

**Use of simulators to enhance the practical learning of Veterinary
Medicine students**

**Uso de simuladores para potencializar el aprendizaje práctico de los
estudiantes de Medicina Veterinaria**

Autores:

Moreira-Mera, Jordy Esteeven
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
Estudiante de Posgrado
Durán-Ecuador



jemoreira@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-8988-239X>

Zambrano-Macias, Erick Jair
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
Estudiante de Posgrado
Durán-Ecuador



ejzambrano@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-4423-9026>

García-Hevia, Segress
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR
Ing. Agrónoma PhD en Ciencias
Docente-Tutor del área de Posgrado
Durán-Ecuador



sgarciah@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Fechas de recepción: 08-AGO-2025 aceptación: 08-SEP-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El presente trabajo de investigación se centró en el estudio del uso de simuladores para potenciar el aprendizaje práctico de los estudiantes de Medicina Veterinaria, con el objetivo principal de evaluar el uso de simuladores en la mejora del aprendizaje práctico de los estudiantes de Medicina Veterinaria, analizando su efectividad, barreras y potencial de integración con las prácticas tradicionales, para ello este estudio adoptó un diseño diagnóstico, de naturaleza cuantitativa y cualitativa, con un enfoque exploratorio, donde se le realizó encuestas a estudiantes, docentes y personal administrativo de una facultad de medicina veterinaria de Manabí. Obteniendo varios resultados, entre ellos, la mayoría concordaban que el uso de los simuladores en las prácticas veterinarias, potencializa el aprendizaje y aumenta el nivel académico de los futuros profesionales, destacando los simuladores de diagnóstico, manejo animal y de cirugía. En conclusión, la implementación de simuladores en la formación de estudiantes de Medicina Veterinaria, a través de esta propuesta pedagógica, busca superar las limitaciones actuales de las prácticas presenciales, ofreciendo un complemento eficaz que permita el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para el ejercicio profesional.

Palabras clave: Aprendizaje; prácticas; simuladores; estudiantes; potencializar

Abstract

The present research work focused on the study of the use of simulators to enhance the practical learning of Veterinary Medicine students, with the main objective of evaluating the use of simulators in improving the practical learning of Veterinary Medicine students, analyzing their effectiveness, barriers and potential for integration with traditional practices. For this purpose, this study adopted a diagnostic design, quantitative and qualitative in nature, with an exploratory approach, where surveys were conducted with students, teachers and administrative staff of a veterinary medicine school in Manabí. Obtaining several results, among them, the majority agreed that the use of simulators in veterinary practices enhances learning and increases the academic level of future professionals, highlighting diagnostic, animal handling and surgery simulators. In conclusion, the implementation of simulators in the training of Veterinary Medicine students, through this pedagogical proposal, seeks to overcome the current limitations of face-to-face practices, offering an effective complement that allows the development of essential practical skills for professional practice.

Keywords: Learning; practices; simulators; students; potentiate

Introducción

La educación en Medicina Veterinaria enfrenta retos significativos, en la formación de profesionales capaces de abordar con destreza y conocimiento los complejos problemas que surgen en la salud animal. Por ello la adquisición de habilidades prácticas es fundamental para el desarrollo de competencias clínicas efectivas. Sin embargo, la naturaleza altamente especializada de esta disciplina, junto con la diversidad de especies animales y las condiciones en que se desempeñan los profesionales requiere métodos innovadores para ello, como el uso de simuladores para facilitar una formación más efectiva y segura. Por otro lado Balaguera et al (2021) menciona que la educación está en una etapa trascendental de cambio y requiere una participación activa del estudiante para que sea capaz de generar su propio conocimiento.

Balmori (2024) menciona que los simuladores se han convertido en un entrenamiento complementario, además de ser una innovación pedagógica en el campo de la medicina veterinaria y esto ha sido posible gracias al desarrollo continuo de nuevos materiales y dispositivos tecnológicos. En este contexto, el uso de simuladores se ha presentado como una herramienta potencialmente transformadora para el fortalecimiento del aprendizaje práctico de los estudiantes. Diversos estudios han señalado que la formación práctica en Medicina Veterinaria es crucial para el desempeño de los profesionales, pero también es uno de los aspectos más desafiantes de la enseñanza. Es por ello que resulta esencial utilizar metodologías que faciliten el aprendizaje, ayudando al estudiante a transformar la información en conocimiento significativo (Varguillas & Bravo, 2020).

Enríquez et al. (2023) mencionan que el desarrollo exitoso del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la modalidad presencial y no presencial requiere de una adecuada preparación pedagógica por parte del profesorado que lo gestiona. Cualquier modelo que se elija, independientemente de sus particularidades, debe estar sustentado teóricamente en las leyes, los principios y las categorías de la Didáctica. Por ello, dado que las prácticas clínicas tradicionales suelen estar limitadas por la disponibilidad de recursos, la frecuencia de situaciones clínicas y el riesgo asociado a los procedimientos reales, es indispensable la incorporación de tecnologías innovadoras, como los simuladores, para el fortalecimiento práctico de los futuros profesionales.



En la última década, diversas universidades han implementado simuladores de procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y tratamientos que permiten a los estudiantes repetir procesos sin la presión de la vida real, ofreciendo un entorno controlado, seguro y repetitivo tal como lo afirma García (2024) que en los últimos años ha existido un incremento en el uso de estas herramientas tecnológicas en la formación de los futuros médicos veterinarios. Sin embargo, el uso de simuladores en Medicina Veterinaria no ha sido homogéneo, algunos destacan su efectividad en ciertas áreas del aprendizaje, como la cirugía veterinaria o el diagnóstico, mientras que otros han señalado las barreras tecnológicas, financieras y metodológicas que aún limitan su aplicación en el ámbito educativo. Este artículo se propuso abordar estas cuestiones desde una perspectiva integral, analizando cómo los simuladores pueden complementar las prácticas clínicas tradicionales y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes de Medicina Veterinaria.

La problemática que se aborda en este estudio es la insuficiencia de métodos de enseñanza práctica que permiten a los estudiantes adquirir experiencia de manera segura, controlada y repetitiva. Las prácticas en hospitales veterinarios y clínicas de animales proporcionan experiencias valiosas, sin embargo, estas son limitadas en cantidad y diversidad de casos. En consecuencia, ello afecta la preparación de los estudiantes para abordar los desafíos clínicos reales. Este vacío en la formación práctica es un factor que puede comprometer la calidad de la educación y la competencia clínica de los futuros veterinarios.

Saldaña & Joya, (2022) Señalan que la simulación de procedimientos médicos veterinarios es una herramienta fundamental en la educación médica, ya que esta permite representar escenarios reales a través de un entorno de aprendizaje para el entrenamiento de técnicas de atención clínica y quirúrgica, respetando así las restricciones éticas, sociales y legales que se tienen en cuanto la interacción con pacientes reales, permitiendo así el desarrollo y mejora de habilidades prácticas, sin poner en riesgo a los pacientes hasta adquirir las habilidades mínimas y seguras para interactuar con ellos.

Valarezo et al (2023) señalan que las instituciones educativas como tal deben no solo basarse en la enseñanza, sino en buscar herramientas tecnológicas que permitan a los estudiantes desarrollar competencias y habilidades idóneas a su campo laboral y de esta manera los sitúe en contextos similares que enfrentarán en su vida profesional. Por ello que el uso de

simuladores en la educación médica y veterinaria ha cobrado relevancia en los últimos años debido a los avances tecnológicos, como la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR), y los simuladores de alta fidelidad.

A medida que las universidades buscan adaptarse a la era digital y mejorar la eficiencia educativa, las herramientas tecnológicas están demostrando ser un recurso valioso en la enseñanza de habilidades prácticas. Este artículo es especialmente relevante en un momento en el que la demanda de profesionales de la salud animal altamente capacitados es creciente, y las instituciones educativas están bajo presión para ofrecer una formación de calidad que no solo sea accesible, sino también moderna y efectiva.

Fundamentos conceptuales y estado del arte

Los simuladores utilizados en la educación de la Medicina Veterinaria se pueden clasificar en varias categorías, desde simuladores físicos de maniqués hasta sofisticados sistemas de realidad virtual y aumentada según Figueroa (2025) menciona que, gracias a estas tecnologías, los estudiantes pueden desarrollar habilidades clínicas, mejorar la toma de decisiones y reducir errores, todo sin poner en riesgo el bienestar de los pacientes reales. Estas herramientas proporcionan una plataforma para que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas en un entorno libre de riesgos, promoviendo una mejor comprensión de los procedimientos y fortaleciendo la capacidad de toma de decisiones. El estado del arte en el uso de simuladores se caracteriza por enfoques interdisciplinarios que combinan la ingeniería, la informática y la pedagogía, ofreciendo un entorno de aprendizaje interactivo y adaptativo.

A pesar de la creciente implementación de simuladores, aún existen diversos enfoques y perspectivas sobre su efectividad. Algunos estudios destacan los beneficios en términos de habilidades técnicas y confianza del estudiante, mientras que otros plantean dudas sobre la transferencia de habilidades adquiridas en simuladores a situaciones clínicas reales. Bohórquez & Gutierrez (2023) mencionan que el Desarrollar pedagógico que integra los simuladores, también implica diagnosticar el contexto de las nuevas generaciones de estudiantes y docentes, el desarrollo tecnológico, los cambios sociales y ambientales.

El objetivo principal de este artículo es evaluar el uso de simuladores en la mejora del aprendizaje práctico de los estudiantes de Medicina Veterinaria, analizando su efectividad,



barreras y potencial de integración con las prácticas tradicionales. Se busca proporcionar una visión integral de cómo estas herramientas pueden contribuir a una formación más completa y segura, así como identificar los retos que enfrentan las instituciones educativas para implementarlas de manera efectiva. El objeto de estudio se centra en el análisis de los simuladores utilizados en la educación veterinaria, con especial énfasis en su aplicación en las áreas de diagnóstico, cirugía, manejo de animales y toma de decisiones clínicas.

El análisis de este artículo se basa en una revisión crítica de las fuentes más actualizadas sobre simuladores en la educación veterinaria, con énfasis en estudios de caso, investigaciones experimentales y revisiones sistemáticas. La literatura científica demuestra que, a pesar de los desafíos en su implementación, el uso de simuladores ofrece beneficios sustanciales en la formación de estudiantes, mejorando sus competencias y reduciendo los errores clínicos, tal como lo menciona Lara, et al, (2025) que la incorporación de tecnologías innovadoras en la educación ha transformado las metodologías de enseñanza y aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas en entornos controlados y de forma segura. Sin embargo, cabe mencionar que la integración efectiva de estas herramientas en los currículos educativos depende de factores como el acceso a la tecnología, la capacitación de los docentes y la actualización de los programas de estudio.

Según Lenis et al. (2021), hoy en día es común observar un incremento significativo en el uso de modelos educativos para la formación de médicos, odontólogos, enfermeras, fisioterapeutas, paramédicos y otros profesionales de la salud. En contraste, en las carreras de ciencias animales, como Medicina Veterinaria, Zootecnia e Ingeniería Agropecuaria, el uso de modelos y simuladores en la enseñanza comenzó a introducirse sólo recientemente, a partir de 1990, y su aplicación pedagógica aún está en discusión.

Londoño (2021) menciona que las consideraciones éticas, la normatividad vigente en bienestar animal y la poca disponibilidad de animales, limitan cada vez más el contacto de los estudiantes con animales vivos para realizar sus prácticas académicas, lo que lo ocasiona que salgan al medio profesional con serias deficiencias para la realización procedimientos. Por ello el autor desarrolló un simulador reproductivo bovino portátil para entrenamiento en inseminación artificial y validarlo mediante la evaluación de un grupo de expertos. Por último, el autor concluye manifestando que la simulación ofrece una alternativa humanitaria

para la enseñanza de procedimientos que requieren la repetición continua para dominar la técnica. Lo que en animales vivos podría llegar a afectar el bienestar animal.

La importancia de los simuladores en la educación de Medicina Veterinaria es que estos proveen un entorno seguro para el aprendizaje y permiten la individualización de la enseñanza, adaptándose a las necesidades de cada estudiante. En un estudio, realizado por Monroy (2024) creó y evaluó un simulador de bajo costo para la adquisición de habilidades de ligadura vascular en estudiantes de Medicina Veterinaria de la UAM Xochimilco. Los resultados mostraron que el simulador fue efectivo para entrenar a los estudiantes en técnicas de ligadura corregida extracorpórea, Miller y transfixión simple. La investigación subraya el valor de los simuladores como herramientas complementarias a la práctica clínica, facilitando el desarrollo de habilidades técnicas esenciales en un ambiente controlado y sin riesgos.

Robles (2024) señala que el desarrollo de simuladores clínicos y el diseño de materiales didácticos, a partir de las nuevas tecnologías para el aprendizaje, serán las principales líneas de acción que contribuyan a fortalecer las competencias profesionales y complementarias de los estudiantes y egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) en la que él precede.

Material y métodos

El presente estudio adopta un diseño diagnóstico, de naturaleza cuantitativa y cualitativa, con un enfoque exploratorio. El mismo ayuda a realizar un análisis detallado del proceso de enseñanza-aprendizaje en Medicina Veterinaria, identificando las necesidades y carencias en la formación práctica de los estudiantes. A partir de este diagnóstico, se elaboró una propuesta para la integración de simuladores como herramienta educativa, la cual fue validada teóricamente a través de talleres de socialización con profesionales veterinarios, utilizando la técnica de IADOV. La investigación está diseñada para comprender la situación actual y proporcionar una base sólida para la implementación de la propuesta.

En principio se llevó a cabo un diagnóstico integral de las metodologías y recursos actuales utilizados en la formación práctica de los estudiantes de Medicina Veterinaria, mediante encuestas a estudiantes y docentes, entrevistas y observación directa de las prácticas académicas. Se analizaron los resultados obtenidos del diagnóstico para identificar las principales carencias en el aprendizaje práctico, especialmente en las áreas donde los



simuladores podrían tener un mayor impacto, como la cirugía, diagnóstico por imágenes, y el manejo de animales. Una vez teniendo el diagnóstico y las necesidades identificadas, se diseñó una propuesta para integrar simuladores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, enfocándose en cómo estos pueden suplir las carencias y mejorar la formación de los estudiantes.

Para validar la viabilidad y efectividad de la propuesta, se organizaron talleres de socialización con veterinarios profesionales, presentando la propuesta y recopilando sus opiniones y valoraciones sobre la importancia de los simuladores en la formación práctica. La validación se realizó mediante encuestas de satisfacción y discusiones grupales que permitieron recoger el grado de satisfacción de los encuestados.

La población del estudio estuvo conformada por 31 estudiantes de Medicina Veterinaria en su último año de formación, y 14 docentes de diversas áreas de la práctica clínica.

De esta población se realizó una extracción de la muestra donde participaron 31 estudiantes de 7mo semestre de Medicina Veterinaria de una universidad de Manabí seleccionados de manera no probabilística por conveniencia. Se seleccionarán estudiantes que participen activamente en las prácticas clínicas y que tengan acceso a los recursos tecnológicos para utilizar simuladores. De igual forma fueron encuestados 14 docentes, con diferentes especialidades (cirugía, diagnóstico por imágenes, medicina interna, entre otros), para participar en los talleres de socialización y validación de la propuesta.

La selección de la muestra se realizó teniendo en cuenta criterios de inclusión tanto de estudiantes como docentes. El primer grupo aquellos que participan activamente en los cursos relacionados con cirugía, diagnóstico por imágenes y manejo animal y en el caso de los docentes que estuvieran dispuestos a participar en los talleres de socialización, brindando su opinión sobre la propuesta de simuladores para el aprendizaje práctico.

De igual forma se tomaron en consideración criterios de exclusión, tanto para estudiantes como para docentes aquellos que no estuvieran dispuestos a participar en las evaluaciones o talleres de socialización.

Para el análisis del diagnóstico y la validación de la propuesta, se administraron encuestas estructuradas para obtener datos sobre las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje actual. Las encuestas incluyeron preguntas sobre la

disponibilidad de recursos, la suficiencia de la formación práctica y la disposición para incorporar simuladores en el aprendizaje.

Posteriormente se utilizaron al finalizar los talleres de socialización con docentes, con el objetivo de medir su grado de satisfacción y aceptación de la propuesta, utilizando una escala Likert de 5 puntos.

De igual forma se realizaron entrevistas para obtener información más detallada sobre las dificultades percibidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la disposición hacia la implementación de simuladores.

Para la presentación de la propuesta se seleccionaron docentes fomentando la discusión en grupos y utilizando guías de discusión para registrar las opiniones y sugerencias de ellos.

En cuanto a los instrumentos se aplicaron tanto a estudiantes y docentes con el objetivo de obtener información cuantificable sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje actual y sobre la propuesta de simuladores. Para las entrevistas y talleres, se emplearon guías abiertas que permitieron profundizar en las percepciones, experiencias y recomendaciones de los participantes.

Resultados

De la muestra seleccionada el 100,0% de los estudiantes se encuentra matriculado en séptimo semestre, mientras que los docentes con un 44,4% tienen su mayor experticia en diferente especialización médica seguida de medicina clínica y producción animal con un 22,2% y un 11,1% en cirugía. Es así que, del total de los estudiantes, el 90,3% de ellos respondieron que no ha utilizado simuladores de práctica en su carrera, mientras que en el caso de los docentes es del 77,8% que no han utilizado simuladores de práctica en su proceso de enseñanza, siendo el 22,2% los que sí han utilizado. Denotando así que existe un gran porcentaje de docentes y estudiantes que no han tenido la oportunidad y posibilidad de utilizar este tipo de herramientas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Es por ello que respecto a la suficiencia de las prácticas presenciales actuales para el desarrollo de competencias técnicas, la mayoría de los estudiantes (54,8%) consideran que no son suficientes, mientras un 35,5% opina que son suficientes en parte, siendo solo un 9,7% de ellos que consideran completamente suficientes; por otro lado, en cuanto al potencial de los simuladores para complementar la formación académica, el 54,8% de los participantes

creen que pueden complementar las prácticas presenciales, mientras que un 38,7% considera que los simuladores pueden complementar la practicas, pero con ciertas limitaciones y un 6,5% manifiesta que no complementa. Esto último puede deberse al desconocimiento del uso de los simuladores y su efecto en las actividades prácticas.

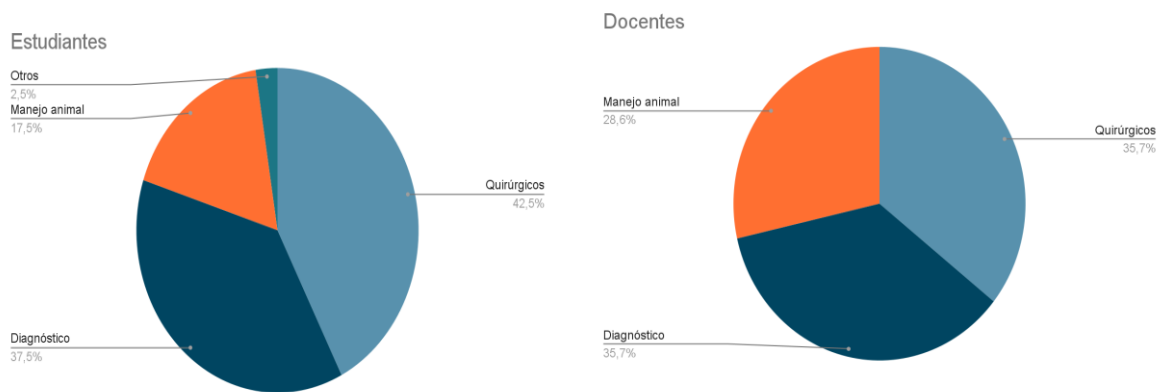
Siguiendo con los resultados obtenidos se pudo obtener que 51,6% de los encuestados señalan que el principal beneficio de los simuladores radica en el desarrollo de habilidades práctica que estos aportan. Lo que no estaría apartado de la realidad ya que como lo menciona Cruz (2016), en un trabajo realizado en la Universidad Militar Nueva Granaod - Bogotá titulado, “Uso de simuladores como herramienta de aprendizaje en la enseñanza médica veterinaria” donde menciona que uno de sus principales logros de los simuladores es la adquisición de destrezas prácticas en distintas áreas médicas; seguido por la mejora en la seguridad en la práctica profesional (25,8%), lo que sugiere que la simulación en un entorno controlado genera mayor confianza, como lo menciona así mismo Cruz (2016), en el mismo trabajo, que el uso de estos simuladores brinda estabilidad y seguridad al estudiante al realizar una práctica médica. Por otro lado, se obtuvo que, en menor medida se considera que los simuladores mejorarían los conocimientos teóricos (16,1%) y la toma de decisiones clínicas (6,5%), aunque estos aspectos también se ven influenciado positivamente; en conjuntos, estos datos indican un fuerte respaldo al uso de simuladores como herramientas complementarias a las prácticas presenciales, principalmente para la adquisición de destrezas y el aumento de la seguridad en el ejercicio profesional.

Continuando con la exploración de la percepción sobre la implementación de los simuladores, se indagó tanto a estudiantes como a docentes sobre su disposición a incorporar esta tecnología en las clases prácticas. Los resultados revelaron un marcado entusiasmo por parte de los estudiantes, con un 93,5% que se mostró favorable a la utilización de simuladores, si bien la aceptación también fue mayoritaria entre los docentes (66,7%), un 33,3% expresó reservas, condicionando su integración a la disponibilidad de recursos. Esta diferencia subraya la necesidad de analizar las posibles barreras de impedimento, como la inversión en equipos y la capacitación del profesorado.

Como seguimiento a la exploración sobre la implementación de simuladores, se consultó a estudiantes y docentes sobre los tipos de simuladores que preferirían utilizar o consideran



más útiles, respectivamente. Se observó una concordancia significativa en la preferencia por los simuladores quirúrgicos, aunque con mayor énfasis por parte de los estudiantes (42,5% frente a 35,7% de los docentes), así como menciona Méndez (2022) que hay que tener en cuenta que los simuladores de tipo quirúrgicos conlleva a tener múltiples beneficios en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje en la formación de los futuros cirujanos. Por otro lado, los simuladores de diagnósticos también fueron considerados relevantes por ambos grupos, destacando los estudiantes la importancia del diagnóstico por imágenes (37,5% frente a 35,7% docentes), además de los simuladores de manejo de animales ambos opinaron siendo el grupo docente el más destacado con un 28,6% frente a 17,5% de los estudiantes.

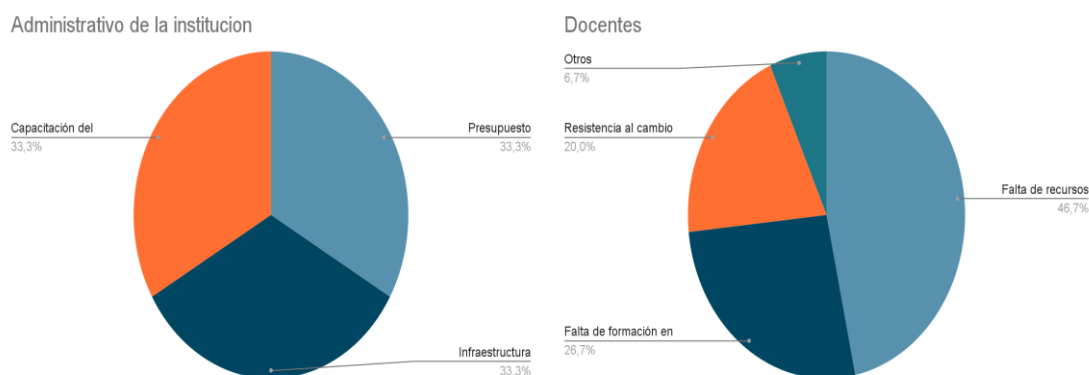


En cuanto a los beneficios que aportan los simuladores, los estudiantes descartaron principalmente la mayor posibilidad para practicar (48,6%), la reducción de riesgos para los animales (25,7%) y el acceso a casos clínicos variados (20,0%). En línea con esta visión, la gran mayoría de los docentes (55,6% “Si mucho” y 44,4% “Si en parte”) coinciden en que los simuladores mejoran el aprendizaje práctico de los estudiantes. En consenso entre estudiantes y docente refuerza la idea de que los simuladores, lejos de sustituir las práctica tradicional, la complementan eficazmente, ofreciendo oportunidades de aprendizaje adicionales y valiosas, tal como lo menciona Robles (2024) el cual señala que el desarrollo de simuladores clínicos y el diseño de materiales didácticos, a partir de las nuevas tecnologías para el aprendizaje, serán las principales líneas de acción que contribuyan a fortalecer las competencias profesionales y complementarias de los estudiantes y egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) en la que él precede.

Se consultó a los estudiantes sobre las posibles desventajas asociadas al uso de simuladores y se obtuvo que la principal desventaja fue la dificultad de acceso (40,6%), lo que sugiere la existencia de barreras para la utilización de esta tecnología, en otra médica fueron los costos elevados (31,3%), lo que indica que la inversión necesaria para adquirir y mantener los simuladores podrían ser un obstáculo. La falta de realismo (25,0%) fue otra desventaja mencionada, aunque en menor medida, lo que sugiere que algunos estudiantes perciben que la simulación no replica completamente la experiencia real.

En los aspectos que consideran más importantes los docentes para la implementación de simuladores en la carrera es la capacitación docente (41,7%), emergió como el factor más relevante, lo que subraya su importancia de proporcionar al profesorado las herramientas y conocimientos necesarios para utilizar eficazmente esta tecnología. El realismo en la simulación (33,3%) también fue un aspecto considerado importante, aunque en menor medida que la capacitación; la accesibilidad para los estudiantes (25,0%) también fue un factor a tener en cuenta. Además, la totalidad de los docentes encuestados (100,0%) consideran necesario capacitarse para el uso de los simuladores.

Para complementar la visión sobre la implementación de los simuladores, se exploraron las barreras que identifican los docentes y los recursos que consideran necesario el equipo administrativo de la institución, demarcando que la falta de recursos económico (46,7% docentes (do) y 33,3% equipo administrativo (ad)) es la principal barrera, seguida por la falta de formación tecnológica (26,7%), además de la infraestructura tecnológica y la capacitación del personal (33,3%).

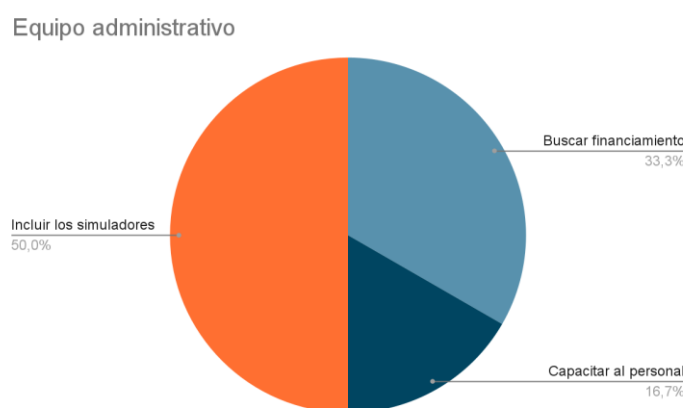


Según las respuestas emitidas por el equipo administrativo de la institución demostró un conocimiento unánime sobre la existencia de simuladores para carreras como Medicina

Veterinaria (100,0%) y un convencimiento total de que su implementación puede mejorar la calidad de la enseñanza (100,0%). Sin embargo, al evaluar la preparación de la institución para dicha implementación, las respuestas se dividieron: un 40,0% considera que la institución está preparada, mientras que un 60,0% opina que lo está sólo en parte. Este hallazgo enfatiza la necesidad de un análisis más profundo de estas áreas para una implementación exitosa.

Además de las preguntas sobre la existencia, el potencial y la preparación institucional para la implementación de simuladores, se consultó al equipo administrativo sobre su disposición a gestionar recursos y la posible barrera que podrían dificultar la implementación. La totalidad del equipo administrativo (100,0%) manifestó su disposición a gestionar recursos para la implementación de simuladores. En cuanto a las posibles barreras, la falta de presupuesto (83,3%) se identificó como la principal preocupación, seguida por la falta de formación tecnológica (16,7%).

Para concluir la recolección de datos, se preguntó a la administración sobre las acciones que facilitan la adopción de simuladores. La integración de los simuladores en el plan de estudios (50.0%) emergió como la recomendación principal, seguida por la búsqueda de financiamiento externo (33.3%). La capacitación del personal (16,7%) también fueron consideradas importantes. Estos resultados refuerzan la necesidad de un enfoque integral que abarque aspectos curriculares, económicos y formativos para lograr una implementación exitosa.



Este estudio ha revelado información valiosa sobre la percepción y disposición hacia el uso de simuladores en la formación de estudiantes de medicina veterinaria. Estos resultados

indican que tanto los estudiantes como docentes y personal administrativo reconocen el potencial que tienen los simuladores para complementar y enriquecer el aprendizaje práctico en los estudiantes de la carrera.

Por otro lado, el hallazgo que se obtuvo en el estudio conlleva a una implicación significativa para la formación de profesionales de la medicina veterinaria, por lo que genera un complemento de las prácticas tradicionales y así revolucionar la forma de enseñanza, al proporcionar un entorno de aprendizaje más seguro, efectivo y atractivo. Sin embargo, es fundamental abordar las barreras identificadas, como la falta de recursos y la necesidad de capacitación, para garantizar una implementación exitosa y maximizar el impacto positivo de esta tecnología.

Propuesta para el desarrollo de simuladores en la formación de estudiantes de Medicina Veterinaria

Fundamentación de la Propuesta

La implementación de simuladores en la enseñanza de la Medicina Veterinaria tiene el potencial de transformar la formación práctica de los estudiantes, proporcionándoles un entorno controlado y seguro para adquirir habilidades técnicas sin los riesgos inherentes a la práctica en vivo. A partir de los resultados obtenidos en el estudio, se observa que tanto estudiantes como docentes reconocen las ventajas de incorporar los simuladores en el proceso educativo. Sin embargo, aún existen barreras significativas, como la falta de recursos y capacitación, que deben abordarse para optimizar su implementación.

Objetivo General: Mejorar la calidad de la enseñanza práctica de la Medicina Veterinaria a través de la integración progresiva de simuladores en las prácticas académicas, complementando la formación tradicional.

Objetivos Específicos:

Fomentar el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes de Medicina Veterinaria mediante el uso de simuladores.

Aumentar la confianza y seguridad de los estudiantes en la práctica profesional, proporcionando experiencias controladas y repetibles.



Capacitar a los docentes en el uso de tecnologías educativas innovadoras, asegurando su correcta integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Evaluar la efectividad de los simuladores en el proceso de aprendizaje, mediante una retroalimentación continua tanto de estudiantes como de docentes.

Sistema de evaluación

La evaluación en este contexto será integral y continua, abarcando tanto el proceso de aprendizaje de los estudiantes como la implementación de la tecnología:

Evaluación de los Estudiantes: a) evaluaciones prácticas sobre el manejo de simuladores (habilidades quirúrgicas, diagnóstico de imágenes, manejo de animales), b) autoevaluaciones y evaluaciones entre pares sobre la efectividad y utilidad de las simulaciones, c) evaluaciones teóricas para medir la comprensión de los aspectos teóricos relacionados con las simulaciones utilizadas.

Evaluación de los Docentes: a) encuestas y entrevistas periódicas sobre su experiencia en el uso de simuladores y su impacto en la enseñanza, b) evaluación de la capacitación docente, considerando el nivel de habilidad adquirido en el uso de simuladores.

Evaluación Institucional: a) revisión de la infraestructura tecnológica y de recursos para asegurar la viabilidad de la implementación a largo plazo, b) monitoreo de la percepción institucional sobre la efectividad de los simuladores en el currículo.

Las metodologías de enseñanzas se centrarán en proporcionar a los estudiantes y docentes las herramientas necesarias para aprovechar el potencial de los simuladores dentro de las prácticas veterinarias. Estas no solo se limitan a la interacción con los simuladores, sino que también incluye el desarrollo de competencias clave como la toma de decisiones clínicas y la mejora de la seguridad en la práctica profesional.

Módulos propuestos de enseñanza para los estudiantes: a) Manejo de simuladores quirúrgicos para realizar procedimientos sin riesgo para los animales, b) Diagnóstico por imágenes mediante simuladores para identificar enfermedades y condiciones en diferentes especies c) Manejo de animales en situaciones críticas y simulación de emergencias veterinarias.

Módulos de enseñanza para los docentes: a) Uso técnico y pedagógico de los simuladores, b) Adaptación del currículo a la enseñanza asistida por tecnología, c) Estrategias de evaluación en simuladores para medir el desempeño del estudiante de manera efectiva.

La implementación de los simuladores debe estar estructurada en un programa progresivo y escalonado, de forma que su integración se realice de manera ordenada y no sobrecargue ni a estudiantes ni a docentes. La programación es la siguiente:

Fase 1

Capacitación básica de los docentes sobre el uso de simuladores y su integración al currículo. Adquisición de simuladores básicos para iniciarse en la enseñanza de habilidades quirúrgicas y diagnóstico. Prácticas de introducción con estudiantes, enfocadas en el uso básico de los simuladores.

Fase 2

Integración de simuladores quirúrgicos avanzados y simuladores de diagnóstico por imágenes. Prácticas supervisadas de manejo de animales en situaciones de emergencia. Evaluación del impacto en la adquisición de habilidades por parte de los estudiantes.

Fase 3

Revisión y ajuste curricular para asegurar que el uso de simuladores esté completamente integrado en las prácticas académicas. Evaluación intermedia de la implementación y ajuste de las estrategias de enseñanza. Capacitación continua de docentes sobre el uso avanzado de los simuladores y su aplicación en escenarios reales.

Estrategias Didácticas

Aprendizaje basado en simulación: Los estudiantes aprenderán mediante la práctica directa con simuladores que replican escenarios reales. Esto les permitirá desarrollar competencias en un entorno controlado y seguro.

Instrucción guiada: Durante las primeras fases de integración, los docentes ofrecerán instrucciones y supervisión directa mientras los estudiantes interactúan con los simuladores.

Trabajo en equipo: Se fomentará el trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes para resolver casos clínicos en simuladores. Esto también ayudará a crear un ambiente de aprendizaje participativo.

Evaluación continua y retroalimentación inmediata: Después de cada sesión con los simuladores, los estudiantes recibirán retroalimentación directa para corregir errores y fortalecer habilidades.

Aprendizaje reflexivo: Se promoverá que los estudiantes reflexionen sobre su desempeño en las simulaciones a través de debates y discusiones en grupo.

Recursos a Utilizar

Simuladores Quirúrgicos: Estos permitirán a los estudiantes practicar procedimientos quirúrgicos sin poner en riesgo a los animales, facilitando la repetición y mejora continua.

Simuladores de Diagnóstico por Imágenes: Equipos que simulan imágenes radiográficas, ecográficas y otros estudios de diagnóstico para familiarizar a los estudiantes con la interpretación de imágenes.

Simuladores de Manejo de Animales: Plataformas que recrean situaciones de emergencia o manejo de animales en condiciones específicas.

Tecnología de Apoyo: El uso de herramientas tecnológicas como pantallas interactivas, tablets o computadoras portátiles para gestionar las simulaciones y visualizar resultados en tiempo real.

Material Didáctico Digital: Recursos adicionales que complementen el uso de simuladores, como videos tutoriales, manuales interactivos y plataformas de e-learning.

Conclusiones

La implementación de simuladores en la formación de estudiantes de Medicina Veterinaria, a través de esta propuesta pedagógica, busca superar las limitaciones actuales de las prácticas presenciales, ofreciendo un complemento eficaz que permita el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para el ejercicio profesional. Para lograrlo, es crucial una integración gradual, la capacitación continua de los docentes, la provisión adecuada de recursos y una evaluación constante del impacto de los simuladores en la formación de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Balaguera, D. F., Vesga, J. A., Burgos, A. L., Simbaqueva, J. A., Rodríguez, J. S., & Córdoba, J. D. (2021). El uso de los biomodelos didácticos en las ciencias veterinarias: Una revision. *Revistas.una.ac.cr*. Retrieved 2025. Recuperado de



<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/download/15672/22138/63851>

- Balmori, E. A. (2024). Desarrollo de un simulador para la enseñanza del procedimiento quirúrgico Ovariohisterectomía. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Recuperado de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/b82b3590-9f4c-4ab7-a54d-9009b8da5262/252609.pdf>
- Bohórquez, G. A., & Gutiérrez, D. O. (2023). Formar equipos caninos K9 en seguridad: un arquetipo pedagógico diferencial educativo. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 15(Primera), 100-121. Biblat. Recuperado de <https://doi.org/10.22335/rlct.v15i1.1685>
- Cruz, S. M. (2016). El uso de simuladores como herramienta de aprendizaje en la enseñanza de medicina veterinaria. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/items/0f72c8d7-d5ab-4d57-a337-dee8ffe8076e>
- Enríquez, J. O., González, G., Abreu, M., & Enríquez, E. (2023). Consideraciones didácticas acerca de la modalidad no presencial en las universidades. Educación Médica Superior. Recuperado de <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3473>
- Figuerola, E. (2025, marzo 7). Simulación Veterinaria: las plataformas virtuales en medicina animal. SIMZINE. Recuperado de <https://simzine.news/es/experience-es/did-you-know-es/simulacion-veterinaria-las-plataformas-virtuales-en-medicina-animal/>
- García, N. A. (2024). “Actualización de la técnica quirúrgica de orquiectomía en perros domésticos y modelos de simulación quirúrgica.” Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Recuperado de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/dae0357a-2546-48a2-a64d-fdf1c04b50c1/25278.pdf>
- Lara, O., Gonzalez, A., Valles, I., & Samayoa, D., (2025). Mejora de la calidad de egreso de los estudiantes a través de los simuladores gratuitos. Revista latinoamericana de ciencias sociales y humanidades. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10075237.pdf>
- Londoño, J. (2021). Diseño y validación de un simulador reproductivo bovino portátil para el entrenamiento en inseminación artificial. Universidad de Antioquia. Recuperado

de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/d92df9b1-50bb-4c4a-9622-2e9b317ec46d/content>

- Méndez, C. J. (2022). Elaboración de simuladores para la formación práctica quirúrgica del Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Recuperado de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/37869>
- Monroy, E. (2024). Entrenamiento de tres técnicas de ligadura vascular utilizando un simulador de mesa. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Recuperado de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/b5a50c2b-496d-46bb-b7ee-a49d9aa8b3f3/252217.pdf>
- Robles, D. (2024, marzo 11). Para fortalecer aprendizaje en Veterinaria, simuladores clínicos. Gaceta UNAM. Recuperado de <https://www.gaceta.unam.mx/para-fortalecer-aprendizaje-en-veterinaria-simuladores-clinicos/>
- Saldaña, N., & Joya, M. P. (2022). Desarrollo de un prototipo de simulador para intubación endotraqueal en animales del orden Lagomorpha como una herramienta de apoyo para entrenamiento en la técnica. Universidad El Bosque. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12495/7881>
- Valderrama, N. (2023). Protocolos médicos en primeros auxilios y RCP en la Clínica Veterinaria Punto Vet. Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/1a659006-39a4-4c96-8ef5-34e725b0f898/content>
- Valarezo, G., Sanchez, X., Bermudez, Ch., & Garcia, R., (2023). Simulación y realidad virtual aplicadas a la educación. Revista recimundo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8882726.pdf>
- Varguillas, C. S., & Bravo, P. C. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. Revista de Ciencias Sociales, 26(1), 219-232. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/280/28063104019/html/>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.