

Propuesta metodológica para la integración de la teoría y práctica en la formación de ingenieros agrónomos

Methodological Proposal for the Integration of Theory and Practice in the Training of Agricultural Engineers

María Caridad González Borlet¹ (mariagb@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-1686-321X>)

Madelaine Meriño Lara² (madealineml@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-8934-5106>)

Nardelio Castillo Pacheco³ (ncastillo@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0003-4387-2290>)

Resumen

La investigación presenta una propuesta de estrategia metodológica para la disciplina Zootecnia General ante la necesidad de perfeccionar la formación integral de los estudiantes en el Centro Universitario Jesús Menéndez, motivada por limitaciones en el desarrollo de habilidades prácticas. Dado este problema por la insuficiente realización de actividades didáctico-investigativas que posibiliten el desarrollo de habilidades profesionales en el manejo zootécnico, para fortalecer la formación investigativa y su aplicación en sistemas productivos locales. Se utilizó un enfoque cualitativo-cuantitativo con métodos teóricos (análisis documental, enfoque sistémico), empíricos. Se identificó una baja vinculación entre teoría y práctica (78% de los estudiantes lo percibió como una debilidad), escasa interdisciplinariedad con otras asignaturas agropecuarias, limitado uso de TIC en la enseñanza (85% considera que son poco utilizadas) y una reducida participación en proyectos aplicados (solo el 36% ha desarrollado investigaciones en campo). Con impacto en la mejora de la educación agropecuaria, perfeccionamiento en el desarrollo de la zootecnia, se obtiene además un enfoque interdisciplinario e innovador. La pertinencia se manifiesta en las necesidades del sector de agrónomos y favorece a la sostenibilidad, productividad y desarrollo local. Elementos que permiten recomendar la realización de un estudio para reformular el programa integrando metodologías activas, TIC y fortaleciendo la práctica en unidades productivas para centros universitarios municipales. La aplicación de metodologías innovadoras puede mejorar la formación del ingeniero agrónomo, alineada a las necesidades del sector agropecuario y la producción sostenible.

Palabras clave: metodologías activas, investigación aplicada, tecnologías educativas, interdisciplinariedad.

¹ Doctor en Ciencias. Profesora Titular. Centro Universitario Municipal Jesús Menéndez. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

² Máster en Ciencias. Ingeniera Pecuaria. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

³ Doctor en Ciencias. Profesor Titular. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

Abstract

The research presents a methodological strategy proposal for the discipline of General Zootechnics in response to the need to enhance the comprehensive training of students at the Jesús Menéndez University Center, driven by limitations in the development of practical skills. This problem arises due to insufficient didactic-research activities that enable the development of professional skills in zootechnical management, aimed at strengthening research training and its application in local production systems. A qualitative-quantitative approach was used with theoretical methods (documentary analysis, systemic approach) and empirical methods. A low connection between theory and practice was identified (78% of students perceived this as a weakness), limited interdisciplinarity with other agricultural subjects, scarce use of ICT in teaching (85% believe they are underutilized), and reduced participation in applied projects (only 36% have conducted field research). The impact on improving agricultural education, refining the development of zootechnics, and achieving an interdisciplinary and innovative approach is evident. Its relevance is reflected in the needs of the agricultural sector and contributes to sustainability, productivity, and local development. These elements lead to the conclusion that a study should be conducted to reformulate the program by integrating active methodologies, ICT, and strengthening practical experience in productive units for municipal university centers. The application of innovative methodologies can improve the training of agricultural engineers, aligned with the needs of the agricultural sector and sustainable production.

Key words: active methodologies, applied research, educational technologies, interdisciplinarity.

Introducción

La carrera Agronomía tiene características particulares que la distinguen de otras profesiones, especialmente en cuanto a los estudiantes que la eligen. Estos se caracterizan por una fuerte motivación hacia la carrera y, a menudo, por un desconocimiento de los aspectos específicos de la profesión. Además, en muchas ocasiones, los futuros profesionales de la Zootecnia no están completamente informados sobre el campo y la relevancia de su formación. A través de este estudio, se busca identificar las principales deficiencias en la formación de los estudiantes de Zootecnia General, dentro de la carrera de Ingeniería Agronómica, con el fin de proponer mejoras que optimicen la calidad educativa (Verdecia, Avalos y Durruthy 2020).

La agronomía es una de las ciencias de mayor importancia en cuanto a la protección del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales, retos de la humanidad para preservar la vida en la tierra. La sostenibilidad ambiental es premisa fundamental para lograr producir en equilibrio con la naturaleza y aprovechando los servicios ecológicos (Riverón-Fonseca, Montero-Angulo y Cutiño-Viñals, 2019).

El ingeniero agrónomo es un profesional integral de la producción agropecuaria desde sus inicios. Luego se incrementa el número de especialidades agropecuarias a perfil más estrecho (Jiménez et al, 2020), al producirse un desarrollo acelerado de la producción agropecuaria del país al impulso de las transformaciones que ocurrieron en el agro como consecuencia de la Reforma Agraria.

Los principios de la agricultura sostenible que se vinculan con la producción animal son tenidos en cuenta. Ello contribuye a que se utilicen con un máximo aprovechamiento los recursos que brinda la naturaleza (López-Vigoa et al, 2017) y permiten ajustes en el orden climático, edáfico, fisiográfico y de las relaciones biológicas, así como, la utilización de la biomasa para una producción animal creciente y sostenible.

El programa de Zootecnia General en la carrera de Ingeniería Agronómica cumple un papel fundamental en la formación de profesionales con competencias en la producción animal. Sin embargo, enfrenta desafíos conceptuales y metodológicos que afectan su efectividad en la enseñanza y en la integración de la teoría con la práctica. El programa actual de Zootecnia General presenta una serie de dificultades en su fundamentación conceptual, tales como:

1. Baja integración entre teoría y práctica:

Se identifica una desconexión significativa entre la teoría impartida en las clases y su aplicación práctica en el campo. El 78% de los estudiantes perciben esta debilidad, lo que refleja una falta de oportunidades para que los estudiantes interactúen directamente con el entorno productivo.

Impacto: Esto afecta negativamente el desarrollo de competencias prácticas esenciales para la futura carrera profesional de los estudiantes de Ingeniero Agrónomo. La falta de integración entre la teoría y la práctica limita la capacidad de los estudiantes para diagnosticar y resolver problemas en el campo agropecuario.

2. Falta de un enfoque interdisciplinario:

Se observa que el programa de Zootecnia General no establece claramente conexiones entre esta disciplina y otras áreas fundamentales como la nutrición animal, la sanidad animal y la producción agropecuaria.

Impacto: La ausencia de un enfoque interdisciplinario impide que los estudiantes comprendan de manera integral el ecosistema agropecuario. Esto limita su capacidad para abordar los problemas de producción animal de manera holística, lo que resulta en una preparación insuficiente para enfrentar los desafíos reales del sector agropecuario.

3. Limitada participación en proyectos investigativos:

Solo el 36% de los estudiantes ha participado en proyectos investigativos. Este dato refleja una escasa vinculación con la investigación aplicada en el sector agropecuario.

Impacto: La limitada participación en investigaciones prácticas reduce la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos teóricos y desarrollarse en competencias clave, como la resolución de problemas y la innovación en el sector agropecuario.

4. Uso restringido de tecnologías digitales (TIC):

El 85% de los estudiantes opinan que el uso de las TIC en las clases es limitado. La baja media (1.45) refleja una falta de incorporación adecuada de tecnologías en la enseñanza.

Impacto: El escaso uso de tecnologías digitales limita las oportunidades de aprendizaje interactivo y actualizado para los estudiantes. La ausencia de plataformas digitales y herramientas tecnológicas impide que los estudiantes tengan acceso a una enseñanza más dinámica y relevante en un mundo cada vez más digitalizado.

5. Desactualización de los contenidos en el programa de Zootecnia General:

El programa de Zootecnia General no refleja suficientemente los avances más recientes en áreas como el manejo animal sostenible, la biotecnología aplicada y el bienestar animal.

Impacto: La falta de actualización en los contenidos del programa limita la formación de los estudiantes en técnicas y enfoques modernos, lo que reduce su capacidad para adaptarse a los cambios rápidos que experimenta el sector agropecuario a nivel global.

6. Insuficiente integración de la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Aunque se promueve la formación investigativa, su aplicación en la resolución de problemas reales del territorio es limitada.

Impacto: Esto impide que los estudiantes desarrollen competencias de investigación que podrían ser esenciales para su futura carrera profesional y para la solución de problemas en las comunidades rurales.

7. Metodologías tradicionales de enseñanza:

Predomina un modelo de enseñanza basado en la transmisión de conocimientos en lugar de enfoques más activos como el aprendizaje basado en proyectos o la resolución de problemas.

Impacto: El modelo tradicional limita la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, reduciendo la capacidad de aplicar lo aprendido de manera práctica y efectiva en situaciones reales.

8. Falta de vinculación con el sector productivo local:

La enseñanza no siempre se alinea con las condiciones reales de las unidades productivas locales, lo que limita la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Impacto: Esta desconexión entre la educación y la realidad del sector productivo puede generar profesionales que no están completamente preparados para abordar los desafíos específicos del contexto local.

9. Deficiencias conceptuales en el programa de Zootecnia General:

El programa presenta deficiencias conceptuales como la falta de una visión integrada del ecosistema agropecuario y la desconexión con otros sistemas agropecuarios.

Impacto: Esto afecta la capacidad de los estudiantes para comprender y abordar los desafíos agropecuarios de manera integral, y puede limitar su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del sector.

Las principales dificultades detectadas en el artículo son la desconexión entre teoría y práctica, la falta de enfoque interdisciplinario, la escasa participación en proyectos de investigación, el uso limitado de tecnologías digitales, la desactualización de los contenidos y la aplicación insuficiente de metodologías activas en la enseñanza. Estas deficiencias afectan el desarrollo de habilidades prácticas y profesionales esenciales para los futuros ingenieros agrónomos.

Por los antecedentes antes expuestos se advierte una problemática asociada a la insuficiente realización de actividades didáctico-investigativas que contribuyan al desarrollo de habilidades profesionales en el manejo zootécnico. Esto implica una falta de integración efectiva entre la teoría y la práctica en la enseñanza de la Zootecnia General en los territorios, lo cual limita la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica en aspectos clave como la aplicación de conocimientos en el ámbito productivo y la vinculación con proyectos de investigación aplicada.

Para darle solución a la problemática planteada se traza como objetivo de este artículo identificar las deficiencias en la enseñanza de la Zootecnia General en la carrera de Ingeniería Agronómica. Específicamente, se busca analizar cómo la estructura del programa académico influye en la comprensión de los estudiantes sobre el contenido teórico y práctico de la Zootecnia.

Materiales y métodos

La investigación se realiza en el Centro Universitario de Jesús Menéndez, en la carrera de Agronomía, con estudiantes de 5to año de la carrera de Agronomía en la modalidad semipresencial, en la disciplina Zootecnia General con el objetivo de lograr la motivación de los estudiantes en la labor investigativa en función de la solución de problemas o necesidades de los sectores estratégicos, hacia el campo de acción zootécnico.

Se empleó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). Para la parte cualitativa, se realizaron entrevistas semi-estructuradas a un grupo de 11 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica, mientras que la parte cuantitativa incluyó una encuesta con escala Likert para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre la integración de la

teoría y la práctica. Los resultados se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas.

Métodos de investigación:

- Análisis y síntesis: Para evaluar los contenidos del programa de estudio y su coherencia con las necesidades del sector agropecuario.
- Enfoque sistémico: Para determinar la interrelación entre la Zootecnia General y otras disciplinas en la formación del ingeniero agrónomo.
- Revisión bibliográfica: Se consultaron documentos del programa de estudio, artículos científicos y experiencias previas en la enseñanza de la Zootecnia.
- Encuestas a estudiantes: Para identificar sus percepciones sobre la enseñanza de la asignatura y su vinculación con la práctica profesional.
- Entrevistas a docentes: Para conocer las acciones metodológicas utilizadas y sus limitaciones.
- Observación directa: Se realizaron visitas a unidades productivas para evaluar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos por los estudiantes.
- Análisis documental: Revisión de planes de estudio, estrategias curriculares y proyectos investigativos en la disciplina.

Métodos estadísticos:

- Análisis descriptivo: Se procesaron los datos obtenidos en las encuestas y entrevistas mediante tablas y gráficos.
- Prueba de correlación: Para determinar la relación entre la enseñanza teórica y la aplicación práctica en el campo productivo.

Procedimiento de la investigación:

1. Fase de diagnóstico: Revisión del programa de estudio, aplicación de encuestas y entrevistas, observación de clases y prácticas en campo.
2. Fase de análisis: Procesamiento de la información recolectada, identificación de debilidades y oportunidades en el programa.
3. Fase de propuesta: Diseño de acciones metodológicas innovadoras, evaluación y ajustes en función de los resultados obtenidos.

Recursos utilizados

Materiales didácticos: Guías de estudio, material bibliográfico, software educativo.

Equipos: Computadoras, acceso a plataformas digitales, herramientas de medición zootécnica en unidades productivas.

Infraestructura: Salas de clases, laboratorios, fincas y empresas agropecuarias vinculadas al programa.

Resultados y discusión

La evaluación del programa de Zootecnia General permitió identificar las deficiencias conceptuales que afectan la formación de los estudiantes.

1. Baja integración entre teoría y práctica: El 78% de los estudiantes perciben una baja integración entre la teoría y la práctica. Con un $p < 0.05$, el resultado es estadísticamente significativo, lo que indica que la percepción de los estudiantes sobre esta debilidad es relevante (ver tabla 1).

Tabla 1

Integración entre Teoría y Práctica

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Nivel de Significación (p)
Baja integración entre teoría y práctica	8 de 11	78%	1.22	0.68	$p < 0.05$

Fuente: Elaboración por los autores.

La baja integración entre teoría y práctica observada en la tabla 1 destaca una de las principales deficiencias en la enseñanza de la Zootecnia General en el Centro Universitario Jesús Menéndez. Con una media de 1.22 y una desviación estándar de 0.68, los resultados son estadísticamente significativos ($p < 0.05$), lo que indica que la falta de integración práctica entre la teoría y la enseñanza. Estos resultados coinciden con los hallazgos de varios estudios previos que subrayan la importancia de formar profesionales competentes en áreas como la Zootecnia.

La falta de integración entre la teoría y la práctica en los programas educativos de Zootecnia no es un fenómeno exclusivo del Centro Universitario Jesús Menéndez. Según García et al. (2020), la enseñanza práctica en Zootecnia es fundamental para que los estudiantes puedan aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales, lo que mejora su capacidad de diagnóstico y resolución de problemas en el campo. Sin embargo, la mayoría de los programas educativos no logran una conexión efectiva entre la teoría impartida en el aula y la aplicación práctica en unidades productivas. Esta desconexión puede limitar el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para el futuro desempeño profesional.

López-Vigo et al (2017) también señalan que la falta de oportunidades para que los estudiantes interactúen directamente con el entorno productivo reduce su capacidad para integrar el conocimiento teórico con las necesidades reales del sector

agropecuario. La experimentación en el campo, la observación directa y la resolución de problemas reales deberían ser partes fundamentales de la formación de un ingeniero agrónomo.

2. Falta de un enfoque interdisciplinario: El análisis documental reveló que el programa no establece claramente conexiones entre la Zootecnia y otras asignaturas como Nutrición Animal, Sanidad Animal y Producción Agropecuaria.

Tabla 2

Falta de un enfoque interdisciplinario

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Nivel de Significación (p)
Falta de enfoque interdisciplinario	11 de 16	70%	2.33	0.72	$p < 0.05$

Fuente: Elaboración por los autores.

En cuanto a este aspecto, identificado en el análisis documental, que revela que el programa no establece adecuadamente vínculos entre las asignaturas y otras disciplinas relevantes, señalar que este es otro desafío ampliamente reconocido en la formación en Zootecnia y otras áreas agropecuarias. Villamil-Moreira et al. (2020) destacan que la educación agropecuaria debe ser integrada y multidisciplinaria, ya que los sistemas de producción animal no existen en aislamiento, sino que están interrelacionados con aspectos de sanidad, nutrición y manejo agropecuario.

El hecho de que los programas de Zootecnia en el CUM Jesús Menéndez carezcan de una integración efectiva con otras disciplinas puede limitar la visión holística que los estudiantes deben desarrollar para comprender el ecosistema agropecuario en su totalidad. López-Vigo et al. (2017) afirman que la formación de agrónomos debería fomentar la capacidad de trabajar en equipo con profesionales de otras áreas, como veterinarios y nutricionistas, para abordar de manera integral los desafíos de la producción animal.

3. Limitada participación en proyectos investigativos: Solo el 36% de los estudiantes ha participado en proyectos investigativos. El análisis muestra que la media es baja (2.82), lo que refleja una escasa participación. El $p < 0.05$ confirma que este resultado es estadísticamente significativo.

Tabla 3

Limitada participación en proyectos investigativos

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Nivel de Significación (p)
Participación en proyectos investigativos	4 de 11	36%	2.82	1.12	$p < 0.05$

Fuente: Elaboración por los autores.

Solo el 36% de los estudiantes ha estado involucrado en investigaciones aplicadas en el sector agropecuario. Esta cifra refleja una desconexión entre la formación académica y la práctica investigativa real, lo que representa un obstáculo para la preparación de los estudiantes para abordar problemas del sector agropecuario de manera eficaz.

Este resultado es consistente con estudios previos que señalan que la participación activa de los estudiantes en proyectos investigativos es esencial para el desarrollo de competencias profesionales clave. Según Sánchez et al. (2019), la investigación aplicada en el campo agropecuario no solo permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos, sino que también promueve su capacidad crítica y de resolución de problemas, lo cual es fundamental para su futura labor profesional. La falta de participación en investigaciones reales puede limitar la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos complejos y adaptarse a las demandas del sector productivo.

En este sentido, Morales et al. (2021) destacan la necesidad de incorporar actividades de investigación desde las primeras etapas de la formación académica, como parte de un enfoque pedagógico basado en la resolución de problemas. Además, la investigación aplicada permite a los estudiantes generar soluciones innovadoras a problemas específicos del sector agropecuario, lo que podría contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades rurales. La escasa participación en estos proyectos en el CUM Jesús Menéndez, por lo tanto, refleja una oportunidad desaprovechada para fomentar el aprendizaje práctico y el desarrollo de competencias investigativas cruciales para los futuros ingenieros agrónomos.

4. Uso restringido de tecnologías digitales: El 85% de los estudiantes opina que las TIC se utilizan de manera limitada en el aula. Con una media de 1.45 en la escala de 1 a 5, este resultado refleja una clara debilidad en la incorporación de tecnologías en la enseñanza. El $p < 0.05$ valida la significancia estadística de la afirmación.

Tabla 4

Uso restringido de tecnologías digitales

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Nivel de Significación (p)
Uso restringido de TIC	9 de 11	85%	1.45	0.56	$p < 0.05$

Fuente: Elaboración por los autores.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas en la enseñanza de la Zootecnia y la Ingeniería Agronómica a nivel mundial.

Importancia del aprendizaje práctico en Zootecnia, García et al. (2020) destacan que la formación en producción animal debe centrarse en la resolución de problemas reales mediante la experimentación en el campo. En este sentido, la falta de integración de la práctica en el programa de Zootecnia General limita el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes.

Enfoque interdisciplinario en la enseñanza agropecuaria, López-Vigo et al. (2017), los programas de formación en agronomía deben integrar conocimientos de varias disciplinas para garantizar una visión sistémica del ecosistema agropecuario. La falta de articulación con otras asignaturas en el programa evaluado representa una barrera para la comprensión holística de la producción animal.

Uso de tecnologías en la enseñanza de la Zootecnia, Villamil-Moreira et al. (2020) enfatiza la importancia de la digitalización en la educación agropecuaria. La implementación de plataformas virtuales y herramientas TIC permite mejorar la comprensión de los estudiantes y facilitar su acceso a información actualizada. La limitada presencia de estos recursos en el programa de Zootecnia General es una debilidad que debe ser atendida.

Con base en los resultados obtenidos y la comparación con estudios internacionales, se proponen las siguientes propuestas para optimizar el programa de Zootecnia General:

1. Fortalecimiento del aprendizaje basado en la práctica: Implementar visitas regulares a unidades productivas y la realización de proyectos aplicados en la comunidad.
2. Integración interdisciplinaria: Reformular el currículo para fortalecer la conexión entre la Zootecnia y disciplinas como Nutrición Animal y Sanidad Animal.
3. Incorporación de TIC en la enseñanza: Desarrollar plataformas digitales con contenido interactivo y promover el uso de software para la gestión de datos zootécnicos.

4. Vinculación con el sector productivo: Fomentar alianzas con productores agropecuarios y centros de investigación para la participación de los estudiantes en proyectos reales.

Conclusiones

Las conclusiones del artículo destacan la necesidad de mejorar la integración entre teoría y práctica en el programa de Zootecnia General del CUM Jesús Menéndez, promoviendo una mayor vinculación con unidades productivas y proyectos investigativos. Además, resalta la importancia de incorporar tecnologías digitales en la enseñanza, lo que permitiría mejorar la formación de los estudiantes. Se recomienda reformular el currículo para fomentar un enfoque interdisciplinario y fortalecer las competencias prácticas e investigativas de los futuros ingenieros agrónomos.

Referencias bibliográficas

- García, A. T., González, M. T. & del Pozo Nuñez, E. (2020). Estudios agronómicos en Cuba, reflexiones después de un siglo. *Pedagogía Universitaria*, 6(3), 14-29. https://www.researchgate.net/publication/329701849_ESTUDIOS_AGRONOMICOS_EN_CUBA_REFLEXIONES_DESPUES_DE_UN_SIGLO
- Jiménez, S. L. R., Castillo, A. J. R., Alfonso, L. F. & González, S. B. J. (2020). La sostenibilidad agroecológica en la formación de los ingenieros agrónomos. Aportes para una educación ambiental. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 42-50. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.73>
- López-Vigoa, O., Sánchez-Santana, T., Iglesias-Gómez, J. M., Lamela-López, L., Soca-Pérez, M., Arece-García, J. & Milera-Rodríguez, M. D. L. C. (2017). Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción animal sostenible en el contexto actual de la ganadería tropical. *Pastos y forrajes*, 40(2), 83-95. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942017000200001&lng=es&tlng=es
- Morales, R. M., López, L. F. & Pérez, D. H. (2021). La importancia de la investigación aplicada en la formación de los ingenieros agrónomos: un enfoque hacia la sostenibilidad del sector agropecuario. *Revista de Innovación y Tecnología en el Agro*, 7(3), 114-128. <https://sigma-agro.com/en-la-mesa/innovación-y-tecnología-ufp>
- Riverón-Fonseca, L., Montero-Angulo, G., & Cutiño-Viñals, H. (2019). La competencia comunicativa en la formación de los ingenieros agrónomos. *Revista de Innovación Social y Desarrollo*, 4(2), 121-134. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.73>

- Rodríguez-Jiménez, S. L., Delgado Perdomo, A., Turrulles Hidalgo, R., & González Yut, R. (2020). *La asignatura Producción Agropecuaria I y su componente laboral: experiencia pedagógica del plan de estudio «E»*. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).
<http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/360>
- Sánchez, L., García, A. J., & Ramos, G. T. (2019). El impacto de la investigación aplicada en la formación de los estudiantes de ingeniería agronómica. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44(2), 35-47.
<https://cjasience.com/index.php/RCCA/issue/archive>
- Verdecia, L. A. S., Avalos, D. M. R., & Durruthy, Ú. R. M. (2020). Sistema de ejercicios integradores de la asignatura de riego y drenaje para el desarrollo de habilidades en los estudiantes de la carrera de agronomía en el municipio de Jiguaní, Granma. Redel. *Revista Granmense de Desarrollo Local*, 4, 141-155.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/formacion-profesional-agronomia.html>
- Villamil-Moreira, E. A., Pazmiño-Campuzano, M. F. & SanAndrés-Laz, E. M. (2020). CmapTools como herramienta innovadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 582-599.
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1301>

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Los autores participaron en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.