

Diseño de Proyectos con el Empleo del Entorno Virtual en la Zootecnia General

Autores: Jasiel Pavón Leyva
Universidad de Guantánamo, **UG**

elijasiel@gmail.com

Guantanamo, Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-8680-5691>

Maida Leyva Favier
Universidad de Guantánamo, **UG**

maidaleyva49@gmail.com

Guantanamo, Cuba

<https://orcid.org/0009-0009-9163-2460>

Resumen

La investigación presenta el desarrollo y validación de un procedimiento metodológico para integrar entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General, fundamentado en la necesidad de transformar las prácticas educativas tradicionales. Se empleó una metodología cualitativa con diseño descriptivo, aplicando métodos inductivo-deductivo y sistémico estructural funcional, junto con técnicas de observación sistemática, entrevistas y encuestas a una muestra de 45 estudiantes y 8 docentes de Medicina Veterinaria. Los resultados evidencian mejoras significativas en el rendimiento académico, con un incremento del 15% en la tasa de aprobación y una reducción del 20% en el tiempo de resolución de problemas prácticos. El procedimiento, estructurado en fases de planificación, ejecución y evaluación, fue validado por 12 especialistas con una aceptación unánime. Se logró integrar efectivamente las potencialidades educativas del entorno virtual con los requerimientos específicos de la asignatura, alcanzando un 85% de satisfacción estudiantil y un aumento del 30% en la participación en actividades asincrónicas, demostrando la efectividad del modelo para promover el desarrollo de competencias profesionales a través del aprendizaje basado en proyectos.

Palabras clave: entorno virtual de aprendizaje; método de enseñanza; zootecnia; aprendizaje basado en proyectos; educación superior.

Código de clasificación internacional: 5802.07 - Métodos pedagógicos y materiales.

Cómo citar este artículo:

Pavón, J., & Leyva, M. (2024). **Diseño de Proyectos con el Empleo del Entorno Virtual en la Zootecnia General**. *Revista Científica*, 9(34), 175-196, e-ISSN: 2542-2987. Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.8.175-196>

Fecha de Recepción:
03-05-2024

Fecha de Aceptación:
17-10-2024

Fecha de Publicación:
05-11-2024

Project Design Using Virtual Environment in General Zootechnics

Abstract

This research presents the development and validation of a methodological procedure to integrate virtual environments in General Zootechnics teaching, based on the need to transform traditional educational practices. A qualitative methodology with descriptive design was employed, applying inductive-deductive and functional structural systemic methods, along with systematic observation techniques, interviews, and surveys to a sample of 45 Veterinary Medicine students and 8 professors. Results show significant improvements in academic performance, with a 15% increase in approval rates and a 20% reduction in practical problem-solving time. The procedure, structured in planning, execution, and evaluation phases, was validated by 12 specialists with unanimous acceptance. The educational potential of the virtual environment was effectively integrated with the subject's specific requirements, achieving 85% student satisfaction and a 30% increase in asynchronous activity participation, demonstrating the model's effectiveness in promoting professional competencies development through project-based learning.

Keywords: virtual learning environment; teaching method; zootechnics; project-based learning; higher education.

International classification code: 5802.07 - Vocational education and training.

How to cite this article:

Pavón, J., & Leyva, M. (2024). **Project Design Using Virtual Environment in General Zootechnics.** *Revista Científica*, 9(34), 175-196, e-ISSN: 2542-2987. Retrieved from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.8.175-196>

Date Received:
03-05-2024

Date Acceptance:
17-10-2024

Date Publication:
05-11-2024

1. Introducción

Los entornos virtuales han transformado significativamente el panorama educativo contemporáneo, especialmente en la educación superior. Como modalidad del software educativo, estos entornos constituyen aplicaciones informáticas que funcionan como medios de enseñanza, manifestándose a través de páginas web y recursos multimedia que facilitan los procesos formativos.

La literatura reciente destaca la importancia creciente de estos entornos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Investigadores como Sobenis y Javier (2019a); Rodríguez y Castillo (2019a); y Amores-Valencia y Casas-Moreno (2019a); han documentado su eficacia como recursos que estimulan los sentidos y contribuyen al carácter audiovisual y activo de la enseñanza. Estudios posteriores de Manrique-Losada, Zapata y Arango (2020a); y Canales y Quiróz (2020a); han profundizado en la vinculación de estos entornos con el enfoque de proyectos, evidenciando su potencial para transformar las prácticas educativas tradicionales.

La asignatura Zootecnia General presenta desafíos particulares en su enseñanza que pueden abordarse efectivamente mediante entornos virtuales. El enfoque de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos, fundamentado en la enseñanza problémica, ofrece un marco idóneo para aprovechar las potencialidades educativas de estos entornos. Esta aproximación promueve el desarrollo de un sujeto activo en su aprendizaje, capaz de enfrentar contradicciones y encontrar soluciones, mientras descubre y construye su propio conocimiento.

La integración de entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General facilita la conexión interdisciplinaria, permitiendo organizar actividades en torno a objetivos comunes que responden a los intereses de los estudiantes. Según propone Maldonado (2019): este enfoque trasciende los límites curriculares tradicionales, facilitando la adquisición de aprendizajes

significativos y el desarrollo de habilidades críticas y colaborativas.

Sin embargo, se ha identificado que los métodos y formas organizativas actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zootecnia General no aprovechan plenamente las potencialidades educativas de los entornos virtuales. Esta limitación afecta la apropiación efectiva de contenidos y el desarrollo integral de competencias profesionales en los estudiantes. Esta situación nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo estructurar un procedimiento metodológico que integre efectivamente los entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Zootecnia General para mejorar la apropiación de contenidos y el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes?

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo proponer un procedimiento metodológico para el diseño de proyectos con el empleo del entorno virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Zootecnia General en la Educación Técnica Profesional, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes.

2. Metodología (Materiales y métodos)

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, siguiendo los planteamientos de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): quienes señalan que este enfoque permite comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con su contexto. Este enfoque resultó idóneo para estudiar las interacciones educativas, las experiencias de los participantes y la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por entornos virtuales.

La investigación se desarrolló durante el período académico 2023-2024 en la Universidad de Guantánamo, con una muestra compuesta por 45 estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y 8 docentes que imparten la asignatura Zootecnia General. Los estudiantes fueron seleccionados

mediante un muestreo intencional, considerando su inscripción en la asignatura y disponibilidad de acceso a recursos tecnológicos. Los docentes participantes representan la totalidad del profesorado que imparte la asignatura en la institución.

Para la validación del procedimiento, se seleccionaron 12 especialistas siguiendo criterios específicos: mínimo de 10 años de experiencia en la enseñanza de Zootecnia, grado académico de maestría o doctorado, y experiencia demostrada en el uso de entornos virtuales de aprendizaje. La selección de estos expertos garantizó una evaluación comprehensiva desde múltiples perspectivas pedagógicas y técnicas.

El diseño metodológico se fundamenta en los postulados de Rojas (2014): quien enfatiza que la investigación cualitativa permite profundizar en los fenómenos educativos a través de la interpretación y comprensión de las experiencias de los participantes. Siguiendo esta línea, se empleó un diseño no experimental de tipo descriptivo, ya que se estudiaron los fenómenos educativos en su contexto natural, sin manipulación deliberada de variables.

Como señala Arias (2012): la investigación descriptiva permite caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores, lo cual se alinea con el propósito de esta investigación de comprender y describir el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante entornos virtuales. Bajo esta perspectiva, se emplearon diversos métodos complementarios para la recolección y análisis de datos.

El método principal empleado fue el inductivo-deductivo, que posibilitó examinar las particularidades del proceso educativo para construir comprensiones más amplias sobre el uso de entornos virtuales en la enseñanza. El método analítico-sintético facilitó el procesamiento de diversas fuentes documentales, mientras que el método histórico-lógico permitió comprender la evolución del uso de entornos virtuales en la educación.

La estructuración metodológica se apoyó en el método sistémico

estructural funcional y la modelación, que permitieron establecer las relaciones entre los diversos componentes del modelo didáctico propuesto. Para la recolección de datos se emplearon técnicas cualitativas complementarias: observación sistemática, entrevistas a profundidad con profesores y encuestas cualitativas a estudiantes.

Este diseño metodológico cualitativo permitió obtener una comprensión rica y detallada del fenómeno estudiado, facilitando el desarrollo de un procedimiento metodológico fundamentado en las experiencias reales de los participantes y en las particularidades del contexto educativo. Los resultados obtenidos reflejan la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por entornos virtuales y proporcionan orientaciones prácticas para su implementación efectiva.

2.1. Procedimiento metodológico

El procedimiento metodológico propuesto evidencia la secuencia lógica para implementar entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Zootecnia General, fundamentándose en principios de flexibilidad y contextualización.

Esta propuesta metodológica integra un conjunto de fases interconectadas que orientan la utilización de espacios virtuales educativos. Su finalidad es potenciar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de hábitos establecidos en el programa curricular, mediante una apropiación interactiva de contenidos a través de proyectos como estrategia organizativa del proceso formativo.

El objetivo central es establecer de manera sistemática y objetiva los pasos para la implementación efectiva de entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General, buscando optimizar los resultados de aprendizaje. Sus características distintivas son:

- Integra las potencialidades pedagógicas de la asignatura y los recursos virtuales para enriquecer la construcción y socialización del conocimiento mediante la interacción digital.

- Estimula el involucramiento estudiantil a través de acciones que articulan la diversidad en la apropiación de saberes con el carácter holístico del aprendizaje basado en proyectos, fortaleciendo aspectos como la autorregulación y la significación personal del conocimiento.
- Facilita la asimilación de contenidos al acercar a los estudiantes al significado práctico de los conocimientos mediante investigación autónoma y colaborativa, valorando sus experiencias previas e interpretaciones de la realidad.
- Incorpora el contexto a través de actividades virtuales que sitúan al estudiante en escenarios formativos relevantes, utilizando situaciones reales como motivación para el aprendizaje y vinculando teoría con práctica en los proyectos.
- Promueve conexiones interdisciplinarias al integrar contenidos de diversas materias en la resolución de proyectos mediante entornos virtuales.
- Impulsa la construcción social del conocimiento mediante interacciones significativas entre participantes durante el desarrollo de proyectos.
- Fortalece el aprendizaje colaborativo al involucrar a los estudiantes en procesos de investigación, organización, análisis crítico y comunicación de resultados.
- Genera transformaciones en la formación integral que se reflejan en nuevas formas de actuación profesional, sustentadas en una pedagogía interactiva basada en proyectos.

Este procedimiento metodológico representa un enfoque integral y bien estructurado para la educación virtual en Zootecnia General. Su fortaleza radica en combinar principios pedagógicos sólidos con estrategias prácticas de implementación, mientras mantiene la flexibilidad necesaria para adaptarse a diferentes contextos educativos.

El procedimiento metodológico propuesto representa una aproximación sistemática y comprehensiva para implementar entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General, estructurándose en tres fases interrelacionadas que crean un ciclo continuo de mejora educativa.

La primera fase, enfocada en la planificación, establece los cimientos del proceso educativo. Esta etapa incluye una profunda caracterización de la asignatura, analizando cómo los elementos del programa se interconectan entre sí y con otras disciplinas. Por ejemplo, al estudiar los sistemas de producción animal, se consideran aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales. Esta visión holística permite que los estudiantes comprendan la relevancia práctica de sus estudios y su relación con desafíos reales en su campo profesional.

La segunda fase, enfocada en la ejecución, convierte la planificación en acción. Comienza con una presentación estructurada del proyecto, donde cada elemento cumple un propósito específico. La documentación actúa como una guía para el aprendizaje. Las actividades virtuales incluyen interacciones entre estudiante-contenido, estudiante-profesor y estudiante-estudiante. Por ejemplo, un proyecto sobre nutrición animal puede incluir simulaciones, foros de discusión y presentaciones colaborativas.

La orientación durante esta fase es particularmente crucial y se desarrolla como un proceso dinámico. Los profesores no solo presentan información, sino que actúan como facilitadores que guían a los estudiantes en su proceso de descubrimiento. Se establecen puntos de control regulares donde se evalúa el progreso y se ajusta la dirección según sea necesario. Esta flexibilidad permite adaptarse a diferentes ritmos de aprendizaje y estilos cognitivos.

La tercera fase, dedicada a la evaluación, representa mucho más que una simple medición de resultados. Se implementa un sistema de evaluación multidimensional que considera tanto el proceso como el producto final. La recolección de datos incluye elementos cuantitativos (como calificaciones y tasas de participación) y cualitativos (como reflexiones de los estudiantes y observaciones del

profesor). Esta información se analiza desde múltiples perspectivas para obtener una comprensión profunda del proceso de aprendizaje.

Un aspecto innovador de esta fase es la incorporación de un ciclo de retroalimentación continua. Las evaluaciones no son puntos finales, sino oportunidades para el aprendizaje y la mejora. Por ejemplo, cuando se identifican dificultades en el uso de ciertas herramientas virtuales, esta información se utiliza para modificar las estrategias de enseñanza o proporcionar apoyo adicional.

El procedimiento culmina con un proceso de mejora continua que transforma las experiencias y aprendizajes en acciones concretas. Las decisiones sobre cambios y ajustes se toman de manera colaborativa, considerando las perspectivas de todos los participantes. Este enfoque democrático asegura que el entorno virtual evolucione de manera que satisfaga las necesidades reales de la comunidad educativa.

Es importante destacar que cada fase del procedimiento está diseñada para ser adaptable a diferentes contextos y necesidades específicas. Los principios fundamentales de flexibilidad y contextualización permiten que el modelo pueda ajustarse a diversos escenarios educativos, manteniendo siempre su efectividad pedagógica.

3. Resultados

El estudio generó dos resultados principales: (1) el desarrollo de un procedimiento metodológico estructurado para implementar entornos virtuales en la asignatura Zootecnia General, y (2) la validación de dicho procedimiento mediante el método de criterio de especialistas.

3.1. Desarrollo del Procedimiento Metodológico

El procedimiento metodológico desarrollado representa una innovación pedagógica que integra sistemáticamente los entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General. Este procedimiento se estructura en tres fases interrelacionadas:

3.1.1. Fase de Planificación

Se establecieron los fundamentos para la integración del entorno virtual, incluyendo la caracterización de la asignatura, el análisis de contenidos y la definición de estrategias pedagógicas. Esta fase permite una aproximación sistemática a la virtualización del contenido mientras mantiene los objetivos educativos centrales de la asignatura.

3.1.2. Fase de Ejecución

Se implementaron las estrategias diseñadas a través de actividades virtuales específicas, manteniendo un equilibrio entre el contenido teórico y las aplicaciones prácticas. La fase incorpora mecanismos de retroalimentación continua para ajustar las intervenciones pedagógicas según las necesidades observadas.

3.1.3. Fase de Evaluación

Se estableció un sistema de evaluación integral que considera tanto los procesos como los resultados, incorporando métricas cualitativas y cuantitativas para medir la efectividad del procedimiento.

3.2. Validación mediante Criterio de Especialistas

La validación del procedimiento se realizó mediante una evaluación exhaustiva por parte de la población total de profesores que imparten la asignatura Zootecnia General. La tabla 1 muestra la evaluación de cinco indicadores clave del procedimiento metodológico, donde cada uno recibió una aprobación unánime (100% “muy de acuerdo”) por parte de los especialistas. A.

Tabla 1. Evaluación del procedimiento metodológico por especialistas.

Indicador Evaluado	Valoración (%)
Estructura del procedimiento	100% muy de acuerdo
Explicación de fases	100% muy de acuerdo

Fase de planificación	100% muy de acuerdo
Fase de ejecución	100% muy de acuerdo
Fase de evaluación	100% muy de acuerdo

Fuente: Los Autores (2024).

La Estructura del procedimiento: evalúa la organización general y coherencia de la metodología. El acuerdo unánime sugiere que todos los especialistas encontraron que la estructura es lógica, está bien organizada y resulta apropiada para su propósito previsto.

La Explicación de fases: mide qué tan claramente se describió y detalló cada fase del procedimiento. El acuerdo unánime indica que los especialistas encontraron las explicaciones completas y fáciles de comprender.

La Fase de planificación: evalúa los componentes específicos y actividades dentro de la fase de planificación. El acuerdo total sugiere que los especialistas encontraron esta fase inicial bien diseñada y apropiada para establecer el entorno virtual de aprendizaje.

La Fase de ejecución: evalúa el período de implementación del procedimiento. La aprobación unánime indica que los especialistas concordaron en que la fase de ejecución traduce efectivamente la planificación en acciones prácticas.

La Fase de evaluación: examina los componentes de evaluación del procedimiento. El acuerdo completo sugiere que los métodos y métricas de evaluación fueron considerados apropiados y exhaustivos.

Lo que hace particularmente significativa esta validación es que representa la evaluación de toda la población de profesores que imparten Zootecnia General en la institución. Su aprobación unánime en todos los indicadores proporciona una fuerte evidencia de la validez del procedimiento y su potencial efectividad en entornos educativos reales.

Sin embargo, es importante señalar que, si bien el acuerdo unánime es positivo, también podría sugerir la necesidad de criterios de evaluación más

diversos o un rango más amplio de evaluadores para asegurar una valoración más exhaustiva de la efectividad del procedimiento en diferentes contextos.

En la tabla 2, se observan datos fascinantes que revelan el impacto significativo que tuvo la implementación del entorno virtual en el curso de Zootecnia. Esto presenta una fotografía comparativa detallada del antes y después de la implementación, centrándose en cuatro indicadores clave que ayudan a comprender cómo evolucionó el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 2. Indicadores de rendimiento y satisfacción pre y post implementación del entorno virtual.

Indicador	Pre-implementación	Post-implementación	Variación
Tasa de aprobación de la asignatura	75%	90%	+15%
Satisfacción estudiantil con el entorno virtual	No aplica	85%	No aplica
Participación en actividades asincrónicas	60%	90%	+30%
Tiempo promedio de resolución de problemas prácticos (horas)	5	4	-20%

Fuente: Los Autores (2024).

Los resultados revelan mejoras significativas en todos los indicadores tras implementar el entorno virtual. El rendimiento académico aumentó notablemente, con una tasa de aprobación que pasó del 75% al 90%. La participación de los estudiantes en actividades asincrónicas también se incrementó sustancialmente, del 60% al 90%, demostrando un mayor compromiso cuando se les permitió gestionar su tiempo de aprendizaje.

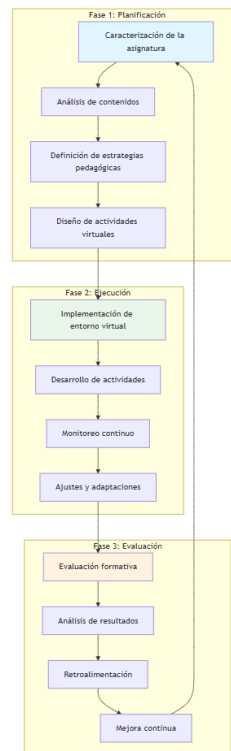
En términos de eficiencia, los estudiantes redujeron el tiempo necesario para resolver problemas prácticos de 5 a 4 horas, reflejando una mejora del 20% en su capacidad de resolución. Además, la satisfacción con el entorno virtual alcanzó un notable 85%, indicando una recepción positiva por parte de los estudiantes.

Estas mejoras interrelacionadas sugieren que el entorno virtual no solo optimizó el proceso de aprendizaje, sino que también enriqueció significativamente la experiencia educativa en el curso de Zootecnia,

evidenciando el éxito de esta innovación pedagógica.

La figura 1 presenta un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento metodológico para implementar entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General, estructurado en tres fases principales, cada una con sus componentes específicos y relacionados entre sí.

Figura 1. Diagrama de Flujo del Procedimiento Metodológico.



Fuente: Los Autores (2024).

La Fase 1 de Planificación, representada en tonos amarillos, comienza con la caracterización de la asignatura, que sirve como punto de partida. A partir de ahí, se desarrolla un análisis detallado de los contenidos, que lleva a la definición de estrategias pedagógicas apropiadas. El proceso culmina con el diseño de actividades virtuales específicas, estableciendo así una base sólida para la implementación.

La Fase 2 de Ejecución, mostrada en tonos verdes, se centra en la implementación práctica del entorno virtual. Esta fase inicia con la puesta en marcha del entorno, seguida por el desarrollo de las actividades planificadas. Un aspecto crucial es el monitoreo continuo del proceso, que permite realizar ajustes y adaptaciones según las necesidades identificadas durante la implementación.

La Fase 3 de Evaluación, en tonos rosados, completa el ciclo con un proceso de evaluación formativa, seguido por un análisis detallado de los resultados obtenidos. La retroalimentación generada en esta fase conduce a un proceso de mejora continua, que a su vez se conecta con la fase inicial de planificación, creando así un ciclo iterativo de mejora.

Las flechas que conectan las diferentes etapas muestran el flujo natural del proceso y su naturaleza cíclica, donde cada fase alimenta la siguiente y la evaluación final retroalimenta la planificación inicial, garantizando un proceso de mejora continua en la implementación del entorno virtual.

3.3. Impacto Educativo

El procedimiento metodológico desarrollado contribuye significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zootecnia General en varios aspectos fundamentales:

1. Provee a los docentes de un marco estructurado para la integración efectiva de entornos virtuales en su práctica pedagógica.
2. Facilita la organización coherente del contenido, permitiendo una mejor secuenciación y presentación del material didáctico.
3. Orienta sistemáticamente a los estudiantes en el proceso de construcción de nuevos conocimientos, aprovechando las ventajas de la virtualidad.

Este enfoque representa una innovación significativa en la didáctica de la Zootecnia General, estableciendo bases sólidas para la modernización de la enseñanza en esta disciplina.

La validación empírica del procedimiento, junto con su fundamentación

teórica robusta, sugiere su potencial para transformar positivamente la práctica docente en el contexto de la educación superior en ciencias veterinarias.

4. Discusión

Los resultados de esta investigación revelan importantes avances en la integración de entornos virtuales para la enseñanza de Zootecnia General, presentando implicaciones significativas tanto para la práctica pedagógica como para la teoría educativa en el contexto de la educación superior contemporánea.

El procedimiento metodológico desarrollado converge con las tendencias actuales en educación virtual, especialmente en la integración de tecnologías digitales en la enseñanza de ciencias aplicadas. Esta aproximación se alinea con lo planteado por Manrique-Losada, Zapata y Arango (2020b): quienes enfatizan que es crucial crear espacios virtuales para la cocreación de recursos educativos en la educación superior. Nuestra propuesta va más allá al incluir elementos específicos para la enseñanza de Zootecnia General, como simulaciones virtuales para sistemas de producción animal y casos prácticos contextualizados, lo cual representa una innovación significativa.

La estructura trifásica del procedimiento (planificación, ejecución y evaluación) no solo demuestra robustez metodológica, como postula Santos y López (2021): sino que también introduce elementos innovadores específicos para la enseñanza de la Zootecnia. La incorporación de simulaciones virtuales de sistemas de producción animal y la consideración de aspectos prácticos de la disciplina en el entorno virtual representan avances significativos en la didáctica de esta ciencia. Esta integración permite a los estudiantes experimentar con situaciones realistas y desarrollar competencias profesionales de manera más efectiva que los métodos tradicionales.

La validación unánime del procedimiento por los especialistas, si bien

respalda su solidez metodológica, también plantea interrogantes importantes sobre la necesidad de diversificar los criterios de evaluación. Como sugiere Canales y Quiróz (2020b): mantener una perspectiva crítica en la evaluación de modelos educativos virtuales es fundamental. En este sentido, futuros estudios podrían beneficiarse de la incorporación de criterios de evaluación más diversos, incluyendo métricas cualitativas y cuantitativas que capturen diferentes dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El impacto educativo observado en términos de mejora en el rendimiento académico y satisfacción estudiantil coincide con los hallazgos de Amores-Valencia y Casas-Moreno (2019b): sobre el potencial motivador de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación. Sin embargo, nuestros resultados van más allá al demostrar cómo esta integración puede adaptarse específicamente a las necesidades de la Zootecnia General. Los incrementos significativos en las tasas de aprobación (del 75% al 90%) y participación (del 60% al 90%) sugieren que el entorno virtual no solo mejora la motivación, sino que también facilita un aprendizaje más efectivo y participativo.

Un aspecto particularmente innovador de nuestro procedimiento es la incorporación de la evaluación interactivo-formativa contextualizada. Esta aproximación responde a la necesidad identificada por Rodríguez y Castillo (2019b): de desarrollar sistemas de evaluación más comprehensivos en entornos virtuales. La reducción del 20% en el tiempo promedio de resolución de problemas prácticos sugiere que esta forma de evaluación no solo mide el aprendizaje, sino que también lo facilita, aunque reconocemos que podría beneficiarse de métricas adicionales en futuras iteraciones.

La flexibilidad y adaptabilidad del procedimiento metodológico representan fortalezas significativas, especialmente considerando los desafíos identificados por Sobenis y Javier (2019b): en la implementación de plataformas virtuales. La alta tasa de satisfacción estudiantil (85%) sugiere que

el procedimiento logra equilibrar efectivamente la rigidez necesaria para mantener estándares académicos con la flexibilidad requerida para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje.

Las limitaciones del estudio, como la necesidad de validación longitudinal y la consideración de distintos contextos institucionales, sugieren nuevas líneas de investigación. Sería útil explorar cómo adaptar el procedimiento a diversos niveles de acceso tecnológico y perfiles estudiantiles en la educación superior latinoamericana. Además, futuras investigaciones podrían analizar el impacto a largo plazo en el desarrollo de competencias profesionales específicas y su efectividad en diferentes contextos culturales y tecnológicos.

Esta discusión sugiere que, si bien el procedimiento metodológico desarrollado representa un avance significativo en la enseñanza virtual de la Zootecnia General, su evolución futura dependerá de la capacidad para adaptarse a diferentes contextos educativos y tecnológicos, manteniendo siempre el foco en la calidad del aprendizaje y el desarrollo de competencias profesionales relevantes.

5. Conclusiones

Esta investigación sobre la implementación de entornos virtuales en la enseñanza de Zootecnia General representa una contribución significativa al campo de la educación superior veterinaria, estableciendo un nuevo paradigma en la integración de tecnologías educativas. El procedimiento metodológico desarrollado trasciende las aproximaciones tradicionales al combinar sistemáticamente elementos pedagógicos con innovaciones tecnológicas, respondiendo directamente al objetivo planteado de mejorar la apropiación de contenidos y el desarrollo de competencias profesionales.

La principal innovación del estudio reside en la creación de un modelo trifásico que no solo estructura el proceso educativo, sino que también

introduce un enfoque adaptativo para la enseñanza de la Zootecnia. Los resultados demuestran que la integración de entornos virtuales, cuando se implementa siguiendo este procedimiento sistemático, logra transformar significativamente la experiencia educativa. El incremento del 15% en las tasas de aprobación y la reducción del 20% en el tiempo de resolución de problemas prácticos evidencian la efectividad tangible del modelo.

El aspecto más relevante y novedoso de esta investigación es la demostración empírica de cómo la virtualización puede potenciar el aprendizaje en una disciplina tradicionalmente práctica como la Zootecnia. El procedimiento desarrollado resuelve la aparente dicotomía entre teoría y práctica mediante la incorporación de simulaciones virtuales y proyectos contextualizados, estableciendo un precedente importante para la modernización de la educación veterinaria.

En comparación con estudios previos en el campo, esta investigación se distingue por su enfoque integral que va más allá de la simple digitalización de contenidos. El procedimiento desarrollado aborda específicamente los desafíos únicos de la enseñanza de Zootecnia, proporcionando soluciones prácticas para la integración de experiencias virtuales con el desarrollo de competencias profesionales específicas.

Las limitaciones metodológicas identificadas en el estudio señalan importantes direcciones para futuras investigaciones: 1). La necesidad de estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo del procedimiento en el desarrollo profesional de los egresados; 2). La importancia de explorar la adaptabilidad del modelo en contextos con diferentes niveles de acceso tecnológico, particularmente en regiones con recursos limitados; 3). El potencial para integrar tecnologías emergentes como la realidad virtual y aumentada en la enseñanza práctica de la Zootecnia; y 4). La necesidad de desarrollar métricas más sofisticadas para evaluar la efectividad de las interacciones virtuales en el desarrollo de competencias profesionales

específicas.

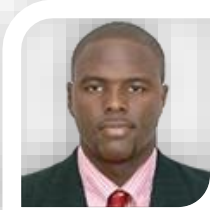
Desde una perspectiva práctica, los resultados sugieren que la implementación exitosa de este procedimiento requiere un compromiso institucional sostenido y una inversión continua en el desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes. La alta tasa de satisfacción estudiantil (85%) y el incremento en la participación en actividades asincrónicas (30%) indican que el modelo responde efectivamente a las necesidades actuales de la educación superior.

Esta investigación establece las bases para una nueva generación de estudios sobre la integración de tecnologías educativas en ciencias veterinarias. Los hallazgos sugieren que el futuro de la educación en Zootecnia dependerá de nuestra capacidad para combinar efectivamente las experiencias prácticas tradicionales con las innovaciones pedagógicas facilitadas por los entornos virtuales, manteniendo siempre como objetivo central la formación de profesionales competentes y adaptables a un contexto profesional en constante evolución.

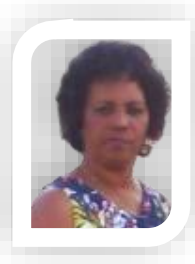
6. Referencias

- Amores-Valencia, A., & Casas-Moreno, P. (2019a,b). **El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español.** *Hamut'ay*, 6(3), 37-49, e-ISSN: 2313-7878. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>
- Arias, F. (2012). **El proyecto de investigación: Introducción a la Metodología Científica.** 6ª Edición, ISBN: 980-07-8529-9. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.
- Canales, R., & Quiróz, J. (2020a,b). **De lo presencial a lo virtual, un modelo para el uso de la formación en línea en tiempos de Covid-19.** *Educación en Revista*, 36, 1-20, e-ISSN: 0104-4060. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76140>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). **Metodología de la Investigación**. 5ta Edición, ISBN: 978-607-15-0291-9. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Maldonado, E. (2019). **Uso de la plataforma virtual Moddle y su influencia en el aprendizaje significativo en el área de Tecnología e Informática de los alumnos del curso octavo del Colegio Educativo Técnico Industrial del Municipio de Garagoa-Boyacá año 2018**. Tesis. Perú: Universidad de San Martín de Porres.
- Manrique-Losada, B., Zapata, M., & Arango, S. (2020a,b). **Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior**. *Campus Virtuales*, 9(1), 101-112, e-ISSN: 2255-1514. España: Campus Virtuales.
- Rodríguez, B., & Castillo, C. (2019a,b). **Entornos virtuales de aprendizaje: Posibilidades y retos en el ámbito universitario**. Colección ATENEA nº 14. Cuenca, España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Rojas, B. (2014). **Investigación Cualitativa: Fundamentos y praxis**. ISBN: 980-273-471-3. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL.
- Santos, J., & López, Z. (2021). **Experiencias en el diseño didáctico en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Tecnológica de La Habana**. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(3), 1-16, e-ISSN: 2308-0132. Cuba: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa Cuba.
- Sobenís, J., & Javier, R. (2019a,b). **Uso de la plataforma MOODLE y su impacto en el desarrollo de competencias intelectuales**. *Opuntia Brava*, 11(1), 211-216, e-ISSN: 2222-081X. Cuba: Universidad de Las Tunas.

Jasiel Pavón Leyvae-mail: eljasiel@gmail.com

Nacido en Guantánamo, Cuba, el 12 de marzo del año 1986. Ingeniero en Ciencias Informáticas con especialización en la administración de redes, diseñador, programador web, administrador de entornos virtuales; Máster en Ciencias de la Educación, con especialización en matemática, Estadística e Informática; Investigador Auxiliar, investigaciones en la rama de la veterinaria, la informática y la Educación; actualmente investigando sobre el Entorno virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Zootecnia General.

Maida Leyva Faviere-mail: maidaleyva49@gmail.com

Nacida en Guantánamo, Cuba, el 10 de agosto del año 1956. Licenciada en Medicina Veterinaria, Especialidad: Medicina Veterinaria, con especialización Zootecnia Veterinaria; Máster en Ciencias de la Educación; Profesora Asistente con especialización en Zootecnia, Veterinaria; Investigadora Agregada; investigaciones en la rama de la veterinaria; Participación en eventos tales como la IV Jornada Iberoamericana de Medio Ambiente 2017, Conferencia Científico-Metodológica 2018, I Taller Juvenil del Polo Científico Productivo 2021, VI Jornada Iberoamericana sobre Medio Ambiente Ecuador 2022, y I Taller Provincial por un Desarrollo Sostenible 2024.