



ORGANOPÓNICO CUATRO CAMINOS, ESCENARIO DOCENTE-PRODUCTIVO PARA LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO EN CIENFUEGOS

ORGANOPONICO CUATRO CAMINOS, A TEACHING-PRODUCTIVE SETTING FOR THE TRAINING OF AGRICULTURAL ENGINEERS IN CIENFUEGOS

Ernesto López Martínez^{1*}

E-mail: emartinez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2460-0100>

Reinaldo Pérez Armas¹

E-mail: rpereza@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6377-8993>

¹Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos, Cuba.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Martínez, E. & Pérez Armas, R. (2026). Organopónico Cuatro Caminos, escenario docente-productivo para la formación del Ingeniero Agrónomo en Cienfuegos. *Revista Conrado*, 22(112), e5206.

RESUMEN:

El proceso de formación profesional para el Ingeniero Agrónomo, por sus particularidades, necesita complementar su formación en entornos reales de aprendizaje donde el estudiante logre desarrollar las habilidades profesionales necesarias para gestionar los diferentes procesos productivos en los diversos sistemas de producción. Este estudio evalúa el impacto que tiene el organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación académica y práctica de los estudiantes de Ingeniería Agrónoma en la Universidad de Cienfuegos. A través de un análisis cualitativo y cuantitativo y con el empleo de métodos teóricos y empíricos, se evalúan las contribuciones del organopónico en el desarrollo de habilidades profesionales, el fortalecimiento de la enseñanza práctica y la vinculación de la teoría con la práctica. Los resultados fueron validados por criterio de experto e indican que la experiencia formativa en este organopónico tiene un impacto significativo en la formación del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos, es fundamental para integrar el conocimiento teórico con la realidad productiva local, favoreciendo un perfil profesional comprometido con la agricultura urbana sostenible y la seguridad alimentaria, a la vez que promueve el uso responsable de los recursos agroecológicos y fortalece la responsabilidad social en la carrera. El escenario docente-productivo ha potenciado el componente laboral investigativo de los futuros egresados, quienes lo consideran como un laboratorio vivo donde aprenden haciendo.

Palabras clave:

Habilidades, Impacto, Proceso de aprendizaje

ABSTRACT:

The professional training process for Agricultural Engineers, due to its specific characteristics, requires supplementing their education with real-world learning environments where students can develop the guiding professional skills necessary to manage different production processes within diverse production systems. This study assess the impact of the Cuatro Caminos organoponic farm as a productive and educational space on the academic and practical training of Agricultural Engineering students at the University of Cienfuegos. Through qualitative and quantitative analysis, and employing theoretical and empirical methods, the contributions of the organoponic farm to the development of agroecological technical competencies, the strengthening of practical teaching, and the integration of theory with practice are evaluated. The results were validated by expert judgment and indicate that the training experience in this urban farm has a significant impact on the education of Agricultural Engineers at the University of Cienfuegos. It is fundamental for integrating theoretical knowledge with local production realities, fostering a professional profile committed to sustainable urban agriculture and food security, while also promoting the responsible use of agroecological resources and strengthening social responsibility within the program. The teaching and production unit has enhanced the research component of future graduates' work experience, who consider it a living laboratory where they learn by doing.

Keywords:

Skills, Impact, Learning process



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

INTRODUCCIÓN

La educación superior en el siglo XXI enfrenta el desafío de formar profesionales no solo con sólidos conocimientos teóricos, sino también con habilidades prácticas, pensamiento crítico y un profundo compromiso social (Cobos et al., 2016). En el contexto específico de la Carrera Ingeniería Agrónoma, este reto es aún más apremiante. La necesidad de incrementar la producción de alimentos de forma sostenible, en un escenario de cambio climático y crisis económica, demanda ingenieros agrónomos creativos, resilientes y con una fuerte conexión con los sistemas productivos (Altieri & Nicholls, 2020).

La agricultura moderna demanda profesionales capaces de abordar la producción de alimentos con eficiencia, pertinencia, sustentabilidad y sobre todo con respeto al medio ambiente, lo que demanda de un proceso formativo significativo y atemperado a estas exigencias sociales.

En Cuba, la agricultura urbana, suburbana y familiar se ha erigido como una estrategia fundamental para la seguridad alimentaria de la población y puede ser sostenible, de acuerdo con Nesheli & Salaj (2024), si tiene integridad ambiental, si es económicamente resiliente, si promueve el bienestar social y es respaldada por políticas gubernamentales de apoyo. En este empeño el rol del Ingeniero Agrónomo es vital.

Esta modalidad de agricultura se ha practicado en Cuba desde hace mucho tiempo, aunque su desarrollo como un programa organizado comienza a partir de 1987 con el establecimiento de los “organopónicos” y se consolida a partir de 1994 como un sistema intensivo de producción en todo el país, el Sistema de Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar (AUSUF), cuya misión principal es contribuir al autoabastecimiento local de hortalizas, verduras, frutas y proteína animal (Górna & Górnny, 2020).

La formación del Ingeniero Agrónomo en Cuba se orienta hacia la gestión eficiente de sistemas agropecuarios, con énfasis en prácticas sostenibles y agroecológicas. Entre las formas de producción agrícola que contribuyen al desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes está la agricultura urbana, específicamente los organopónicos, que constituyen un sistema intensivo y sostenible para la producción hortícola en áreas urbanas y periurbanas (Rodríguez et al., 2020). Estos sistemas emplean métodos biológicos para el control de plagas y utilizan insumos orgánicos, promoviendo la sostenibilidad y conservación del medio ambiente (FAO, 2021).

Esta formación se ha fortalecido con la incorporación de experiencias prácticas que vinculan directamente el conocimiento académico con la realidad productiva.

En el orden de las ideas anteriores, el aprendizaje en las ciencias agrarias requiere la combinación de conocimientos teóricos con experiencias prácticas que permitan a los estudiantes adquirir habilidades profesionales para la gestión de sistemas productivos. Por esta razón el organopónico Cuatro Caminos, ubicado en la Universidad de Cienfuegos, se ha consolidado como un escenario docente-productivo donde se conjugan la producción agrícola y el desarrollo de actividades prácticas de las asignaturas del currículo específico de la Carrera de Ingeniería Agrónoma. Esta interacción contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades profesionales y valores de responsabilidad social, comprometidos con modelos agrícolas sostenibles (Ministerio de Educación Superior de Cuba, 2023).

Resulta oportuno destacar que diversos estudios han señalado la importancia de escenarios productivos para la enseñanza de la agronomía, donde se fomentan habilidades prácticas, pensamiento crítico y responsabilidad social (Herrera, 2016).

Después de lo anteriormente expuesto, la Carrera de Ingeniería Agrónoma en la Universidad de Cienfuegos, en su misión de contribuir al desarrollo local, ha establecido una alianza estratégica con el organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo con relevancia para la aplicación práctica del conocimiento teórico en la Carrera de Ingeniería Agrónoma. Por consiguiente, esta colaboración busca que los estudiantes de la carrera complementen su formación teórica con una práctica sistemática y supervisada.

Sin embargo, hasta la fecha, no existía una evaluación sistemática que permitiera dimensionar el impacto de esta experiencia en la formación profesional. Por tanto, el objetivo de la investigación es evaluar el impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación integral del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La formación del Ingeniero Agrónomo es un proceso donde el vínculo con los escenarios productivos es la base del éxito de este proceso donde el estudiante logra resolver problemas profesionales que se presentan

continuamente en el proceso de producción agrícola como objeto de trabajo de este profesional.

El trabajo se realizó en la Carrera de Ingeniería Agrónoma de la Universidad de Cienfuegos, en el período comprendido de septiembre de 2024 a noviembre 2025, donde se condujo un estudio cualitativo y cuantitativo con el empleo de diferentes métodos de investigación:

- analítico-sintético, para caracterizar epistemológicamente la gestión del conocimiento y en la determinación de las principales dimensiones de la gestión del conocimiento desde el proceso de formación, así como, para el procesamiento de los resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico y evaluación de la intervención.
- inductivo-deductivo para determinar las relaciones que se establecen entre las diferentes dimensiones identificadas, así como, las interpretaciones en el contexto durante el desarrollo de la gestión del conocimiento en función de lograr la gestión de los principales procesos productivos;

Como métodos empíricos se aplicaron el análisis de documentos para conocer los campos de acción del egresado y las habilidades a desarrollar en los estudiantes, contenidas en el modelo del profesional y su concreción en los informes de Práctica Laboral Investigativa, balances de formación y trabajos de curso.

Las entrevistas semiestructuradas a profesores y alumnos para abordar temas como el aprendizaje adquirido, la percepción del aporte del organopónico a la formación profesional y los retos enfrentados.

La observación participante se aplicó en diferentes actividades desarrolladas dentro y fuera del organopónico las técnicas utilizadas en el organopónico, la gestión productiva y la presencia de los estudiantes durante la ejecución de labores agrícolas. La información levantada se procesó mediante codificación temática para identificar patrones y categorización de la información. Se identificaron indicadores de impacto tales como la adquisición de habilidades profesionales, el conocimiento sobre técnicas agroecológicas y la vinculación entre teoría y práctica.

La muestra incluyó a 47 estudiantes desde 1ro a 4to año de la Carrera de Ingeniería Agrónoma que realizaron actividades prácticas en el organopónico Cuatro Caminos, ubicado en la carretera de Rodas, en la entrada de la Universidad de Cienfuegos, de las asignaturas del currículo básico específico: Botánica, Producción Agropecuaria I y II, Fitotecnia, Sanidad Vegetal, Riego y Drenaje, Sistema de Producción I (Agrícola), así como a 7 profesores de la Carrera de Ingeniería Agrónoma de

la Facultad de Ciencias Agrarias que imparten dichas asignaturas.

Para evaluar el impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación integral del Ingeniero Agrónomo se utilizó una metodología sistemática y continua (Tyler, 2013), que permite realizar ajustes para mejorar la calidad de la formación en función de los resultados obtenidos, fundamentada en métodos científicos, la que consta de las siguientes etapas (Figura 1).



Figura 1: Etapas de la metodología sistemática continua

Fuente: Elaboración propia a partir de Tyler (2013)

Se utilizó el criterio de expertos para validar los indicadores y resultados de la evaluación, así como la pertinencia y adecuación de la metodología utilizada en la evaluación del impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación del Ingeniero Agrónomo.

Para validar los resultados obtenidos con la metodología utilizada en la evaluación del impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación del Ingeniero Agrónomo, se realizó consultas a 5 expertos con conocimientos en docencia y en Agricultura urbana, suburbana y familiar de la Provincia de Cienfuegos. La fuente de argumentación utilizada por el autor para determinar el grado de conocimiento de los expertos se representa en la Figura 2.



Figura 2: Dimensiones y conocimientos evaluados en la selección de los expertos

Para determinar el nivel de competencia de los expertos se utilizó el software de análisis predictivo IBM SPSS (versión 26), se utilizaron cuatro fuentes de argumentación definidas por el autor con su valor porcentual asignado a cada una con las categorías de Alta, Media y Baja, con los criterios que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Criterios para evaluar el nivel de competencia de los expertos

Criterios tomados	> que	<= que
Competitividad alta	0,8	1
Competitividad media	0,5	0,8
Competitividad baja		0,5

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de aplicada dicha metodología en la evaluación del impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación integral del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos, se muestran los siguientes resultados.

La entrevista a estudiantes mostró su nivel de percepción sobre el impacto positivo que ha tenido en su formación las actividades desarrolladas en el organopónico Cuatro Caminos, como se aprecia en la Figura 3:

- El 100 % de los estudiantes refieren que la experiencia de trabajo en el organopónico Cuatro Caminos mejoró significativamente su comprensión de los procesos agrícolas.
- El 95,7 % de los estudiantes plantean que tienen la oportunidad de aprender a aplicar métodos agroecológicos y de gestión productiva en condiciones de campo.

El 91,4 % de los estudiantes consideraron que la experiencia de trabajo en el organopónico les permitió comprender mejor la dinámica y los desafíos de la agricultura urbana en Cuba.

- El 87,2 % expresan que el trabajo en el organopónico les ha permitido aplicar conocimientos teóricos de Fitotecnia, Producción Agropecuaria, Sistema de Producción Agrícola, Riego y Drenaje, Suelo (fertilización orgánica) y Sanidad Vegetal (manejo integrado de plagas), consolidando competencias técnicas básicas y avanzadas.

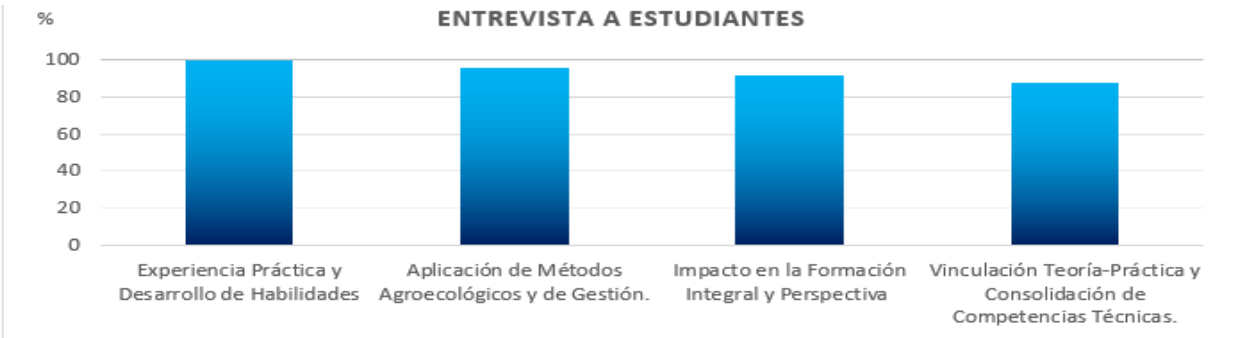


Figura 3: Entrevista a estudiantes

Algunas de las frases que repitieron los estudiantes y que resumen su alto nivel de satisfacción son:

“El organopónico es de suma utilidad para aprender a producir hortalizas sin el uso de químicos, entender la importancia de preservar la diversidad biológica y poder tomar decisiones en tiempo real para resolver problemas profesionales”.

“Aplicar en el campo lo que los profesores me enseñan en el aula es muy importante, porque me da la oportunidad de desarrollar mis habilidades como futuro Ingeniero Agrónomo”.

Los profesores en las entrevistas reflejaron un alto nivel de satisfacción Figura 4, al ver hecho realidad el sueño de disponer de un área docente, productiva y experimental muy cercano a la Universidad.

Refieren que el impacto del organopónico Cuatro Caminos en la formación académica y práctica del Ingeniero Agrónomo es significativo, ya que este tipo de sistema de producción agrícola proporciona una experiencia práctica valiosa que complementa la teoría aprendida en el aula.

Al mismo tiempo, resaltan el beneficio de la formación en un contexto de sustentabilidad, donde los estudiantes aprenden a gestionar recursos naturales de forma responsable y a valorar la producción alimentaria local como una estrategia de desarrollo social, considerando que dicha experiencia en el organopónico Cuatro Caminos aporta a la formación de un Ingeniero Agrónomo con un perfil más adaptado a los desafíos actuales (seguridad alimentaria, sostenibilidad, agricultura urbana).

En las opiniones dadas por los profesores se destacan, entre las que más se repiten:

“Es un lugar útil para impartir docencia y desarrollar la investigación, y no queda lejos a los estudiantes de la facultad, quienes solo deben caminar pocos minutos para llegar”.

“Aquí aprovechamos al máximo el sitio para volver más dinámica la formación de los alumnos, ellos aprenden haciendo, dan seguimiento a los que hacen e incluso desarrollan trabajos de diploma”.

·” Aunque falta mucho por hacer, ahora si contamos con un área para enseñar y experimentar”.



Figura 4: Entrevista a profesores

La observación directa de las actividades prácticas evidenció su profundo impacto como escenario docente-productivo en la formación integral del Ingeniero Agrónomo, como se observa en la Figura 5. Los estudiantes no solo adquirieron y sistematizaron habilidades prácticas fundamentales desde la preparación de sustratos y el manejo eficiente del riego hasta la aplicación concreta de biopreparados y técnicas de asociación de cultivos, sino que también consolidaron conocimientos y su percepción agroecológica al comprender, *in situ*, los principios de biodiversidad, manejo sostenible y ciclos biológicos.

Esencialmente, el escenario docente-productivo facilitó una vinculación constante entre la teoría y la práctica, observándose en los diálogos fluidos de los estudiantes y en su capacidad para fundamentar sus acciones con conceptos académicos, transformando el conocimiento abstracto en competencia profesional aplicada. Además, se fomentaron competencias transversales como el trabajo colaborativo, la resolución de problemas reales y la responsabilidad ambiental, confirmando que el organopónico opera como un escenario pedagógico único donde se construye un perfil agronómico más crítico, competente y adaptado a los desafíos de la agricultura contemporánea.

Este vínculo transforma el organopónico en un laboratorio vivo, donde el futuro profesional no solo aplica conocimientos agronómicos, sino que desarrolla habilidades en resiliencia, sostenibilidad e innovación bajo restricciones reales, preparándose para los complejos desafíos de los sistemas alimentarios contemporáneos.

Es evidente entonces, que el organopónico constituye un escenario idóneo para la integración de teoría y práctica en la Carrera de Ingeniería Agrónoma, soportando actividades de extensión universitaria y proyectos de investigación aplicada que contribuyen a la soberanía alimentaria local. Este escenario docente-productivo fortalece la formación vocacional de los estudiantes y favorece la innovación educativa al desarrollar metodologías activas y contextualizadas.

En el orden de las ideas anteriores, el organopónico Cuatro Caminos, se consolida como escenario docente-productivo donde se cultivan diferentes hortalizas como tomate, rábanos, zanahorias, habichuelas, quimbombó, lechugas y cebollinos, entre otros, con aplicación práctica de métodos agroecológicos para el control biológico de plagas y el uso eficiente de recursos. Se destaca la conservación de semillas propias, que representa un ahorro económico y un foco de aprendizaje para los estudiantes. Por tanto, constituye un escenario docente-productivo privilegiado para la formación integral del Ingeniero Agrónomo al permitir la integración de los componentes académico, laboral e investigativo.

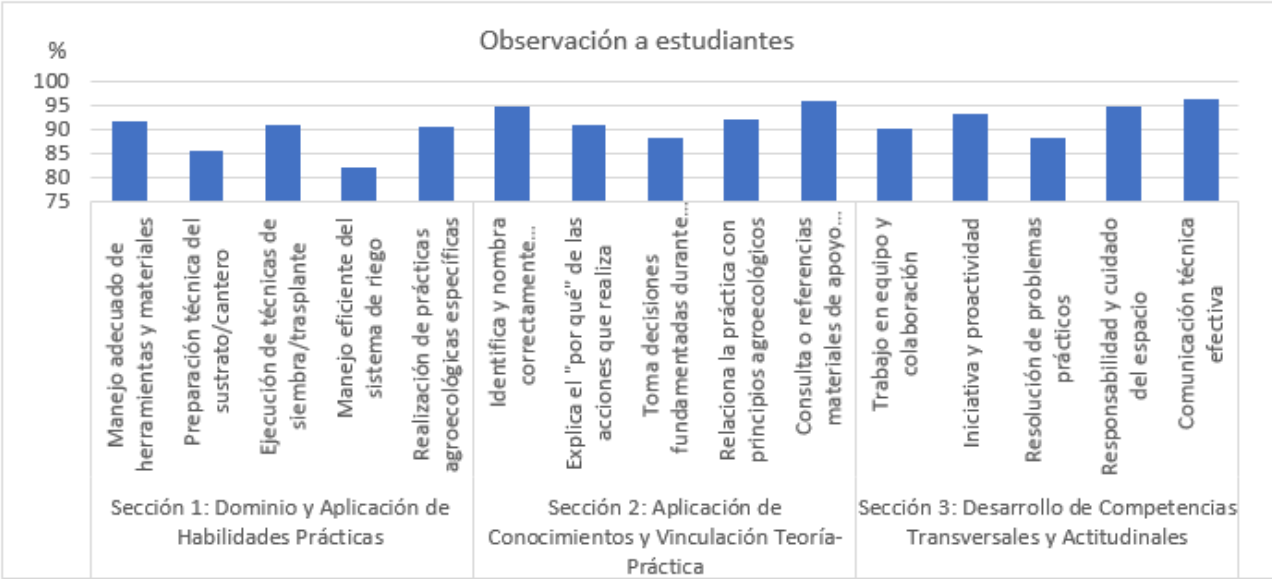


Figura 5: Valoración de la observación en las actividades prácticas

La validación de la metodología por criterio de expertos consideró el alto nivel de conocimientos que los mismos poseen Figura 6, a partir de la fuente de argumentación utilizada, la que oscila entre 0,96 y 1, reflejando que el 100 % de los expertos poseen una competencia alta, lo cual demuestra lo acertada de la selección inicial según criterios concebidos.

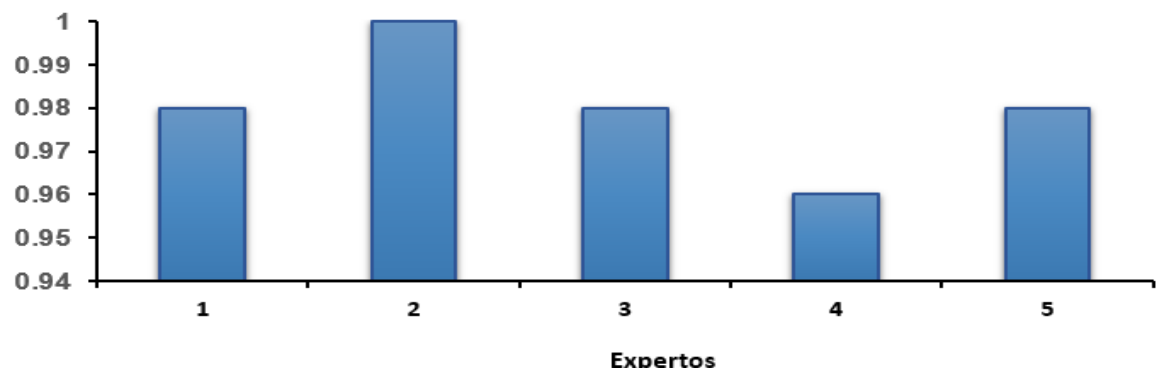


Figura 6: Nivel de competencia de los expertos

Teniendo en cuenta que todos los expertos consultados poseen conocimientos y experiencia en la Dimensión Técnica - Agrícola, Dimensión Pedagógica - Didáctica, Dimensión Investigativa y Dimensión Socio - Organizativa y de Sostenibilidad, se recogieron los criterios emitidos por cada uno de ellos sobre la metodología utilizada en la evaluación del impacto del organopónico como escenario docente-productivo en la formación del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos, los que se muestran en la Figura 7.

Las principales opiniones dadas por los expertos refieren la factibilidad, aplicabilidad, generalización, pertinencia, novedad, originalidad y validez del constructo y del contenido de la metodología utilizada.

Los expertos consultados avalan la pertinencia de la metodología utilizada en la evaluación del impacto del organopónico Cuatro Caminos como escenario docente-productivo en la formación del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos. Todos coinciden en que los resultados evidencian que el organopónico es un recurso valioso que potencia la formación del Ingeniero Agrónomo mediante un modelo de aprendizaje experiencial y contextualizado, que dicha vinculación permite convertir las amenazas del contexto productivo cubano en oportunidades para lograr una formación profesional más competente.

Asimismo, refieren que las actividades prácticas trascienden el ámbito formativo para contribuir directamente a la seguridad alimentaria nacional y la sostenibilidad de la producción agrícola. De manera que, los estudiantes que se forman en estos sistemas comprenden y aplican principios de producción intensiva sostenible, uso eficiente de recursos limitados como agua y fertilizantes, y técnicas de agricultura urbana que son estratégicas para el autoabastecimiento local.

Este escenario docente-productivo permite al colectivo de profesores concebir la alternancia de manera sistemática de actividades docentes, clases prácticas, Práctica Laboral Investigativa (Concentrada y sistemática) que fortalezcan la sistematicidad y la consolidación de los conocimientos.

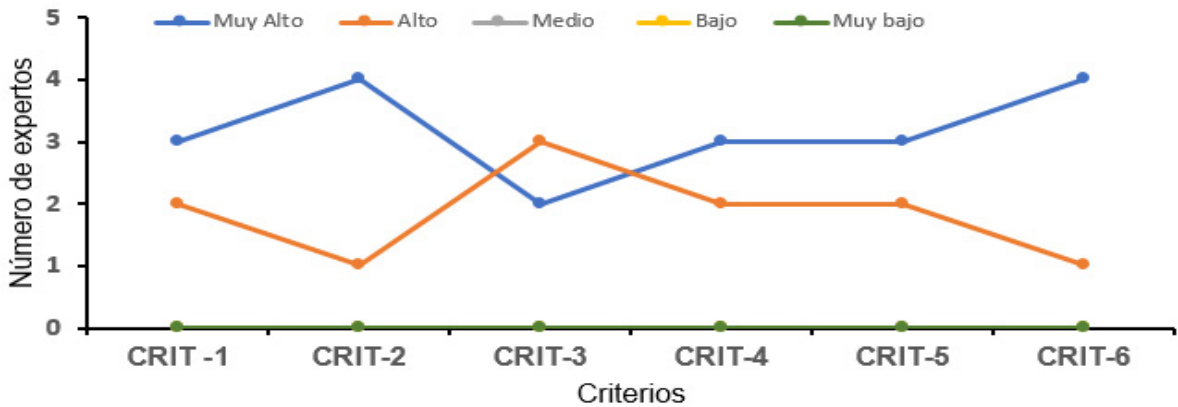


Figura 7: Criterio de los expertos sobre la metodología empleada

El organopónico Cuatro Caminos de la Universidad de Cienfuegos tiene un impacto significativo como escenario docente-productivo en la formación del Ingeniero Agrónomo, al proporcionar un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades profesionales, gestión ambiental responsable y pensamiento crítico agroecológico. Además, fortalece el vínculo entre la universidad y la comunidad, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la formación profesional integral. Su integración en el currículo académico resulta clave para actualizar y contextualizar la formación universitaria con las necesidades productivas y sociales actuales.

En este mismo propósito, los resultados obtenidos confirman que el organopónico Cuatro Caminos es mucho más que un simple campo de práctica; es un ecosistema de aprendizaje complejo y auténtico. El alto nivel de aplicación de conocimientos teóricos corrobora los postulados sobre el aprendizaje experiencial, donde la experiencia concreta y la experimentación activa son fases cruciales para la asimilación del conocimiento.

DISCUSIÓN

La presente investigación reflejó la consistencia con los postulados de autores como Pérez et al. (2022), quienes han fundamentado que el contacto directo con la realidad productiva promueve el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas reales.

De igual modo, cuando el proceso formativo transcurre en la interacción teoría-práctica-investigación, refuerza el criterio de (Valdés et al. (2022), quienes plantean que el egresado de la carrera Agronomía es capaz de gestionar los diferentes procesos agropecuarios con una mirada innovadora, para buscar soluciones a los problemas de carácter productivo, económico y social de la comunidad agrícola de manera sostenible, desde el aprovechamiento de los recursos locales existentes en el ecosistema agropecuario.

Las opiniones emitidas por los profesores sobre las fortalezas y oportunidades que se han hecho realidad con este escenario docente-productivo, aledaño a la Universidad de Cienfuegos, para concebir el trabajo desde las disciplinas y asignaturas corroboran los criterios de Giraudy et al. (2025) quienes consideran que la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias constituye una vía para dirigir el proceso de apropiación por el futuro Ingeniero Agrónomo desde los contenidos del Programa de la Disciplina Principal Integradora de la carrera y orientar la realización de actividades mediante la solución de problemas reales de la práctica agropecuaria, lo que significa recurrir a procedimientos metodológicos

que de una manera particularmente organizada y concatenada expresen una unidad que permita su consideración como un todo sistémico. A estas exigencias responde la presente investigación.

Los criterios expresados por los profesores, se alinean con la visión de Rodríguez et al. (2025), quienes definen que la agricultura urbana es un espacio fértil para la experimentación y la adaptación de tecnologías. La universidad, a través de sus estudiantes, aporta soluciones científicas e innovaciones a estos desafíos productivos, completando así un círculo virtuoso donde la teoría se valida en la práctica y la práctica enriquece la enseñanza.

Valdés et al. (2022), afirman que el estudiante de Agronomía, mediante la movilización de sus rasgos personales a partir de un sistema de acciones, logra encontrar una formación que le permite interpretar la realidad, en especial la agropecuaria, en los diferentes contextos, con capacidad de manejar sistemas modernos y complejos, de ser un creador e innovador en su desempeño como agente de cambio ante las dificultades que presenta el sector agrícola, con un sentido de pertenencia hacia la profesión, ya que como ingenieros agrónomos dirigen y participan en los procesos de producción agrícola, por lo que ejercen un gran impacto social.

El trabajo desarrollado complementa la propuesta realizada para la Disciplina Principal Integradora (DPI) para la Carrera de Ingeniería Agrónoma de Hernández et al. (2020) quienes se plantearon diseñar la práctica laboral como forma de organización docente de la disciplina principal integradora, Producción Agropecuaria, en la Carrera de Agronomía y lograr un egresado con una formación integral, donde los conocimientos y habilidades se consoliden a través de sus modos de actuación en la búsqueda de soluciones sostenibles de la producción agropecuaria.

La observación directa

Según Parra de la Paz et al. (2021), la vinculación con entidades productivas constituye un éxito en la gestión del conocimiento, delimitando tres dimensiones fundamentales: generación, transmisión y aplicación del conocimiento en correspondencia con los diferentes niveles de formación (preparatorio, preprofesional y profesional).

La experiencia mostrada refuerza el criterio de Tamayo et al. (2023), los que refieren que los conocimientos sólidamente asimilados devienen herramientas del pensamiento, el razonamiento y la actividad de los alumnos, gracias a que abarcan las habilidades y los hábitos. El contenido teórico asimilado de manera profunda siempre busca vías

de aplicación, lo que es posible solo cuando el conocimiento engendra la habilidad, se adelanta a ella.

Significa entonces, que el desarrollo de actividades prácticas en el organopónico promueve el desarrollo de las habilidades profesionales definidas en el modelo del profesional a la vez que fortalece las llamadas habilidades blandas como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la comunicación efectiva, la educación agroecológica en contextos prácticos, contribuye a formar profesionales más conscientes de los desafíos ambientales y sociales.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la gestión del conocimiento en estos escenarios implica romper la separación sujeto-objeto, la distancia entre teoría y práctica, y entre el saber y el actuar, colocando al sujeto como productor de conocimiento en la reflexión de sí mismo y de su realidad. De modo que, esto genera cambios dinámicos en el individuo y en su carácter social, esencial para la formación de un profesional capaz de transformar la realidad agro-productiva cubana.

La experiencia del organopónico Cuatro Camino como escenario docente-productivo representa una estrategia pedagógica que responde a las demandas actuales de formación profesional en agronomía, donde la práctica y la teoría deben ir de la mano para formar profesionales competentes y conscientes (Altieri & Nicholls, 2020). La agroecología y los métodos sostenibles de cultivos empleados en este organopónico son una muestra de las políticas agrícolas cubanas orientadas a la soberanía alimentaria y la reducción de insumos externos.

Esta formación práctica no solo mejora el dominio técnico, sino que también fortalece valores sociales y ambientales, promoviendo una visión integral del Ingeniero Agrónomo. La vinculación directa con la comunidad productora y consumidora potencia el aprendizaje experiencial y la conciencia de la función social de la agricultura (FAO, 2021).

Esta visión formativa encuentra su respaldo internacionalmente, según la FAO (2019), este enfoque coincide con las tendencias internacionales en formación agroecológica, que promueven la interacción directa con sistemas agrícolas para desarrollar habilidades profesionales integrales. De manera que, los resultados presentados resaltan el rol de sistemas productivos como escenarios educativos que potencian el desarrollo de habilidades integrales en estudiantes de agronomía

Asimismo, el desarrollo de competencias socio-laborales y transversales es, quizás, el impacto más significativo. La formación de un Ingeniero Agrónomo no puede estar

desconectada del contexto socioeconómico en el que ejercerá. De modo que, la inmersión en un escenario productivo como el organopónico Cuatro Caminos prepara a los estudiantes para la gestión, el emprendimiento y la interacción con la comunidad.

De acuerdo con Tamayo et al. (2023), cuando la enseñanza está bien estructurada, entre los conocimientos, las habilidades y los hábitos se origina una interacción dinámica que desempeña un papel importante en la actividad creadora de los alumnos. Esta interacción se forma, principalmente, durante el proceso de ejercitación en las clases prácticas y los seminarios, así como en el trabajo independiente de los alumnos (autopreparación). Los ejercicios perfeccionan los conocimientos y son el medio fundamental para el desarrollo de habilidades y hábitos.

CONCLUSIONES

El organopónico Cuatro Camino tiene un impacto significativo en la formación del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cienfuegos, al proporcionar un entorno productivo y sostenible para el aprendizaje experiencial, ya que amplía y profundiza los conocimientos técnicos, promueve el uso responsable de los recursos agroecológicos y fortalece la responsabilidad social en la carrera.

El organopónico como escenario docente-productivo en el proceso formativo de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agrónoma constituye una práctica recomendable, que facilita una gestión del conocimiento pertinente y contextualizada, permitiendo a los estudiantes generar, transmitir y aplicar conocimientos en la solución de problemáticas productivas reales mientras desarrollan valores profesionales esenciales.

El organopónico es un laboratorio vivo que propicia un aprendizaje integral, facilitando el desarrollo de habilidades técnicas, cognitivas y éticas en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agrónoma, junto con una mayor conciencia sobre sostenibilidad y la producción de alimentos sanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *The Journal of Peasant Studies*, 47(5), 881-889. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891>
- Cobos-Sanchiz, D., Gómez-Galán, J. & López-Meneses, E. (2016). *La Educación Superior en el Siglo XXI: Nuevas Características Profesionales y Científicas*. UMET Press, Universidad Metropolitana, Sistema Universitario Ana G. Méndez, San Juan, PR

FAO (2019). *Centro de conocimientos sobre agroecología*. <https://www.fao.org/agroecology/overview/es/>

FAO. (2021). *Urban and periurban agriculture: Increasing resilience and food security*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://openknowledge.fao.org/items/bf1ea57d-e3ef-4ed3-a6ac-a6fcaea0a97e>

Giraudy Chedebeaux, I., Fernández Vivet, M. & Villalón Jiménez, I. (2025). Metodología para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la carrera Agronomía. *EduSol*, 25(Epub 18 de febrero de 2025). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912025000100008&lng=es&tlng=es

Górna, A., & Górnay, K. (2020). Urban agriculture in Havana -Evidence from empirical research. *Miscellanea Geographica*, 24(2), 85-93. <https://doi.org/10.2478/mgrsd-2020-0012>

Hernández Castellano, M., Almogueva Fernández, M., Terry Epinosa, C., Terrero Matos, W., & Mesa Reinaldo, J. R. (2020). La práctica laboral en la carrera Agronomía: sugerencias metodológicas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 8-13. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1804>

Herrera, J. (2016). La organoponía como estrategia agroecológica urbana. *Revista Cubana de Agricultura Urbana*, 12(1), 25-40. http://scielo.sld.cu/scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782017000100005

Ministerio de Educación Superior de Cuba. (2023). *Plan de formación del ingeniero agrónomo*. La Habana: MES.

Nesheli, S. A., & Salaj, A. T. (2024). *Urban farming for social benefit*. *IFAC-Papers On Line*, 58(3), 351-356. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.176>

Parra de la Paz, A., Serrano Alberni, R., & Vargas Batis, B. (2021). Impacto de la gestión del conocimiento en la formación del ingeniero agrónomo. *Revista Conrado*, 17(82), 142-151. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500142

Rodríguez Rojas, R., Núñez Caraballo, V., Barcia Sardiñas, S., & Valdés Herrera, R. (2020). Metodología para el diagnóstico y caracterización de la producción hortícola en las ciudades Santa Clara y Cienfuegos. *Centro Agrícola*, 47(2), 84-88. <https://doi.org/10.1234/cag.v47i2.2020>

Rodríguez Rollero, G., Vallejo Zamora, Y., Peña Turruellas, E., Capó Pérez, J. R., & Del Pozo Núñez, E. M. (2025). La agricultura urbana, suburbana y familiar. Su contribución a la alimentación de la población cubana. *Cooperativismo Y Desarrollo*, 13(2), e878. <https://www.redalyc.org/journal/1932/193279252006/193279252006.pdf>

Tamayo López, L. A., Travieso Torres, M., & Mendoza Tamayo, N. (2023). El desarrollo de las habilidades de comparación y resolución de problemas en estudiantes de agronomía. *Revista Cubana De Educación Superior*, 35(2). Recuperado a partir de <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3624>

Tyler, R. W. (2013). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. University of Chicago Press. <https://www.bibliovault.org/BV.landing.epl?ISBN=9780226086507>

Valdés Paneca, G. R., Remedios González, J. M. & Concepción Rodríguez, M. L. (2022). El modo de actuación creativo del Ingeniero Agrónomo. Su expresión en el desarrollo agrícola. *Revista Conrado*, 18(89), 159-168. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2715/2638>

Contribución de los autores bajo taxonomía CRediT:

Los autores del presente artículo concordamos con la siguiente contribución en su elaboración en base a los roles desempeñados

Autor	Roles
Autor 1: Ernesto López Martínez	Encargado de: Conceptualización, Curación de datos, Metodología, Investigación, Administración de proyectos, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.
Autor 2: Reinaldo Pérez Armas	Encargado de: Análisis formal, Investigación, Administración de proyectos, Validación, Visualización, Escritura – borrador original, Redacción – revisión y edición.

