Artículo de investigación

Trilogía
CIENCIA TECNOLOGÍA SOCIEDAD

Currículo contextualizado y mediaciones pedagógicas en competencias agroindustriales*

Contextualized Curriculum and Pedagogical Mediations in Agro-industrial Competencies

Sandra Y. Delgado[1]

Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar cómo las mediaciones pedagógicas, la pertinencia curricular y las experiencias de aprendizaje práctico favorecen la formación de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería Agroindustrial en una universidad pública de los Llanos Orientales de Colombia. Como metodología, se optó por un estudio cualitativo de carácter exploratorio, que incluyó veintisiete entrevistas semiestructuradas con estudiantes del programa. Para analizar el corpus, se utilizó una codificación temática manual, se crearon matrices de síntesis, se estableció trazabilidad entre fragmentos, códigos y categorías y se realizó una revisión de la consistencia analítica, además de aplicar el criterio de saturación temática. Los resultados de la investigación permitieron identificar tres ejes: un currículo que se contextualiza y una lectura profesional del territorio; el aprendizaje aplicado que fomenta tanto competencias técnicas como sociales; y una continuidad formativa que se apoya en el acompañamiento docente y en recursos académicos. Los fragmentos empíricos, que han sido anonimizados, muestran tensiones entre la formulación del currículo, las condiciones materiales para su implementación y la autonomía necesaria para desempeños profesionales complejos. Se concluye que la formación de competencias en la educación superior rural se fortalece cuando el currículo se conecta con los problemas productivos del territorio, se establecen mediaciones docentes claras y se ofrecen oportunidades estables para la aplicación tecnocientífica con un enfoque social.

Palabras clave: aprendizaje práctico, educación rural, educación superior, formación por competencias.

Cómo referenciar

Delgado, S. Y. (2026). Currículo contextualizado y mediaciones pedagógicas en competencias agroindustriales. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 18*(40), art. e3951. https://doi.org/10.22430/21457778.3951

* El artículo está relacionado con la tesis doctoral «Factores que inciden en el logro de competencias en procesos agroindustriales alimentarios en el programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de los Llanos», para optar por el título de Doctorado en Ciencias de la Educación con Énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos, en la Facultad de Ciencias Humanas y Educación de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT). No se reporta financiación externa específica para la preparación de este artículo.

[1] Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Ciudad de Panamá, Panamá, sandradelgado.est@umecit.edu.pa

Recibido: 20 de marzo de 2026 | **Aceptado:** 26 de agosto de 2026

CC BY NC SA
OPEN ACCESS

Abstract

This study examines how pedagogical mediations, curricular relevance, and practical learning experiences contribute to the development of professional competencies among students from the Agroindustrial Engineering program at a public university in Colombia's Eastern Plains region. For this purpose, an exploratory qualitative design was adopted, involving twenty-seven semi-structured interviews with students enrolled in the program. To analyze the corpus, manual thematic coding was used; synthesis matrices were developed; traceability was established across excerpts, codes, and categories; and analytical consistency was reviewed, with the criterion of thematic saturation applied throughout. Three key dimensions emerged from the findings: a contextualized curriculum alongside a professional reading of the territory; applied learning that fosters both technical and social competencies; and ongoing training supported by faculty guidance and academic resources. The empirical excerpts, all anonymized, reveal tensions between curriculum design, the material conditions required for its implementation, and the degree of autonomy needed for complex professional practice. Overall, the findings suggest that competency-based training in rural higher education is strengthened when curricula are linked to the region's production-related challenges, when clear pedagogical mediations are in place, and when stable opportunities for socially oriented techno-scientific application are made available.

Keywords: practical learning, rural education, higher education, competency-based education.

INTRODUCCIÓN

La formación por competencias mantiene presencia en la discusión sobre currículo universitario, aunque la literatura reciente revela que no hay una única forma de entenderla ni de implementarla en los planes de estudio. La revisión de Tahirsylaj y Sundberg (2026) identificó cinco enfoques diferentes sobre la educación basada en competencias. Por su parte, Díaz-Quezada et al. (2019), Navas-Ríos y Ospina-Mejía (2020) y Saravia Domínguez et al. (2024) señalaron que la forma en que se traduce este modelo curricular depende de decisiones que se toman a nivel institucional, disciplinario y contextual. En esta misma línea, Cravero et al. (2024) y Fontalvo et al. (2022) destacaron que los resultados de aprendizaje cobran significado formativo cuando se conectan con secuencias de enseñanza, criterios de evaluación y trayectorias curriculares coherentes.

En el ámbito de la educación superior, la competencia profesional va más allá de dominar aspectos técnicos. En áreas como la Ingeniería y la Tecnología de Alimentos, la literatura reconoce que se esperan habilidades como la comunicación, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la adaptación a situaciones cambiantes y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas (van Berkum et al., 2024). Al respecto, Rosas Quintero y Namuche Maldonado (2024) y Sáez et al. (2025) coincidieron en que la actualización del perfil profesional requiere un conjunto de habilidades transversales y tecnológicas cada vez más amplias. Además, Martínez-Duque et al. (2021) argumentaron que la formación en ingeniería se vuelve más sólida cuando incorpora la sostenibilidad y una comprensión del contexto regional. Ferns et al. (2025) enfatizaron en que un currículo relacionado con el trabajo necesita establecer una conexión clara entre las experiencias formativas y el desempeño profesional.

La evidencia disponible también sugiere que la competencia se fortalece cuando el currículo se traduce en experiencias de resolución de problemas, proyectos, servicio y contacto con situaciones reales. Boelt et al. (2022) encontraron que el aprendizaje basado en problemas mejora la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias genéricas en ingeniería. Crespí et al. (2022), Ormeño-Arriagada et al. (2025) y Ramírez de Dampierre et al. (2024) documentaron resultados positivos de las metodologías activas en áreas como la comunicación, la colaboración y la apropiación de tareas profesionales. Además, López-López et al. (2025) mostraron que el aprendizaje-servicio refuerza tanto las competencias académicas como las sociales, mientras que García-Romero et al. (2024) señalaron que el aprendizaje auténtico está relacionado con una mejor comprensión teórica y una transformación en la relación del estudiante con su futura profesión.

Otro aspecto que se repite en la literatura es la mediación pedagógica, especialmente en lo que respecta a la retroalimentación y el acompañamiento docente. Cuevas-Solar y Arancibia (2020) y Sologuren Insúa y Morgado Fernández (2023) identificaron que la retroalimentación tiene un mayor impacto cuando se vincula con tareas específicas y criterios de calidad claros. Henderson, Phillips et al. (2019) describieron las dificultades que a menudo limitan su uso efectivo en la educación superior, y Henderson, Ryan et al. (2019) precisaron las condiciones institucionales y didácticas que favorecen prácticas más efectivas para el aprendizaje. Según Han y Xu (2021) y Hoo et al. (2022), la alfabetización en retroalimentación permite que los estudiantes interpreten, utilicen y transformen los comentarios que reciben. En el contexto latinoamericano, Artavia-Díaz y Castro-Granados (2025) mostraron que la mediación pedagógica en la educación superior está estrechamente relacionada con la organización de recursos, interacciones y tecnologías.

En las zonas rurales y en lugares alejados de las grandes ciudades, la relevancia del currículo se convierte en un desafío aún mayor: no se trata solo de aumentar el acceso a la educación superior; también es fundamental que la formación se conecte con las trayectorias de los estudiantes, las limitaciones en el acceso a recursos académicos y las necesidades tecnológicas del entorno productivo. Jaramillo Neira et al. (2025) señalaron que las políticas de calidad en la educación rural colombiana necesitan adaptaciones que tengan en cuenta las realidades locales. Maphosa (2024) demostró que el aprendizaje auténtico se fortalece cuando las actividades les permiten a los estudiantes identificar los problemas cercanos. Por su parte, Guillén-Yparrea et al. (2023) evidenciaron que las plataformas virtuales pueden ser útiles para desarrollar competencias, siempre que estén alineadas con objetivos formativos claros.

Esta tensión es evidente en el ámbito de la ingeniería agroindustrial, ya que el desempeño profesional se sitúa en cadenas de producción, transformación, inocuidad, sostenibilidad y creación de valor. Desde la perspectiva de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS), el currículo no solo imparte conocimientos específicos, también moldea las formas de intervenir en los territorios, las tecnologías y las relaciones productivas. Falla-Morales (2022) resalta la importancia de una enseñanza de las ciencias y las tecnologías que tenga un enfoque transformador. Por lo tanto, considerando estos antecedentes conceptuales, la pregunta de investigación que se plantea es: ¿cómo perciben los estudiantes las mediaciones pedagógicas, la relevancia del currículo y las experiencias de aprendizaje aplicado en la formación de competencias profesionales en un programa agroindustrial situado en un contexto rural?

A pesar del creciente interés en la educación superior rural y la formación basada en competencias, sigue existiendo un vacío en cuanto a la forma en que los estudiantes interpretan la relación entre un currículo contextualizado, el apoyo docente y el aprendizaje aplicado en programas de Ingeniería relacionados con las cadenas agroalimentarias. Con base en esta problemática, el presente artículo analizó cómo las mediaciones pedagógicas, la pertinencia curricular y las experiencias de aprendizaje aplicado favorecen la formación de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de una universidad pública de los Llanos Orientales de Colombia.

METODOLOGÍA

El estudio adoptó un enfoque cualitativo con un alcance exploratorio. Esta elección metodológica se tomó con el fin de entender cómo los estudiantes interpretan sus experiencias académicas, las interacciones pedagógicas y los contextos de aplicación relacionados con el desarrollo de competencias. El análisis se centró en la dimensión pedagógica y curricular del proceso formativo, sin la intención de hacer generalizaciones estadísticas.

El contexto del estudio fue un programa de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad de los Llanos, una universidad pública ubicada en los Llanos Orientales de Colombia. El proyecto educativo de este programa integra ciencias básicas, procesos agroindustriales, transformación de materias primas, calidad, inocuidad, sostenibilidad y su conexión con las cadenas productivas de la región. Esta situación permitió explorar la formación profesional en un área con una economía agropecuaria y agroindustrial, donde la relación entre el conocimiento tecnocientífico y las necesidades sociales es fundamental.

El corpus del estudio consistió en veintisiete entrevistas semiestructuradas a estudiantes del programa realizadas en el primer semestre de 2025. La selección fue intencionada, buscando diversidad en términos de semestre, origen territorial y experiencia académica. Las entrevistas abordaron temas como el currículo, las prácticas en el aula, los laboratorios, los proyectos, las salidas académicas, el apoyo docente, los recursos universitarios y las competencias relacionadas con los cursos de procesos agroindustriales alimentarios.

La información se analizó a través de una codificación temática manual y matrices de síntesis. En una primera fase, se identificaron unidades de significado relacionadas con la utilidad del currículo, la aplicación del conocimiento, el trabajo colaborativo, el apoyo docente, los recursos académicos y la continuidad formativa. En una segunda fase, estas unidades se agruparon en categorías interpretativas y se contrastaron con los objetivos del estudio y con la literatura especializada.

La trazabilidad analítica se garantizó a través de matrices que conectaron fragmentos, códigos, categorías, ejes de resultado y decisiones interpretativas. Para asegurar la consistencia del análisis, se contrastaron las preguntas de las entrevistas, los fragmentos, las categorías y la literatura existente. El cierre del corpus se fundamentó en la saturación temática, que se entiende como la repetición de patrones en los ejes principales y la falta de nuevas categorías en la fase final de lectura. Para salvaguardar la confidencialidad, se eliminaron los nombres de los estudiantes, y los fragmentos que aparecen en los resultados se presentan con códigos alfanuméricos.

RESULTADOS

El análisis temático del corpus conformado por las entrevistas semiestructuradas permitió clasificar los hallazgos en tres ejes principales: un currículo que se adapta al contexto; el aprendizaje aplicado que fomenta el desarrollo de competencias tanto técnicas como sociales; y la continuidad formativa, respaldada por apoyos académicos e institucionales. Antes de profundizar en cada uno de estos ejes, la Tabla 1 ofrece fragmentos empíricos anonimizados que respaldan directamente la interpretación.

Tabla 1. Ejes analíticos, fragmentos empíricos anonimizados y competencias asociadas

Eje analítico	Fragmentos representativos de respuestas estudiantiles	Competencias y lectura analítica
Currículo contextualizado	«La carrera combina la parte rural con la industrial» (E03, comunicación personal, 8 de abril de 2025). «En Puerto Carreño no hay industria y podía generar valor agregado y nuevos productos; allá se da mucho marañón y no se transforma» (E04, comunicación personal, 10 de abril de 2025).	Competencias técnicas: lectura del territorio e integración teoría-práctica. Competencias sociales: reconocimiento del impacto productivo y comunitario de la formación.
Aprendizaje aplicado y trabajo colaborativo	«Las actividades de laboratorio enseñan no solo a aplicar la teoría, sino el manejo y trabajo en equipo; influyen en la comunicación asertiva» (E01, comunicación personal, 2 de abril de 2025). «Haciendo uno mismo se aprende más» (E02, comunicación personal, 4 de abril de 2025).	Competencias técnicas: aplicación de procedimientos y solución de problemas. Competencias sociales: comunicación, cooperación y responsabilidad compartida.
Continuidad formativa y soporte académico	«Los docentes son muy buenos en cada área; tienen vínculos de confianza para apoyar a los estudiantes a lograr las competencias» (E03, comunicación personal, 8 de abril de 2025). «El internet falla mucho; las pantallas interactivas no funcionan sin internet» (E01, comunicación personal, 2 de abril de 2025).	Competencias técnicas y sociales dependen de apoyos sostenidos: retroalimentación, recursos, conectividad, laboratorios y continuidad de prácticas.

Fuente: elaboración propia a partir de las respuestas de las entrevistas.

En cada uno de estos ejes se destacan las manifestaciones que los participantes han compartido en sus relatos, junto con las competencias que se asocian a ellas. Esto ayuda a comprender mejor cómo las experiencias formativas se relacionan con el desarrollo de habilidades profesionales en el ámbito agroindustrial.

Currículo contextualizado y lectura profesional del territorio

Los estudiantes valoraron más el currículo cuando pudieron ver una conexión clara entre los contenidos, los problemas de su entorno y los escenarios de su futura profesión. Las asignaturas adquieren mayor

importancia en los estudiantes al facilitar la comprensión de procesos agroindustriales específicos, cadenas productivas locales y decisiones técnicas relacionadas con la transformación de materias primas. Esta conexión transformó el currículo en un camino con un propósito profesional en lugar de ser solo una colección de contenidos desconectados.

La evidencia empírica sugiere que la elección y permanencia en la carrera están ligadas al territorio. Un participante mencionó que «la carrera combina la parte rural con la industrial» (E03, comunicación personal, 8 de abril de 2025), mientras que otro destacó la formación como una oportunidad para «generar valor agregado y nuevos productos» (E04, comunicación personal, 10 de abril de 2025) en un lugar donde el marañón se cultiva, pero no se procesa. Estos comentarios ayudan a comprender la relevancia del currículo como una unión entre el conocimiento técnico, las materias primas locales y la necesidad de agregar valor.

La intervención de los docentes fue importante, ya que unió conceptos, ejemplos y problemas con situaciones que los estudiantes podían reconocer en su entorno. Esta conexión no solo fortaleció habilidades técnicas, como la lectura profesional del territorio y la integración de teoría y práctica, sino que también desarrolló competencias sociales, al demostrar que las decisiones tecnológicas impactan a productores, consumidores y comunidades rurales.

El principal desafío surgió cuando esta conexión no resultó evidente. En esos casos, los relatos reflejaron una menor comprensión conceptual y una mayor desconexión entre algunos contenidos y los retos de la práctica profesional. Este hallazgo invita a cuestionar los modelos de formación por competencias que se quedan en el ámbito teórico y no se traducen en tareas contextualizadas, criterios de desempeño y situaciones prácticas.

Aprendizaje aplicado y construcción de competencias transversales

El segundo eje reveló que las experiencias prácticas jugaron un papel fundamental en la formación de competencias. A través de proyectos de aula, estudios de caso, prácticas de laboratorio y salidas académicas, los estudiantes pudieron poner a prueba conceptos en situaciones reales, enfrentándose a procedimientos, decisiones técnicas y limitaciones del mundo real. En este contexto, se potenciaron habilidades técnicas como el análisis de procesos, la aplicación de procedimientos y la resolución de problemas.

Los fragmentos de respuesta destacan con claridad la importancia del aprendizaje práctico en la formación de competencias agroindustriales. Según el entrevistado E01 (comunicación personal, 2 de abril de 2025), las actividades de laboratorio «no solo enseñan a aplicar la teoría, sino también a manejarse y trabajar en equipo», lo que a su vez promueve una «comunicación asertiva». Por su parte, el entrevistado E02 (comunicación personal, 4 de abril de 2025) lo resume de manera contundente al decir que «haciendo uno mismo se aprende más».

Con base en esta evidencia, se identifican dos niveles de competencia. El primero se refiere a las competencias técnicas, que están relacionadas con el desarrollo de procedimientos, la evaluación de procesos agroindustriales, la transformación de materias primas, así como la calidad, la inocuidad y la resolución de problemas productivos. El segundo nivel se vincula con las competencias sociales,

que abarcan el trabajo en equipo, la comunicación, el liderazgo, la participación y la negociación en decisiones compartidas. Esta distinción se refleja en los relatos de los estudiantes, en los que la competencia no se limita a dominar contenidos, sino que se manifiesta además en la habilidad de aplicar, explicar, coordinar, argumentar y responder a las limitaciones propias de la formación agroindustrial.

Al mismo tiempo, las actividades colaborativas demandaron una clara distribución de responsabilidades, la negociación de acuerdos, la presentación de resultados y la coordinación con otros. Por eso, el trabajo en equipo no solo se utilizó como una estrategia didáctica; también se convirtió en un espacio de socialización profesional donde el estudiante tuvo que argumentar, escuchar, ajustar decisiones y responder a un objetivo común.

El progreso fue menos uniforme en competencias más complejas, como la autonomía para tomar decisiones técnicas sin supervisión cercana y el liderazgo en situaciones de presión. Esta tensión resalta que el desarrollo de competencias necesita progresión, repetición y un aumento gradual en la complejidad de las tareas, en especial cuando se espera que el estudiante pase de simplemente ejecutar procedimientos a justificar decisiones profesionales.

Continuidad formativa y apoyos académicos

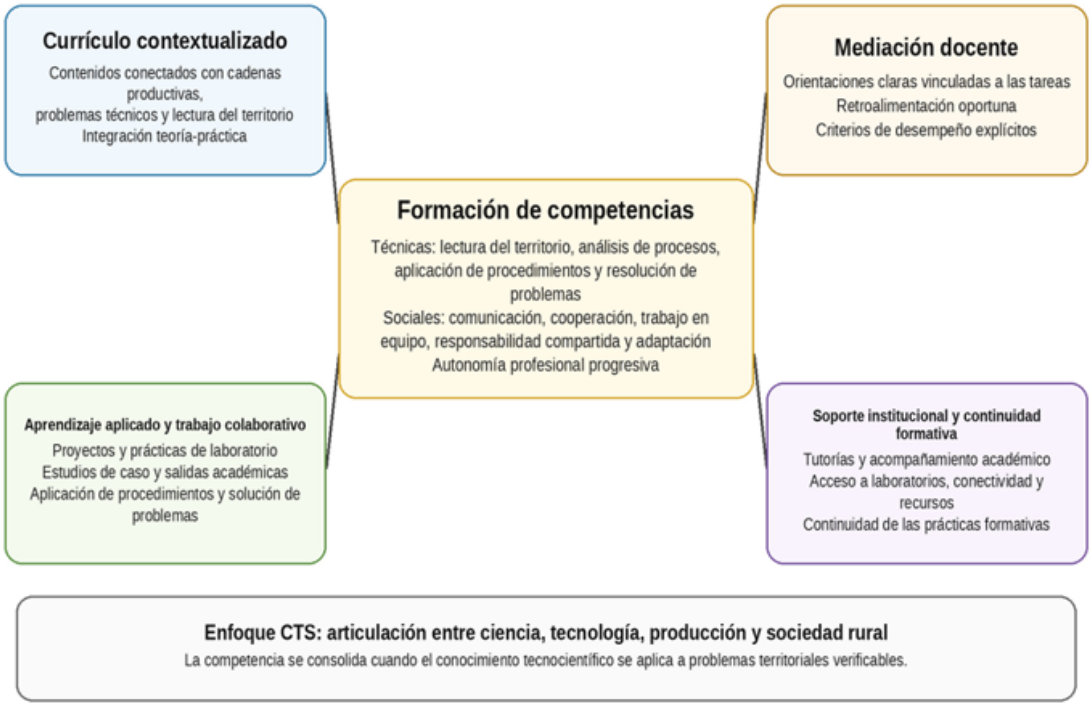
El tercer eje evidenció que la continuidad del aprendizaje se basa en una sólida red de apoyos académicos. Las tutorías, la disponibilidad de los docentes, la retroalimentación oportuna y el acceso a laboratorios y recursos tecnológicos fueron elementos clave que facilitaron la comprensión de errores, la adaptación de procedimientos y la participación en actividades prácticas.

Los estudiantes vincularon el acompañamiento de los docentes con una mayor confianza académica. El entrevistado E03 (comunicación personal, 8 de abril de 2025) mencionó que «los docentes son muy buenos en cada área» y que hay «vínculos de confianza para apoyar a los estudiantes a lograr las competencias». Sin embargo, la continuidad también está influenciada por factores materiales. Según el entrevistado E01 (comunicación personal, 2 de abril de 2025), «el internet falla mucho» y las pantallas interactivas no funcionan sin una buena conexión. Esta situación resalta que el apoyo institucional no es un detalle menor, sino una condición esencial para mantener prácticas, laboratorios y mediaciones pedagógicas.

Las limitaciones materiales redujeron el alcance de algunas experiencias educativas. Cuando faltó conectividad, equipamiento o acceso adecuado a prácticas, el aprendizaje se volvió más irregular. Esto no disminuye el valor del currículo, pero sí evidencia que su efectividad depende de condiciones institucionales que permitan transformar las intenciones formativas en experiencias continuas.

En resumen, la formación de competencias se configuró como un proceso relacional: el currículo guio la trayectoria; el aprendizaje aplicado dio sentido profesional; la mediación docente facilitó la comprensión y el ajuste; y el soporte institucional garantizó la continuidad. La Figura 1 ilustra esta conexión desde una perspectiva CTS, situando la formación agroindustrial en la intersección entre ciencia, tecnología, producción y sociedad rural.

Figura 1. Modelo relacional CTS para la formación de competencias agroindustriales



Fuente: elaboración propia a partir del análisis cualitativo y del enfoque CTS.

La Figura 1 presenta un modelo conceptual desarrollado en este estudio: las competencias agroindustriales surgen de la interacción entre un currículo adaptado al contexto, el aprendizaje práctico, la mediación de los docentes y el apoyo institucional. El componente CTS ayuda a entender esta interacción como una conexión entre el conocimiento científico, las tecnologías de transformación, los desafíos productivos y la responsabilidad social en el ejercicio profesional. Con base en esta interpretación, la Tabla 2 muestra las implicaciones curriculares que se derivan de los hallazgos.

Tabla 2. Implicaciones curriculares derivadas de los hallazgos y tipo de competencia favorecida

Hallazgo principal	Implicación curricular	Competencias favorecidas
Los contenidos ganan sentido cuando se conectan con cadenas productivas y problemas del territorio.	Secuenciar casos, ejemplos y proyectos vinculados con productos, procesos y restricciones de la región.	Lectura profesional del territorio; integración teoría-práctica; responsabilidad social frente al contexto productivo.
Las experiencias aplicadas fortalecen el reconocimiento del ejercicio profesional.	Aumentar la progresión de proyectos, laboratorios, estudios de caso y salidas académicas con complejidad creciente.	Resolución de problemas; juicio técnico; comunicación; trabajo en equipo; adaptación.
La retroalimentación y el soporte académico sostienen la continuidad formativa.	Asegurar tutorías, acceso a laboratorios, conectividad, recursos tecnológicos y acompañamiento oportuno.	Autonomía progresiva; autoconfianza académica; continuidad del aprendizaje; liderazgo gradual.

Fuente: elaboración propia a partir del análisis cualitativo.

Se conectó cada hallazgo principal con una respuesta formativa específica y las competencias que esta puede fortalecer. Esta síntesis revela que la conexión entre el contexto territorial, las experiencias prácticas y el apoyo académico guía decisiones curriculares que promueven una formación profesional más sólida y relevante.

DISCUSIÓN

Los hallazgos sugieren que, en la educación superior rural, la formación de competencias no se logra solo a través de la definición de resultados de aprendizaje. La literatura revisada coincide en que la educación basada en competencias adquiere diferentes significados dependiendo de cómo se traduzca en el currículo, la didáctica y la evaluación (Tahirsylaj & Sundberg, 2026). Los estudios de Cravero et al. (2024), Díaz-Quezada et al. (2019), Fontalvo et al. (2022), Navas-Ríos y Ospina-Mejía (2020) y Saravia Domínguez et al. (2024) ayudan a entender este resultado: la competencia se convierte en algo más tangible cuando el estudiante puede identificar trayectorias de aprendizaje, desempeños esperados, criterios de evaluación y tareas situadas. Espejo Leupin et al. (2020) y Golovina (2023) apoyan esta interpretación al señalar que un currículo basado en desempeños requiere un desarrollo docente y una coherencia institucional sólida.

Desde la perspectiva CTS, el presente estudio aporta al mostrar que el currículo agroindustrial actúa como un puente entre el conocimiento tecnocientífico y las necesidades sociales del territorio. Esta visión amplía el análisis de competencias: no se trata solo de dominar procedimientos, sino también de entender cómo las decisiones tecnológicas impactan en las cadenas productivas, la sostenibilidad, la inocuidad, el trabajo rural y el valor social del conocimiento. En esta línea, Falla-Morales (2022) enfatiza en la importancia de una enseñanza de las ciencias y las tecnologías que tenga un enfoque transformador.

El valor que los estudiantes le dan a un currículo contextualizado demuestra que la relevancia de este no se limita a incluir temas sobre ruralidad o cadenas agroalimentarias. Este hallazgo está relacionado con la habilidad de visibilizar las conexiones entre el conocimiento universitario, las decisiones técnicas y las condiciones del territorio. Esta interpretación se alinea con lo que plantean Jaramillo Neira et al. (2025), quienes argumentan que la calidad educativa en entornos rurales requiere respuestas adaptadas a cada situación, y con Martínez-Duque et al. (2021), que enfatizan la necesidad de integrar la sostenibilidad y el contexto regional en la formación de ingenieros. De manera similar, Rosas Quintero y Namuche Maldonado (2024), Sáez et al. (2025), así como van Berkum et al. (2024), señalan que el desempeño profesional actual combina una sólida base disciplinar, trabajo en equipo, adaptación y la capacidad de leer los entornos productivos.

La relevancia que se le da a proyectos, laboratorios, estudios de caso y salidas académicas está respaldada por la literatura sobre aprendizaje aplicado. Boelt et al. (2022) demostraron que trabajar con problemas reales refuerza las competencias generales en ingeniería. Crespí et al. (2022) y Ramírez de Dampierre et al. (2024) reportaron mejoras en colaboración, comunicación y apropiación de tareas profesionales a través del aprendizaje basado en proyectos. De acuerdo con López-López et al. (2025), el aprendizaje-servicio fortalece el vínculo entre el conocimiento académico y la responsabilidad social. Por su parte, García-Romero et al. (2024) relacionaron el aprendizaje auténtico con la comprensión teórica y la identidad profesional, mientras que Ormeño-Arriagada et al. (2025) documentaron cambios positivos al implementar metodologías activas.

Los testimonios de los estudiantes entrevistados también resaltaron que una mediación pedagógica cercana y una retroalimentación oportuna son importantes para sostener el aprendizaje en momentos de mayor exigencia. Este hallazgo se relaciona con lo expuesto por Cuevas-Solar y Arancibia (2020), Sánchez et al. (2023) y Sologuren Insúa y Morgado Fernández (2023), quienes señalaron que la retroalimentación se vuelve más efectiva cuando se conecta con géneros disciplinares, criterios claros y aplicaciones concretas por parte del estudiante. Henderson, Phillips et al. (2019) advierten que esta puede perder efectividad por sobrecarga, ambigüedad o falta de diálogo con la tarea; asimismo, Henderson, Ryan et al. (2019) muestran que su calidad mejora con condiciones institucionales, tiempos razonables y oportunidades de intercambio.

La discusión también resalta que la construcción de competencias depende de condiciones académicas e institucionales que sostienen la trayectoria formativa. Meng y Zhang (2023) encontraron que la autoeficacia académica se relaciona con el desempeño a través del compromiso con la tarea. Puiu et al. (2024) y Wilson Fadiji y Eloff (2024) añaden que bienestar y apoyo académico se asocian con permanencia e implicación universitaria. García-Toledano et al. (2023) enfatizan en la integración de dimensiones personales, sociales y cognitivas en educación superior; en el caso colombiano, Herrera-Granda et al. (2023) destacan competencias sociales, emocionales e interculturales.

Como limitación, el estudio se centró en un solo programa académico y en un corpus cualitativo específico; por tanto, los resultados no pretenden representar toda la educación superior rural. Su aporte se ubica en la transferibilidad analítica: programas con condiciones territoriales similares pueden utilizar el modelo propuesto para revisar la coherencia entre currículo, mediaciones, recursos y tipos de competencias. Esta proyección responde al carácter situado del caso y ofrece

una lectura útil para debates internacionales sobre formación profesional, ruralidad y relación ciencia-tecnología-sociedad.

CONCLUSIONES

La construcción de competencias profesionales en ingeniería agroindustrial cobró más pertinencia cuando el currículo se empezó a conectar con problemas reales, prácticas productivas y el lenguaje del entorno. Esta conexión permitió que los estudiantes vieran la relevancia de lo que estaban aprendiendo y el propósito profesional de sus cursos, especialmente cuando las actividades académicas se relacionaron con las cadenas agroalimentarias y decisiones técnicas que podían comprobarse en la práctica.

Las experiencias de aprendizaje práctico, el trabajo en equipo y la retroalimentación de los docentes ayudaron a desarrollar tanto habilidades técnicas como sociales. Las habilidades técnicas se centraron en el análisis de procesos, la integración de teoría y práctica, y la resolución de problemas; mientras que las habilidades sociales se relacionaron con la comunicación, la coordinación, la adaptación y el trabajo en equipo. Sin embargo, para fomentar la autonomía profesional y el liderazgo en situaciones de presión, es necesario avanzar hacia actividades más complejas y mantener escenarios de aplicación sostenidos.

El verdadero valor de este estudio radica en ofrecer una perspectiva relacional sobre la formación de competencias en la educación superior rural: un currículo contextualizado, la mediación docente, el aprendizaje aplicado y el apoyo institucional deben estar en sintonía para que el conocimiento tecnocientífico se transforme en un juicio profesional que tenga en cuenta el contexto. Esta conclusión refuerza la aportación del manuscrito al debate CTS y evita caer en generalizaciones que no están respaldadas por el análisis realizado.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN

La información se trató con reserva mediante codificación alfanumérica de las entrevistas y supresión de datos identificatorios. Los entrevistados firmaron un consentimiento informado para la participación en la investigación. El análisis presentado correspondió a un producto derivado de la investigación doctoral de la autora y conservó la finalidad académica del estudio.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existe conflicto de interés relacionado con el contenido del manuscrito.

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se declara el uso de ChatGPT (OpenAI) como herramienta de apoyo editorial para la revisión de ortografía, gramática, claridad expositiva y traducción puntual de fragmentos del manuscrito, a partir del siguiente *prompt*: «Ajustar la redacción del manuscrito para mejorar ortografía, gramática, claridad expositiva y traducción puntual de fragmentos, sin alterar el contenido sustancial de la investigación ni incorporar información no verificada». Su uso se limitó al apoyo lingüístico y de presentación, sin intervención en el diseño del estudio, el análisis de la información, la interpretación de los resultados ni la formulación de las conclusiones. Todo el contenido fue revisado, verificado y aprobado por la autora, quien asume la responsabilidad plena sobre la precisión, integridad y originalidad del artículo.

REFERENCIAS

Artavia-Díaz, K. Y., & Castro-Granados, A. (2025). La mediación pedagógica en la educación superior a distancia: implementación y articulación con las tecnologías digitales. Análisis bibliométrico. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, *9*, art. e9816. https://doi.org/10.32541/recie.v9.816

Boelt, A. M., Kolmos, A., & Holgaard, J. E. (2022). Literature review of students' perceptions of generic competence development in problem-based learning in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, *47*(6), 1399-1420. https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2074819

Cravero, A., Álvarez, D., Sepúlveda, S., Valdivieso, M.-I., & Muñoz, L. (2024). Meta4CBC: Metamodel for Competency-Based Curriculum Design in Higher Education. *Applied Sciences*, *14*(22), art. 10110. https://doi.org/10.3390/app142210110

Crespí, P., García-Ramos, J. M., & Queiruga-Dios, M. (2022). Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, *11*(2), 259-276. https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993

Cuevas-Solar, D. D., & Arancibia, B. M. (2020). Percepciones y expectativas de docentes de ingeniería y educación en torno a la retroalimentación en tareas de escritura. *Formación Universitaria*, *13*(4), 31-44. https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400031

Díaz-Quezada, V., Poblete-Letelier, Á., & Gallardo-González, M. (2019). Rediseño curricular por competencias: experiencia en la formación inicial universitaria en Chile. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *10*(27), 72-91. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.341

Espejo Leupin, R., Romo López, V., & Cárdenas, K. (2020). Desarrollo docente y diseño curricular en educación superior: una sinergia necesaria para mejorar la calidad de la educación. *Estudios Pedagógicos*, *46*(2), 7-23. https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000200007

Falla-Morales, S. (2022). Hacia una enseñanza transformadora de las ciencias y las tecnologías. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *14*(27), art. e2400. https://doi.org/10.22430/21457778.2400

Ferns, S. J., Zegwaard, K. E., Pretti, T. J., & Rowe, A. D. (2025). Defining and designing work-integrated learning curriculum. *Higher Education Research & Development*, *44*(2), 371-385. https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2399072

Fontalvo, T. J., Delahoz-Dominguez, E. J., & De la Hoz, G. (2022). Resultados de aprendizaje y mecanismos de evaluación en los programas académicos de educación superior en Colombia. *Formación Universitaria*, *15*(1), 105-114. https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000100105

García-Romero, D., Macías-Gómez-Estern, B., Martínez-Lozano, V., & Lalueza, J. L. (2024). El aprendizaje auténtico en el aprendizaje-servicio: Aprendizaje teórico y cambio identitario. *Revista de Educación*, *404*, 81-107. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-404-618

García-Toledano, E., Gracia-Zomeño, A., González-Olivares, Á. L., & Palomares-Ruiz, A. (2023). Development of Essential Competences for the Success of Inclusive Quality Teaching-Learning Processes in Higher Education. *Education Sciences*, *13*(12), art. 1243. https://doi.org/10.3390/educsci13121243

Golovina, N. S. (2023). Experiencia de implementación de currículo por competencia con el eje Introducción a los desempeños ciudadanos y profesionales. *Perspectivas*, (27), 1-27. https://doi.org/10.15359/rp.27.9

Guillén-Yparrea, N., Hernández-Rodríguez, F., & Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Framework of virtual platforms for learning and developing competencies. *Cogent Engineering*, *10*(2), art. 2265632. https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2265632

Han, Y., & Xu, Y. (2021). Student feedback literacy and engagement with feedback: a case study of Chinese undergraduate students. *Teaching in Higher Education*, *26*(2), 181-196. https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1648410

Henderson, M., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D., Dawson, P., Molloy, E., & Mahoney, P. (2019). Conditions that enable effective feedback. *Higher Education Research & Development*, *38*(7), 1401-1416. https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1657807

Henderson, M., Ryan, T., & Phillips, M. (2019). The challenges of feedback in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *44*(8), 1237-1252. https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1599815

Herrera-Granda, A., Yepes, S. M., Montes Granada, W. F., & Alvarez Salazar, J. (2023). Students' self-perception of social, emotional, and intercultural competences in a public higher education institution in Colombia. *Journal for Multicultural Education*, *17*(1), 70-82. https://doi.org/10.1108/JME-02-2022-0032

Hoo, H.-T., Deneen, C., & Boud, D. (2022). Developing student feedback literacy through self and peer assessment interventions. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *47*(3), 444-457. https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1925871

Jaramillo Neira, D. A., Cala-Vitery, F., & Poveda Aguja, F. A. (2025). Rural Education in Colombia: Adapting Quality Policies to Local Realities. *Societies*, *15*(6), art. 159. https://doi.org/10.3390/soc15060159

López-López, V., Alarcón Quezada, A. I., Cigarroa, I., Zapata-Lamana, R., & Valbuena Antolinez, S. (2025). Aprendizaje y servicio en la educación superior: una revisión sistemática sobre su implementación y desarrollo de competencias. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, *24*(56), 139-155. https://doi.org/10.21703/rexe.v24i56.3263

Maphosa, V. (2024). Enhancing authentic learning in a rural university: exploring student perceptions of Moodle as a technology-enabled platform. *Cogent Education*, *11*(1), art. 2410096. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2410096

Martínez-Duque, D., Sánchez-Medina, I. I., Cabrera-Medina, J. M., & Clavijo-Bustos, N. (2021). Inclusión de ingeniería sostenible en el contexto regional. *Formación Universitaria*, *14*(5), 11-18. https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500011

Meng, Q., & Zhang, Q. (2023). The Influence of Academic Self-Efficacy on University Students' Academic Performance: The Mediating Effect of Academic Engagement. *Sustainability*, *15*(7), art. 5767. https://doi.org/10.3390/su15075767

Navas-Ríos, M. E., & Ospina-Mejía, J. O. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. *Saber, Ciencia y Libertad*, *15*(2), 195-217. https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.6729

Ormeño-Arriagada, P., Olmos, C., Poblete, N., & Uribe, G. (2025). Cambio de paradigma: de la educación tradicional a las metodologías activas en ingeniería civil en minas de la Universidad Viña del Mar (Chile). *Formación Universitaria*, *18*(4), 51-60. https://doi.org/10.4067/S0718-50062025000400051

Puiu, S., Udriștioiu, M. T., Petrișor, I., Yılmaz, S. E., Pfefferová, M. S., Raykova, Z., Yildizhan, H., & Marekova, E. (2024). Students' Well-Being and Academic Engagement: A Multivariate Analysis of the Influencing Factors. *Healthcare*, *12*(15), art. 1492. https://doi.org/10.3390/healthcare12151492

Ramírez de Dampierre, M., Gaya-López, M. C., & Lara-Bercial, P. J. (2024). Evaluation of the Implementation of Project-Based-Learning in Engineering Programs: A Review of the Literature. *Education Sciences*, *14*(10), art. 1107. https://doi.org/10.3390/educsci14101107

Rosas Quintero, W., & Namuche Maldonado, J. E. (2024). Competencies of the engineer in industry 4.0 context: a systematic literature review. *Production*, *34*, art. e20230051. https://doi.org/10.1590/0103-6513.20230051

Sáez, P. F., Vidal-Silva, C., Morales, J. D., & Silva-Aravena, F. (2025). Formación universitaria en competencias para la Industria 4.0: un enfoque en ingeniería y administración. *Formación Universitaria*, *18*(5), 169-178. https://doi.org/10.4067/S0718-50062025000500169

Sánchez, G. I., Jara, X. E., & Verdugo, F. A. (2023). Retroalimentación en docencia universitaria online: formas, funciones y condicionantes. *Formación Universitaria*, *16*(3), 21-30. https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000300021

Saravia Domínguez, H., Saavedra Villar, P., Felices Vizarreta, L. M., Campos Espinoza, M. M., & Janampa Urbano, J. R. (2024). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: una revisión sistemática 2019-2023. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, *15*(1), 92-104. https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.1.995

Sologuren Insúa, E., & Morgado Fernández, P. E. (2023). Prácticas de retroalimentación para la producción del género de formación "Informe de Proyecto" en Ingeniería y Ciencias: explorando el aula universitaria. *Perspectiva Educacional*, *62*(2), 114-139. https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.62-Iss.2-Art.1425

Tahirsylaj, A., & Sundberg, D. (2026). Five visions of competence-based education and curricula as travelling policies: a systematic research review 1997–2022. *Journal of Curriculum Studies*, *58*(1), 1-26. https://doi.org/10.1080/00220272.2025.2492605

van Berkum, M., Diederen, J., Buijsse, C. A. P., Boom, R. M., & den Brok, P. J. (2024). Competencies in higher education: identifying and selecting important competencies based on graduates & professionals in food technology. *European Journal of Engineering Education*, *49*(3), 434-453. https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2245768

Wilson Fadiji, A., & Eloff, I. (2024). Student wellbeing and academic support in higher education. *Frontiers in Education*, *9*, art. 1119110. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1119110