los desafíos que presentan el contexto global y la realidad regional.

### **Conclusión**

La revisión pone de relieve la necesidad urgente de transformar la educación agrícola en América Latina para que sea más pertinente y efectiva en el contexto contemporáneo. La desconexión entre la formación académica y las demandas del mercado laboral requiere implementar un enfoque basado en competencias que no solo busque una mayor

empleabilidad, sino que también promueva la sostenibilidad y la inclusión social. La integración de metodologías innovadoras y tecnologías emergentes es esencial para modernizar los currículos y hacerlos más relevantes frente a los desafíos actuales. Al adoptar estrategias que respondan a las realidades locales y empoderen a los estudiantes, la educación agrícola puede convertirse en un motor de desarrollo que no solo prepare a los futuros profesionales para un entorno laboral en constante cambio, sino que también fortalezca el sector agrícola y contribuya al bienestar social y económico de las comunidades en toda la región.

### **Referencias Bibliográficas**

- Achá, M. S. (2019). Políticas públicas inclusivas para el desarrollo agrícola. *Revista de Políticas Públicas*.
- Acevedo Rodríguez, M. F., & Villada, J. L. (2021). Tecnologías digitales en la agricultura: Investigación y transferencia de conocimientos. *Revista de Agricultura Digital*.
- Álvarez, J. A., et al. (2021). Influencia de la tecnología en la educación técnica y profesional. *Journal of Education and Technology*.
- Angarita Ramírez, R., & Gallo, S. (2023). Inversiones en tecnología para una producción agroindustrial competitiva. *Economía Agraria*.
- Barrientos Felipa, P. (2019). Estrategia de integración del pequeño agricultor a la cadena de exportaciones. *Semestre económico*, 22(51), 83-123.
- Bayón, J. D. (2019). Economía circular en América Latina. *Revista Económica*.
- Blanco, L. (2019). TICs en la educación agrícola. *Revista Educación y Tecnología*.
- Candanedo, G. U. (2019). Tendencias globales en Educación: Prospectiva visión y desafíos. *Acción y reflexión educativa*, 44, 177-199.
- Camargo, B. L., & Méndez, F. (2021). Competencias en la industria 4.0. *Revista de Innovación Tecnológica*.

- Concha, M. Q. (2019). Economía colaborativa en el desarrollo agrícola. *Revista de Desarrollo Sostenible*.
- Cruz, M., et al. (2022). Adaptabilidad en el sector agrícola. *Journal of Agricultural Studies*.
- Díaz, G. T. (2019). Protección de recursos naturales en la agricultura. *Revista Agroecológica*.
- Encinas, R., & Valdebenito, F. (2019). Competencias sostenibles en la agricultura. *Revista Medio Ambiental*.
- Ferrán, F. I. (2019). Tecnología en la capacitación docente y proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Educativa*.
- Gamboa, J., et al. (2021). Propuestas para la seguridad alimentaria sostenible. *Revista Agroindustrial*.
- Gómez, L. (2019). Inclusión social a través de la tecnología en la agricultura. *Journal of Rural Development*.
- González, J., & Melo, M. (2021). Mejora continua en la educación agrícola. *Revista de Educación Agraria*.
- Herrera Arias, D., & Rivera Alarcón, J. (2020). Educación rural y transición a la educación superior. *Revista de Estudios Educativos*, 19(41), 87-105.
- Lafont Mendoza, J., Torres Hoyos, F., & Ensuncho Muñoz, A. (2021). Desafíos de las universidades ante la tendencia mundial de la Industria 4.0. *Revista de Ciencias Sociales*, 27, 306-318.
- Lizárraga, M. (2019). Digitalización en las mipymes agrícolas. *Revista de Economía Agrícola*.
- Marín-González, F. (2020). Resignificar la praxis educativa en tiempos de incertidumbre: Un desafío para las organizaciones sociales.
- Marti, J. (2020). Economía circular como herramienta contra la pobreza. *Revista Económica de América Latina*.

- Marín-González, F., et al. (2020). Tecnología en la adaptación agrícola. *Journal of Sustainable Agriculture*.
- Mesta Rivadeneira, F. J. (2020). Diseño curricular de la asignatura impacto ambiental para desarrollar competencias ecológico-ambientales en los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Agrícola de la UNPRG.
- Mora, L. G. (2020). Educación rural en América Latina: Escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(2), 48-69.
- Núñez-Rodríguez, J. D. J. (2021). Una escuela para los niños migrantes climáticos: Desafíos para la educación en tiempos de cambio climático. *Revista Perspectivas*, 6(1), 114-121.
- Olivo-Franco, L. (2020). Supervisión educativa en México para mejorar la calidad de la educación agrícola.
- Oñate, S., & Acebes, F. (2023). Desafíos ambientales en la agricultura española. *Revista de Agricultura Sostenible*.
- Pasapera, M., et al. (2023). Aplicaciones móviles en la gestión de cultivos agrícolas. *Revista AgroInnovación*.
- Paz, I. M. J. (2022). Emprendimiento rural como estrategia de desarrollo territorial: Una revisión documental. *Económicas CUC*, 43(1), 257-280.
- Pedroza, C., & Reyes, F. (2022). Herramientas virtuales en la formación agrícola. *Revista Education & Technology*.
- Quesada, S. A. (2020). La innovación agroindustrial: Componentes, tendencias y acciones. *e-Agronegocios*, 6(1), 25-37.
- Ramos Torres, D. I. (2021). Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la docencia. *Spanish Journal of Comparative Education/Revista Española de Educación Comparada*, 37.

- Ruiz, G., & Rodríguez, J. (2023). Habilidades de liderazgo en la agricultura. *Journal of Agricultural Management*.
- Saavedra Peña, F., & Torres Navarro, M. (2019). Implementación de TICs en la educación agrícola en Chile. *Revista Educación Agrícola*.
- Sepúlveda, M., & Valdebenito, F. (2019). Educación agrícola en Colombia: Metodologías activas y aulas invertidas.
- Sotomayor, O., Ramírez, E., Martínez, H., & Lafont, J. J. (2021). Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización de Estados Americanos (OEA).
- Tokarz, R., & Bengoechea, M. (2021). Tecnología y formación integral en educación universitaria. *Revista de Educación Superior*.
- Universidad de Puerto Rico. (2020). Impacto de la tecnología en el desarrollo sostenible de la educación agrícola.
- Von Feigenblatt, O. (2023). Realidad virtual y aumentada en la enseñanza agrícola en Argentina. *Revista de Innovación Educativa*.
- Weller, J. (2022). Tendencias mundiales, pandemia de COVID-19 y desafíos de la inclusión laboral en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.