

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE CRIANZA PORCINA EN EL APRENDIZAJE SOSTENIBLE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PERUANOS

Javier Francisco Casimiro Urcos*

 <https://orcid.org/0000-0001-5372-2582>

Valeriano Rubén Flores Rosas**

 <https://orcid.org/0000-0002-4242-8756>

Daniel Herrera Flores***

 <https://orcid.org/0000-0002-1507-9140>

Marcelino Pablo Mez****

 <https://orcid.org/0000-0002-0204-3165>

Lucila De la Cruz Rojas*****

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-9793>

Ligia Isaida Rosaura Gutierrez Deza*****

 <https://orcid.org/0000-0001-6745-5921>

RECIBIDO: 05/09/2025 / ACEPTADO: 06/12/2025 / PUBLICADO: 15/01/2026

Cómo citar: Casimiro Urcos, J., Flores Rosas, V., Herrera Flores, D., Mez, M., De la Cruz Rojas, L., Gutierrez Deza, L. (2026). Impacto de un programa de crianza porcina en el aprendizaje sostenible de estudiantes universitarios peruanos. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 28(1), 100-106. [www.doi.org/10.36390/telos281.10](https://doi.org/10.36390/telos281.10)

RESUMEN

En la formación agropecuaria, la enseñanza centrada en la experiencia práctica constituye una estrategia clave para desarrollar competencias sostenibles; al permitir aplicar conocimientos en escenarios reales, que fortalecen tanto el saber técnico, la conciencia ambiental, el bienestar animal y el compromiso social. El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de un programa de crianza porcina sobre el aprendizaje sostenible de los estudiantes de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. El estudio, de enfoque cuantitativo, presenta un diseño preexperimental, aplicando un pretest y un posttest mediante un cuestionario validado por juicio de expertos y sometido a pruebas de confiabilidad (alfa de Cronbach = 0.785). Participaron 138 estudiantes de la facultad de Agropecuaria y Nutrición de la Universidad Nacional de Educación y del Instituto Agropecuario de la localidad de Lurigancho - Chosica, seleccionados por conveniencia. El análisis estadístico incluyó la prueba de Kolmogorov - Smirnov para evaluar la normalidad y la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para comparar las mediciones. Entre los principales resultados, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest ($p < 0.05$), lo que indica una mejora en los conocimientos vinculados a prácticas sostenibles, bienestar animal, nutrición y sanidad porcina en los estudiantes. Se concluyó que el programa de crianza porcina tuvo un efecto positivo y significativo en el aprendizaje sostenible de los educandos, favoreciendo la integración de contenidos teóricos con prácticas agropecuarias reales y una conciencia ético-ambiental.

Palabras clave: Aprendizaje sostenible, producción porcina, educación agropecuaria, bienestar animal, evaluación educativa

Impact of a Pig Farming Program on Sustainable Learning in Agricultural University Students

ABSTRACT

In agricultural education, experience-based learning constitutes a key strategy for developing sustainable competencies, as it enables the application of knowledge in real-world settings that strengthen technical expertise, environmental awareness, animal welfare, and social responsibility. The objective of this study was to evaluate the impact of a pig-rearing program on the sustainable learning of students from the Faculty of Agriculture and Nutrition at the National University of Education Enrique Guzmán y Valle, Peru. The study adopted a quantitative approach with a pre-experimental design, using a pretest and posttest administered through a questionnaire validated by expert judgment and tested for reliability (Cronbach's alpha = 0.785). A total of 138 students from the Faculty of Agriculture and Nutrition of the National University of Education and the local Agricultural Institute of Lurigancho-Chosica participated, selected through convenience sampling. Statistical analysis included the Kolmogorov-Smirnov test to assess normality and the Wilcoxon signed-rank test to compare measurements. The main results revealed statistically significant differences between the pretest and posttest ($p < 0.05$), indicating improvements in knowledge related to sustainable practices, animal welfare, nutrition, and swine health. It was concluded that the pig-rearing program had a positive and significant effect on students' sustainable learning, promoting the integration of the theoretical content with real agricultural practices and strengthening ethical and environmental awareness.

Keywords: Sustainable learning, pig production, agricultural education, animal welfare, educational assessment

* Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.

** Autor de correspondencia. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. vflores@une.edu.pe

*** Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. dherrera@une.edu.pe

**** Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. mpablo@une.edu.pe

***** Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. ldelacruz@une.edu.pe

***** Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. lgutierrez@une.edu.pe

Introducción

La formación universitaria en el ámbito agropecuario ha transitado en las últimas décadas hacia modelos pedagógicos que articulan de manera más profunda el conocimiento teórico con la experiencia práctica. Esta transformación responde no solo a las exigencias del mercado laboral, sino también a una necesidad creciente de formar profesionales conscientes del papel que desempeñan en la construcción de sistemas alimentarios sostenibles y éticamente responsables (Gonzales Agurto, 2021; Sánchez-Santana & Armengol-López, 2024). En este contexto, la formación agropecuaria ha iniciado la incorporación de metodologías vinculadas con el aprendizaje experiencial a través de la inmersión en procesos productivos pecuarios reales, emergiendo en ello como un componente esencial para el desarrollo de competencias en los planos técnico, ético, ambiental y social. La crianza porcina se distingue entre las diversas alternativas formativas viables, no solo por su aplicabilidad y carácter transversal, sino también por su poder transformador en el marco formativo del estudiantado universitario.

En el entorno global diversos estudios han destacado la valía pedagógica de incorporar la porcicultura en programas formativos universitarios. Así, por ejemplo, en Estados Unidos la Universidad de Missouri (Mizzou) ha concebido un modelo formativo que fusiona la impartición teórica de contenidos con experiencias prácticas concretas desarrolladas durante los periodos vacacionales en instalaciones porcinas; lo cual ha probado su efectividad para la internalización de saberes complejos sobre sanidad, reproducción, alimentación, bioseguridad y sostenibilidad ambiental en los estudiantes (Safrański, 2022). Asimismo, en España se han utilizado herramientas –como el simulador genético MiPOB– para estimular en el estudiantado su potencial analítico y la toma consciente de decisiones sobre la base de evidencias concretas; esto, a través de la experimentación con datos reales durante procesos de selección genética animal (Alfonso, 2014). En fecha aún más reciente se registró en Filipinas la utilización de tecnologías inteligentes –como SwineTech Precision– para la asistencia en tiempo real del proceso reproductivo porcino (Baesa & Palaoag, 2024). Además de incrementar la eficiencia en la producción, el empleo de estas tecnologías emergentes potencia en este sentido el horizonte formativo de los futuros profesionales.

En lo que respecta a América Latina también se puede hablar de una diversificación en las experiencias educativas relacionadas con la porcicultura, lo que alinea la innovación en favor del desarrollo sostenible. En Perú, Gonzales Agurto (2021) subraya que una formación técnica integral debe incluir el estudio sistemático de los distintos sistemas de crianza –extensivo, semi-intensivo e intensivo–, así como las fases de alimentación, reproducción, sanidad y gestión de residuos, enmarcadas en criterios de bienestar animal. En Costa Rica, Miranda Ramírez et al. (2021) propusieron un modelo de producción porcina sostenible que conjuga variables económicas (rentabilidad y costos de producción), sociales (capacitación laboral y seguridad) y ambientales (manejo de aguas y desechos), demostrando que es posible diseñar entornos de aprendizaje que simultáneamente formen y transformen. En Ecuador, Guayaquil Zúñiga (2024) realizó un diagnóstico de la sostenibilidad en la crianza familiar de cerdos, evidenciando que incluso en contextos de producción limitada es posible alcanzar buenos resultados si se optimizan prácticas de manejo, se valoran las razas criollas y se fortalecen las capacidades técnicas de los actores involucrados.

En Colombia, por ejemplo, el estudio de Diaz-Rodríguez et al. caracterizó los sistemas de manejo porcino no tecnificado en zonas del Amazonas, del Orinoco y de los Andes (Diaz-Rodríguez et al., 2021). Se identificaron cuatro tipos de manejo –en cochera, en encierro, cría libre y asilvestrada–, cada uno con diferentes niveles de riesgo sanitario, eficiencia económica y viabilidad ambiental. Este estudio proporciona una perspectiva significativa que no solo subraya la práctica heterogénea de la porcicultura en la región latinoamericana; también apunta hacia la imperativa formación de profesionales con capacidades adaptativas ante entornos variables y con destrezas para la comprensión sistémica de la dinámica cultura-territorio-tecnología. Por otra parte, en el contexto cubano el Proyecto CIENPINOS-2024, propuso a escala institucional un modelo local de gobernanza climática municipal sobre la base de sistemas productivos agropecuarios con bajos niveles emisores y resiliencia climática (Sánchez-Santana & Armengol-López, 2024). La perspectiva agroecológica de este proyecto subraya el rol fundamental de la educación superior en la evolución hacia modelos productivos basados en la ética, la justicia social y la resiliencia.

En Ecuador, desde una perspectiva pedagógica, Batista-Casacó et al. (2023) conceptualizó el "aprendizaje desarrollador" en tanto su efectividad estratégica para asignaturas como sanidad animal; enfoque que además del reconocimiento de los diferentes de estilos de aprendizaje –activo, visual y sensorial– es potenciador del protagonismo estudiantil, especialmente en el desarrollo del conocimiento autónomo. Desde el punto de vista didáctico esta propuesta constituye una alternativa poderosa en combinación con las experiencias prácticas en la porcicultura, sobre todo en entornos rurales donde el aprendizaje significativo se ha visto tradicionalmente limitado por la falta de conexión entre teoría y práctica.

En la educación superior se ha fortalecido globalmente el paradigma del aprendizaje sostenible como un objetivo estratégico; perspectiva que, frente a retos medioambientales, de salubridad y económicos interrelacionados subraya la necesaria formación de profesionales capacitados para la actuación responsable en estos ámbitos. (Shurson & Urriola, 2022). Frolid et al. (2023) destacan, por otro lado, el bajo impacto ambiental de los programas de cría sostenible, expresados en la integración de prácticas en el manejo de deyecciones, la selección genética y eficiencia alimentaria, con la consiguiente reducción de emisiones y el aumento de la productividad. En este terreno, otros estudios (Dee et al., 2024) exponen la esencialidad de los protocolos de bioseguridad fundamentados en evidencia científica para la prevención sanitaria de enfermedades –como el PRRSV– y el respaldo a los sistemas sostenibles de producción.

Finalmente, la experiencia de Indonesia en relación con el aprendizaje-servicio –como el realizado por la Universidad Agrícola de Bogor– proporciona una perspectiva abierta del papel social de la educación. Fatchiya & Jakaria (2018) demostraron el impacto positivo para la formación de los futuros profesionales de su imbricación en programas destinados a la capacitación comunitaria, lo cual también repercute a nivel local en el perfeccionamiento de prácticas productivas, y, de manera especial, en el empoderamiento femenino y juvenil en zonas rurales. Estas experiencias corroboran el necesario vínculo entre la dimensión comunitaria de la formación agropecuaria y el objetivo educativo general.

Los antecedentes analizados hacen posible aseverar a manera de síntesis que tanto en el contexto internacional como en el regional los programas de porcicultura se convierten en un instrumento pedagógico integral para el desarrollo formativo de valores técnico, ético y sostenible. La producción porcina educativa no debe asumirse en este contexto como una práctica menor, pues

constituye un laboratorio activo de la convergencia científica, tecnológica, de compromiso ético y social responsables. En el camino hacia la consolidación de una educación profesional de espíritu crítico y transformador que se sienta, a la vez, comprometida con el bienestar de la colectividad; es esencial la formación de un estudiantado universitario imbricado con estos procesos.

Independientemente del potencial pedagógico constatado es frecuente que, en el contexto de las universidades latinoamericanas, con especial énfasis en las peruanas, se perciba una educación agropecuaria sustentada en su mayor parte sobre la base de formas organizativas tradicionales, que ofrecen una insuficiente experiencia empírica en contextos genuinos; dígase clases magistrales o simulaciones abstractas.

Desde una perspectiva general esta desconexión entre praxis y teoría coarta la formación integral de los estudiantes, quienes se incorporan a la vida profesional sin la adecuada asimilación contextualizada de conocimientos, que a la postre resultan poco operativos y en disonancia con los desafíos del desarrollo sostenible. Además, en el marco específico de la institución objeto de estudio se constata una falta de aplicación sistemática de programas experienciales –como la porcicultura–, lo que se constituye en una brecha crítica hacia el afianzamiento de competencias profesionales consideradas esenciales dentro del contexto del siglo XXI.

La presente investigación se centra en el estudiante y en la praxis profesional directa, con potencial para su replicabilidad y adaptación a otros programas dentro del espacio agropecuario; dígase la agricultura, la producción avícola o la gestión de recursos naturales. La presente investigación plantea una oportunidad para la innovación educativa dentro de la facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y el Instituto Agropecuario de Lurigancho – Chosica - Perú. La idea es generar un espacio educativo más dinámico, interactivo y alineado con las demandas del entorno productivo actual, lo que podría, a largo plazo, generar una transformación en la manera en que se enseñan y se aprenden los procesos agropecuarios.

Se propone como pregunta de investigación evaluar ¿Cómo influye un programa de crianza porcina en el aprendizaje sostenible de los estudiantes de la facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y el Instituto Agropecuario de Lurigancho Chosica – Perú? El objetivo general del estudio fue evaluar el impacto de un programa de crianza porcina en el aprendizaje sostenible de estudiantes de la facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y el Instituto Agropecuario de Lurigancho Chosica – Perú; considerando variables técnicas, ambientales, éticas y sociales involucradas en el proceso formativo.

Material y métodos

Tipo de investigación

Esta investigación responde a un enfoque cuantitativo, que se centró en la recolección de datos con el fin de probar hipótesis, identificar patrones de comportamiento y verificar teorías mediante mediciones numéricas y análisis estadísticos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Además, presenta un diseño preexperimental con un único grupo, el cual se desarrolló en tres etapas: (1) Realización de una medición inicial de la variable dependiente (pretest) (O1). (2) Aplicación de la variable independiente (X) a los participantes del grupo. (3) Realización de una medición posterior de la variable dependiente en los participantes (postest) (O2) (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). También, es una investigación de nivel orientada a utilizar los conocimientos adquiridos para resolver problemas específicos o para desarrollar nuevos métodos que puedan ser implementados en la práctica.

Población y muestra

La población de estudio está compuesta por los estudiantes del sexto y séptimo ciclo de la facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y el Instituto Agropecuario de Lurigancho Chosica – Perú. No fue necesario calcular una muestra específica para este estudio, ya que se trabajó directamente con los 138 estudiantes. 73 estudiantes de la facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y 65 estudiantes del Instituto Agropecuario de Lurigancho Chosica- Perú. De los 138 estudiantes que participaron de la investigación el 75% fueron del sexo femenino y el 25% masculinos.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó la técnica de encuesta mediante un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para evaluar el nivel de conocimiento sobre la crianza de ganado porcino en estudiantes universitarios. Este instrumento estuvo compuesto por 20 ítems distribuidos en seis dimensiones: Buenas prácticas agropecuarias, sanidad animal, registro y documentación, nutrición animal, bienestar animal e instalaciones. Cada ítem fue construido a partir de los indicadores que operativizan la variable conocimiento en contexto de sostenibilidad porcina.

El instrumento fue sometido previamente a un proceso de validez de contenido por parte de cinco expertos en el área de producción animal y educación agropecuaria, conforme a lo recomendado por la literatura científica (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), quienes recomendaron su aplicación, a partir de la pertinencia y claridad de los ítems evaluados. Asimismo, la validación se realizó a través de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la esfericidad de Bartlett, evidenciando niveles satisfactorios de adecuación muestral en todas las dimensiones ($KMO > 0.5$ y $sig. < 0.05$), lo que confirmó la unidimensionalidad y coherencia interna de los ítems. Además, se comprobó una alta confiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0.785, lo que indica una consistencia interna adecuada para fines investigativos.

Procesamiento y análisis de datos

El tratamiento de los datos obtenidos mediante el cuestionario se realizó a través de técnicas de estadística descriptiva e inferencial. Para su concreción se hizo uso del software estadístico SPSS en su versión 25, lo que permitió la organización, codificación y el análisis de los resultados de forma rigurosa y sistemática. Durante la fase descriptiva se ejecutó el cálculo de las frecuencias absolutas y porcentajes, así como el de las medidas de tendencia central para la caracterización del nivel de conocimiento adquirido

por los estudiantes. Una vez comprobada la no normalidad de los datos a través de la prueba de Kolmogorov - Smirnov, se emplearon entonces pruebas no paramétricas de comparación de medias relacionadas, como la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Consideraciones éticas

Este estudio estuvo encaminado a la evaluación del impacto de un programa de porcicultura en el aprendizaje sostenible de estudiantes universitarios y se ejecutó con total acatamiento de los principios éticos determinados en la Declaración de Helsinki, el Código de Núremberg y la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO (2005) (Merz, 2018; Unesco, 2006; World Medical Association Declaration of Helsinki, 2013). Asimismo, se informó claramente a todos los participantes en relación con los objetivos de la investigación. Todos los participantes fueron voluntarios y firmaron previamente una carta de consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad de la información, el anonimato de los involucrados y el respeto absoluto a su integridad. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Escuela Profesional correspondiente y no implicó riesgos físicos ni emocionales para los estudiantes.

Resultados

Tabla 1.

Preprueba y posprueba

	Frecuencia			Porcentaje
	Válido			
Preprueba		Bajo aprendizaje	69	50,0
		Moderado aprendizaje	63	45,5
		Aceptable aprendizaje	6	4,5
		Total	138	100,0
Posprueba	Válido	Moderado aprendizaje	100	72,7
		Aceptable aprendizaje	38	27,3
		Total	138	100,0

En la tabla 1, preprueba, el nivel de aprendizaje es bajo sobre crianza de cerdos con un 50%, el 45,5% de los estudiantes presenta un nivel moderado de aprendizaje y sólo el 4,5% de los estudiantes poseen un nivel aceptable sobre el conocimiento de crianza de cerdos. Sin embargo, en la posprueba, el nivel de aprendizaje de los estudiantes fue moderado sobre crianza de cerdos con un 72,7%, y el 27,3% de los estudiantes poseen un nivel aceptable sobre el conocimiento de crianza de cerdos después del estudio y las prácticas de los módulos.

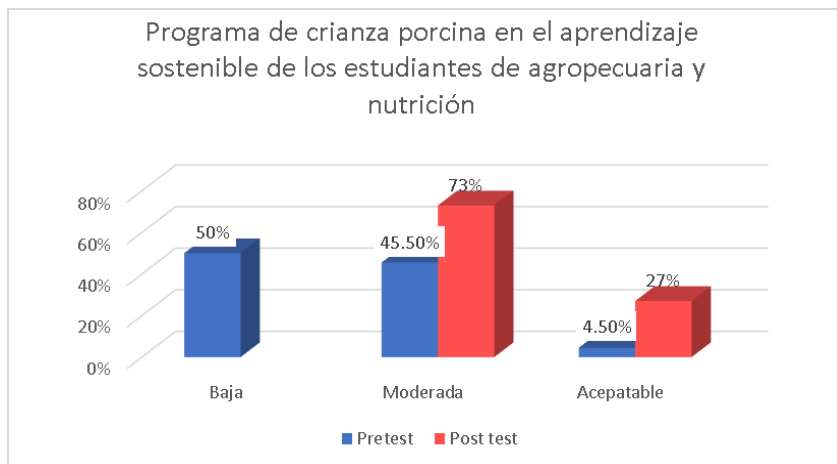


Figura 1.

Resultados pre y post prueba

En la figura 1, antes del programa, la mayoría de los estudiantes estaba en niveles de aprendizaje bajo o moderado. Tras el programa, hay una notable mejora, ya que el 73% de los estudiantes alcanzó un nivel moderado y un 27% alcanzó un nivel aceptable, indicando una mejora en el aprendizaje sostenible.

3.1 Estadística inferencial

Dado que el tamaño de la muestra es mayor a 50, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov para verificar si los datos del pretest y postest siguen una distribución normal. Esta prueba establece como hipótesis nula (H_0) que los datos presentan una distribución normal, y como hipótesis alternativa (H_1) que no la presentan. El criterio de decisión establece que si el p-valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que los datos no son normales; si es mayor a 0.05, se acepta H_0 .

Tabla 2.

Resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov- Smirnov para el pretest y postest

Prueba	Estadístico	Sig. (p-valor)
Pretest	0.823	0.000
Posttest	0.615	0.000

En ambas mediciones, los p-valores (0.000) son inferiores a 0.05, lo cual obliga a rechazar la hipótesis nula. Esto indica que los datos del pretest y posttest no siguen una distribución normal. En consecuencia, se optó por utilizar pruebas no paramétricas para la comparación de medias en muestras relacionadas, específicamente la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Pruebas de comparación de medias relacionadas no paramétricas

Tabla 3.

Comparación de medias pretest y posttest (Prueba de Wilcoxon)

Dimensión	Z	p-valor	Tipo de rango	Decisión	Interpretación
Aprendizaje general	-3.017	0.003	Negativos	Rechaza H_0	Diferencia significativa, posible disminución
Aprendizaje sostenible	-3.176	0.001	Positivos	Rechaza H_0	Impacto significativo del programa
Aprendizaje significativo	-2.889	0.004	Positivos	Rechaza H_0	Mejora medible tras el programa
Aprendizaje perdurable	-2.889	0.004	Positivos	Rechaza H_0	Mejora sostenida tras intervención

En todos los casos, los valores de significancia ($p < 0.05$) indican diferencias estadísticas significativas entre los resultados del pretest y posttest. En la dimensión de aprendizaje general el resultado sugiere una variación significativa, aunque con predominancia de rangos negativos, lo que puede reflejar ciertas dificultades tras la intervención. En contraste, las dimensiones de aprendizaje sostenible, significativo y perdurable muestran rangos positivos y valores Z que evidencian mejoras consistentes y estadísticamente significativas. Esto permite afirmar que el programa de crianza porcina tuvo un efecto formativo relevante en el aprendizaje de los estudiantes, consolidando competencias asociadas a la sostenibilidad, la reflexión crítica y la aplicación práctica del conocimiento.

Discusión

Los resultados estadísticos revelaron de manera significativa el impacto positivo del Programa de Crianza Porcina en el aprendizaje sostenible de los estudiantes de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y los estudiantes del Instituto Agropecuario de Lurigancho Chosica, Perú. Las diferencias entre el pretest y el posttest, verificadas mediante pruebas no paramétricas ($p < 0.005$), reflejan no solo un aumento en el conocimiento técnico, sino una transformación en la manera en que los estudiantes internalizan los principios de sostenibilidad, bioseguridad y responsabilidad ética.

Este resultado concuerda con los hallazgos de Gonzales Agurto (2021) en Perú, quien argumenta que la articulación entre teoría y práctica, particularmente en contextos rurales y con poblaciones estudiantiles provenientes de sectores productivos, es clave para la apropiación significativa de saberes en el ámbito agropecuario. De manera similar, Guayaquil Zuñiga (2024), en su estudio, destacó que la participación activa de los estudiantes en modelos familiares de crianza de cerdos no solo mejora el aprendizaje técnico, sino que fortalece el vínculo con las dinámicas sociales y económicas de sus comunidades.

No obstante, este estudio está en correspondencia con los criterios de Batista-Casacó et al. (2023), quienes perciben la efectividad de los estilos de aprendizaje basado en experiencias para la asimilación de competencias complejas, cuando estas se conciben alineadas con prácticas socioambientales responsables. En este sentido, además del potencial aprendizaje académico inherente, este programa de crianza porcina proporciona una experiencia formativa integral, favoreciendo la empatía hacia los animales de producción, así como el compromiso ético en relación con su bienestar y con la praxis profesional responsable.

La sistematización realizada hasta el momento permite inferir que además de dotar a los estudiantes de habilidades técnicas, los entornos de formación porcícola llevados a la práctica en granjas experimentales podrían favorecer también una percepción crítica en relación con los retos del sector en materia de producción, salud y medio ambiente. Shurson & Urriola (2022) coinciden con este enfoque al subrayar la necesidad de que la formación agropecuaria en la educación universitaria se fomente bajo el paradigma de "Una sola salud", desde una perspectiva multidimensional (humana, animal y ecosistémica).

Asimismo, la propia ejecución del programa se convirtió en generadora de oportunidades tanto para el estudiando como para las colectividades rurales circundantes, por lo que el enfoque comunitario de este estudio constituye un aporte relevante. Esta perspectiva corrobora que al intervenir con responsabilidad social la educación superior potencia el desarrollo territorial. El compromiso activo de los estudiantes en la crianza porcina estimula tanto el espíritu emprendedor como el surgimiento de proyectos sustentables, permitiendo la dinamización de economías locales, la consolidación del tejido sociocomunitario en entornos rurales y el impulso hacia la organización cooperativista (Fatchiya & Jakaria, 2018).

El programa constató también su impacto en la formación de competencias profesionales alineadas con la sostenibilidad ambiental. Los estudiantes experimentaron la porcicultura como un sistema complejo con potencialidad para su optimización en favor de reducir la huella ecológica; esto, constatado mediante la aplicación de principios responsables en la manipulación de residuos, la alimentación ecológica y la racionalización en el consumo del agua. En este sentido, es una perspectiva coincidente con los principios del Proyecto CIENPINOS-2024, en Cuba, propuesta alineada hacia la integración entre las prácticas agroecológicas y la formación técnica como vía de enfrentamiento a los desafíos del cambio climático y en favor de garantizar la seguridad alimentaria (Sánchez-Santana & Armengol-López, 2024).

Ante riesgos epidemiológicos ascendentes en el área de la producción porcina, la instrucción en procedimientos sanitarios recibida por los estudiantes constituye un componente estratégico. Alarcón et al. (2021) demuestran en su análisis que a pesar de que

la cabal comprensión de la epidemiología porcina es aún un reto complejo de enfrentar, en materia de bioseguridad las prácticas esenciales mantienen su efectividad y viabilidad operativa, incluso en entornos rurales precarios. Dicha constatación demanda la incorporación de contenidos zoonosarios en planes de estudio universitarios.

Se considera también oportuna la contrastación de estos resultados con los obtenidos en el contexto cubano por Miranda Izquierdo et al. (2020) en su diseño de un sistema de talleres para productores porcinos. Pese a registrar avances formativos, solo el 20% de las actividades satisficieron a plenitud los objetivos educativos proyectados por el grupo. A diferencia de ello, la significativa mejoría en el rendimiento postest documentada en este estudio indica que el programa fue valorado positivamente por su pertinencia, utilidad y potencial transformador. La explicación de este contraste puede inferirse en el carácter experiencial del presente modelo y su fomento de la participación activa, el pensamiento crítico y la aplicabilidad instantánea del conocimiento adquirido.

El programa que fue sometido a evaluación en este estudio supera en definitivas las limitaciones de intervenciones convencionales en el plano educativo, pues se constata como una experiencia genuina de aprendizaje integral, al impactar en dimensiones diversas que abarcan los planos técnico, social, ambiental y ético. De acuerdo con los datos aportados por esta investigación se corrobora, además, su potencial replicabilidad en otras facultades de las ciencias agropecuarias dentro del contexto regional latinoamericano, especialmente en aquellos entornos catalogados desde el punto de vista socioeconómico como altamente vulnerables. Esta propuesta estimula, asimismo, a reflexionar sobre la actualización de los diseños curriculares desde una perspectiva socialmente innovadora que no se limite a la adquisición del conocimiento técnico, sino que se promueva encaminada también hacia la formación de una conciencia ciudadana comprometida con el uso consciente y justo del medio ambiente, con el desarrollo de zonas rurales, y, con el bienestar animal.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación permitieron constatar un efecto relevante del programa de crianza porcina implementado en la Facultad de Agropecuaria y Nutrición y el Instituto Agropecuario en favor del aprendizaje sostenible en la formación de los estudiantes. En este sentido, se revela mediante las diferencias estadísticas encontradas entre el pretest y el postest una ganancia sustantiva en relación con el manejo de conceptos asociados a la producción porcina, al bienestar animal y a las prácticas agropecuarias sostenibles. Dicho efecto trasciende lo exclusivamente cognitivo e incide también en el desarrollo de principios éticos y socioambientales dentro del estudiantado, con un consiguiente fortalecimiento de su proyección profesional hacia una práctica agropecuaria comprometida y contextualizada.

Por otra parte, el programa se convirtió en una experiencia formativa transformadora, pues al fomentar la articulación entre teoría y práctica en un entorno real demostró también su potencial estratégico para el desarrollo rural. A través de la integración de saberes locales, de la promoción de la autonomía productiva y de la estimulación del emprendimiento, estos resultados corroboran la necesaria implementación de modelos educativos orientados a la resolución de problemas específicos de su entorno comunitario, desde una perspectiva de desarrollo sostenible basado en la experiencia directa.

A modo de recomendación se sugiere la institucionalización de programas prácticos de esta índole como principio estructural dentro de los planes de estudio de carreras de perfil agropecuario. Al tiempo que se considera en ello la potenciación de una formación integral y oportuna en correspondencia con las necesidades territoriales, también se percibe su alineamiento con los retos globales, especialmente en materia de seguridad alimentaria y de cambio climático.

Limitaciones

Aunque el diseño preexperimental limita la inferencia causal estricta, el estudio proporciona una base empírica útil para futuras investigaciones cuasi-experimentales y longitudinales. La intervención desarrollada, abre oportunidades para analizar la consolidación del aprendizaje sostenible, la transferencia de competencias agropecuarias a contextos productivos reales y su impacto en el bienestar animal y las prácticas ambientales. Asimismo, su replicación en distintos sistemas agroproductivos permitiría realizar análisis comparativos y fortalecer modelos formativos basados en evidencia.

Declaración de Conflictos de Interés

No declaran conflictos de interés.

Contribución de autores

Los autores declaran haber contribuido de forma equitativa en la elaboración del artículo.

Financiamiento

Ninguno.

Referencias

- Alarcón, L. V., Alberto, A. A., & Mateu, E. (2021). Biosecurity in pig farms: a review. *Porcine Health Management* 2021 7:1, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00181-z>
- Alfonso, L. (2014). MiPoB: a simulation program for learning in animal breeding. *Archivos de Zootecnia*, 63(244), 665–676. <https://doi.org/10.4321/S0004-05922014000400010>
- Baesa, E. M., & Palaoag, T. D. (2024). SwineTech Precision: Revolutionizing Breeding and Farrowing Management with Intelligent Decision Support. *Proceedings of the 2024 10th International Conference on Applied System Innovation, ICASI 2024*, 247–249. <https://doi.org/10.1109/ICASI60819.2024.10547768>

- Batista-Casacó, A. R., Álvarez-Sánchez, D. R., Monge-Freile, M. F., & Mendoza-Zambrano, A. (2023). El aprendizaje desarrollador desde la perspectiva de la asignatura Sanidad Animal. *Santiago. Revista de La Universidad de Oriente*, 160, 55–70. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/5859?articlesBySimilarityPage=1>
- Dee, S., Brands, L., Edler, R., Schelkopf, A., Nerem, J., Spronk, G., Kikuti, M., & Corzo, C. A. (2024). Further Evidence That Science-Based Biosecurity Provides Sustainable Prevention of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus Infection and Improved Productivity in Swine Breeding Herds. *Animals*, 14(17), 2530. <https://doi.org/10.3390/ani14172530>
- Díaz-Rodríguez, G. J., Jiménez-Ramírez, J. S., Serrano, H., López-Arévalo, H. F., Sánchez-Palomino, P., & Montenegro, O. L. (2021). Manejo no tecnificado de cerdos (*Sus scrofa*) en las regiones Andina, Amazónica y Orinoquía de Colombia. *Ciencia Tecnología Agropecuaria*, 22(1), e1902. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-87062021000100015&script=sci_arttext&lng=es
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de Contenido y Juicio de Expertos: una aproximación a su utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36. https://www.researchgate.net/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion
- Fatchiya, A., & Jakaria. (2018). Improving the Empowerment of Breeders with Base of Local Problem Potency through Student Service Learning. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 109–117. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/agrokreatif/article/view/24306>
- Froldi, F., Ferronato, G., & Prandini, A. (2023). Sustainability of Swine Breeding: Future Challenges and Opportunities. In *CSR, Sustainability, Ethics and Governance: Vol. Part F1298* (pp. 21–37). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34977-5_3
- Gonzales Agurto, Y. Y. (2021). *Sistema de crianza y producción de los porcinos* [Tesis de Licenciatura, Facultad de Agropecuaria y Nutrición, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/7351>
- Guayaquil Zuñiga, G. A. (2024). *Diagnóstico de la sostenibilidad de la crianza de cerdos familiar en La Parroquia La Unión Cantón Babahoyo* [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16149>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas de la investigación cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES (Ed.), Mc Graw Hill. http://highered.mheducation.com/sites/1456260960/information_center_view0/index.html
- Merz, J. F. (2018). The Nuremberg Code and Informed Consent for Research. *JAMA*, 319(1), 85–86. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2017.17704>
- Miranda Izquierdo, R., Mainegra Fernández, D., & Miranda Izquierdo, J. (2020). La producción porcina familiar: experiencias en la capacitación desde el Centro Universitario Municipal. *COODES*, 8(2), 329–348. <http://scielo.sld.cu/pdf/cod/v8n2/2310-340X-cod-8-02-329.pdf>
- Miranda Ramírez, J. R., Alvarado Sequeira, O. M., & Reyes Reyes, C. M. (2021). *Creación de un modelo sostenible de producción porcícola, en el cantón de Abangares, Guanacaste, Costa Rica, 2021* [Tesis de Licenciatura, Carrera gestión empresarial, Universidad Técnica Nacional, Costa Rica]. <https://hdl.handle.net/20.500.13077/663>
- Safranski, T. J. (2022). 34 Swine Breeding Herd Practicum Winternship. *Journal of Animal Science*, 100(Supplement_2), 120–120. <https://doi.org/10.1093/jas/skac064.203>
- Sánchez-Santana, T., & Armengol-López, N. (2024). *Anuario 2024. Proyecto Gobernanza Climática Municipal y Producción Agroforestal Sostenible de Alimentos con Bajas Emisiones y Adaptadas al Cambio Climático en Cienfuegos y Pinar del Río, Cuba*. Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Cuba. https://www.researchgate.net/publication/392663491_Anuario_2024_Proyecto_Gobernanza_Climatica_Municipal_y_Produccion_Agroforestal_Sostenible_de_Alimentos_con_Bajas_Emisiones_y_Adaptadas_al_Cambio_Climatico_en_Cienfuegos_y_Pinar_del_Rio_Cuba
- Shurson, G. C., & Urriola, P. E. (2022). Sustainable swine feeding programs require the convergence of multiple dimensions of circular agriculture and food systems with One Health. *Animal Frontiers*, 12(6), 30–40. <https://doi.org/10.1093/af/vfac077>
- Unesco. (2005). *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura División de la Ética de las Ciencias y de las Tecnologías Sector de Ciencias Humanas y Sociales. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_spa
- World Medical Association Declaration of Helsinki. (2013). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Clinical Review & Education*, 310(20), 2191–2194. <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>