

Integración ética de la inteligencia artificial en la educación veterinaria: una revisión documental

Ethical Integration of Artificial Intelligence in Veterinary Education: A Scoping Review

Ariadna Flores Ortega

 <https://orcid.org/0000-0002-1064-8906>

Centro Universitario UAEM Amecameca

ariadnafloresortega@gmail.com

Linda Guiliana Bautista Gómez

 <https://orcid.org/0000-0002-7751-5533>

Centro Universitario UAEM Amecameca

lbautistag@uaemex.mx

recibido: 20 de septiembre de 2025 | aceptado: 11 de octubre de 2025

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) in veterinary education requires guidelines that ensure quality, animal welfare, and ethical responsibility. This study aimed to examine how AI can be integrated into the teaching of Veterinary Medicine and Zootechnics in an ethical, critical, and responsible manner by identifying competencies, risks, opportunities, and challenges perceived by students and faculty. A literature review was conducted using publications from 2015 to 2025 indexed in PubMed and Google Scholar. The studies revealed barriers such as lack of digital training, absence of regulation, uncertainty in system verification, privacy concerns, and algorithmic bias. A growing interest was identified in its application to diagnostic imaging, clinical simulation, and scientific evidence retrieval. Nevertheless, the need for multicenter validation, pedagogical supervision, and ethical rigor is emphasized. AI should be understood as a support tool for clinical reasoning, grounded in critical pedagogical strategies and aligned with the principles of the One Health approach.

Keywords: Artificial Intelligence; Veterinary education; Ethics; Digital literacy; One Health.

RESUMEN

La Inteligencia Artificial (IA) en la educación veterinaria requiere lineamientos que aseguren calidad, bienestar animal y responsabilidad ética. Este trabajo tuvo como objetivo examinar cómo integrar la IA en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia de forma ética, crítica y responsable; fueron identificadas competencias, riesgos, oportunidades y desafíos percibidos por estudiantes y docentes. Se realizó una revisión bibliográfica de literatura publicada entre 2015 y 2025 en PubMed y Google Scholar. Los estudios evidencian barreras como falta de formación digital, ausencia de regulación, incertidumbre en la verificación de sistemas, problemas de privacidad y sesgos algorítmicos. Se identificó un creciente interés en su aplicación en diagnóstico por imagen, simulación clínica y búsqueda de evidencia científica. No obstante, se resalta la necesidad de validación multicéntrica, supervisión pedagógica y rigor ético. La IA debe entenderse como un apoyo al razonamiento clínico, sustentado en estrategias pedagógicas críticas y en el enfoque One Health.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Educación veterinaria; Ética; Educación digital; One Health.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática orientada al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas asociadas con procesos cognitivos humanos, como el razonamiento, el aprendizaje a partir de datos, la interpretación del lenguaje natural o imágenes, la toma de decisiones bajo incertidumbre y la adaptación a entornos cambiantes (Ravi *et al.*, 2017). En los últimos años, su incorporación en la educación superior ha generado un creciente interés académico, no solo por sus aplicaciones técnicas, sino por su potencial para reconfigurar procesos de enseñanza, evaluación y razonamiento clínico (UNESCO, 2023). Estudios como los de Galdames, (2025) y Zawacki-Richter *et al.* (2019) sostienen que la IA representa una de las transformaciones más influyentes en los entornos educativos contemporáneos.

En el ámbito de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ), esta tendencia también se ha manifestado. Por ejemplo, De Brito *et al.* (2025) reportaron que 89% de los estudiantes encuestados en programas de MVZ mostraban interés en integrar herramientas de IA en su formación clínica, especialmente en áreas como el diagnóstico por imagen, la gestión de pacientes y la simulación de escenarios clínicos. Sin embargo, este entusiasmo coexiste con preocupaciones éticas, como la ausencia de marcos regulatorios, la fiabilidad de los sistemas y la falta de preparación institucional para una integración crítica y pedagógicamente responsable.

Autores como Coghlan *et al.* (2024) y Cohen *et al.* (2022) han advertido que la incorporación de la IA en el campo veterinario no puede centrarse exclusivamente en su eficiencia técnica. Debe considerarse también su impacto ético, legal y profesional, especialmente en contextos donde se toman decisiones que afectan la vida de animales y personas. Estos desafíos incluyen la gestión segura de datos clínicos, la validación transparente de algoritmos, la supervisión humana constante y el respeto al bienestar animal (Mansourzadeh *et al.*, 2024).

En consecuencia, la formación del estudiantado de MVZ no debería limitarse a competencias técnicas, sino incorporar también un enfoque bioético que promueva un uso crítico y contextualizado de la IA. Este enfoque debe alinearse con los principios de One Health, una visión integradora que reconoce la interdependencia entre la salud humana, animal y ambiental, y que demanda soluciones interdisciplinarias para enfrentar desafíos sanitarios complejos (FAO, 2012), (OIE, OMS, 2021). En este marco, la Inteligencia Artificial debe entenderse no solo como una herramienta innovadora, sino como una tecnología que exige responsabilidad profesional, alfabetización digital y reflexión ética.

A partir de estas consideraciones, el objetivo de este trabajo fue examinar cómo puede integrarse la IA en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia de forma ética, crítica y responsable; identificar competencias clave, riesgos, oportunidades y desafíos percibidos por estudiantes y docentes, y proponiendo recomendaciones para su incorporación curricular con base en los criterios pedagógicos, normativos y éticos del enfoque One Health.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó bajo la modalidad de una revisión narrativa con estructura sistemática, un enfoque que combina la flexibilidad de las revisiones narrativas con ciertos elementos metodológicos propios de las revisiones sistemáticas. Esta elección se justifica porque permite explorar un campo emergente: la integración ética de la inteligencia artificial (IA) en la educación veterinaria donde la literatura es aún limitada y heterogénea en cuanto a metodologías, pero requiere un análisis crítico estructurado. La revisión narrativa permite interpretar el contenido desde una perspectiva multidisciplinaria, mientras que la estructura sistemática aporta transparencia a los criterios de búsqueda, por lo que selección y análisis pueden integrarse de manera pertinente en la formación profesional.

1.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La revisión de fuentes se llevó a cabo entre julio y agosto de 2025. Se utilizaron como principales las bases de datos PubMed y Google Scholar, seleccionadas por su cobertura en áreas médicas, educativas y tecnológicas. Se emplearon términos clave en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos: “inteligencia artificial”, “ética”, “educación superior”, “veterinaria”, “zootecnia”, “aprendizaje inteligente”, “responsable use”, “AI ethics” y “higher education”.

La búsqueda fue acotada al periodo 2015-2025, dado que corresponde a la década de mayor expansión en las publicaciones sobre IA aplicada a la educación, coincidiendo con el auge de los modelos de lenguaje, el aprendizaje automático y las plataformas educativas basadas en IA (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

1.2 SELECCIÓN DE FUENTES

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos originales de investigación y de revisión teórica o documental.
- Trabajos publicados entre 2015 y 2025 en inglés o español.
- Documentos indexados o avalados por organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por su relevancia normativa en temas educativos y éticos.
- Publicaciones con foco en educación superior, bioética, tecnología educativa o IA en medicina veterinaria.

Se excluyeron: (a) publicaciones sin acceso a texto completo, (b) registros duplicados entre bases de datos, y (c) documentos sin revisión por pares o de carácter divulgativo sin respaldo académico.

La selección final privilegió la relevancia conceptual y la aplicabilidad directa al contexto de la formación en Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ). Es decir, no se optó por una revisión exhaustiva de todo lo publicado sobre IA en educación, sino por identificar estudios que ofrecieran aportes significativos al análisis pedagógico, ético y profesional de la integración de la IA en este campo específico.

1.3. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Los artículos seleccionados fueron leídos en su totalidad y sistematizados en una base de datos temática en Microsoft Excel. Se clasificaron según autoría, año, país, tipo de estudio, objetivos, aportes pedagógicos, aportes éticos y herramientas tecnológicas analizadas. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo y crítico con enfoque cualitativo.

El material fue organizado en tres ejes analíticos, los cuales se reflejan directamente en la sección de resultados:

- 1. Adopción y percepción estudiantil de la IA:** incluyen el nivel de alfabetización digital, actitudes frente a su uso en el aula y brechas formativas detectadas.
- 2. Aplicaciones educativas documentadas:** uso de ChatGPT, simuladores, sistemas de retroalimentación automatizada y experiencias pedagógicas observadas.
- 3. Desafíos éticos, regulatorios y profesionales:** criterios de validación, gobernanza algorítmica, consentimiento informado y ética veterinaria.

Esta clasificación responde a la necesidad de interpretar los hallazgos desde una perspectiva pedagógica, normativa y profesional coherente con el enfoque del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la revisión bibliográfica realizada entre 2015 y 2025 en las bases de datos PubMed y Google Scholar, fueron localizados 10 artículos de específica relevancia que exploran la relación entre la IA, la ética y la educación superior en el ámbito de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ). Con el fin de contextualizar adecuadamente este estudio, se consideró indispensable examinar algunas definiciones que articulan el uso de la IA con la práctica y la enseñanza en MVZ. Por ello, se incorporó una síntesis de los conceptos y nociones fundamentales que sirven de sustento a los hallazgos y al análisis presentado en este trabajo.

La IA es un campo de la informática dedicado al desarrollo de sistemas computacionales capaces de realizar tareas que tradicionalmente requieren inteligencia humana, tales como el razonamiento, el aprendizaje a partir de datos, la interpretación de lenguaje natural o imágenes, la toma de decisiones bajo incertidumbre y la adaptación a entornos cambiantes (Ravi *et al.*, 2017). En medicina veterinaria, la IA se ha consolidado como una rama de la informática veterinaria que ha evolucionado drásticamente en los últimos veinte años (Lustgarten *et al.*, 2020). Ejemplo de ello es la introducción de herramientas basadas en IA para el diagnóstico por imagen como el análisis automatizado de radiografías y resonancias magnéticas que permiten detectar lesiones óseas, masas tumorales o alteraciones pulmonares con alta precisión. Otras aplicaciones incluyen el monitoreo inteligente del comportamiento animal mediante sensores conectados a redes neuronales que detectan signos tempranos de enfermedad, o el uso de algoritmos predictivos en reproducción animal y nutrición de precisión. Algunos de estos avances también han llegado al ámbito educativo, donde se han comenzado a usar simuladores veterinarios con modelos generativos que permiten a los estudiantes practicar diagnósticos clínicos interactivos, evaluar síntomas, generar hipótesis y recibir retroalimentación inmediata basada en datos reales. Estos entornos virtuales, apoyados por IA, no solo fortalecen el razonamiento clínico, sino que amplían el acceso a experiencias prácticas sin poner en riesgo la salud animal.

Si bien se han mantenido aspectos tradicionales de la informática, como las tecnologías de apoyo a la toma de decisiones clínicas y la gestión de datos, el uso actual de la IA se ha concentrado en el aprendizaje automático, especialmente en los denominados “grandes modelos de lenguaje” y redes neuronales profundas. Estos sistemas requieren grandes volúmenes de datos médicos para entrenarse y “aprender” patrones diagnósticos, terapéuticos o epidemiológicos (Das *et al.*, 2020), lo que representa tanto una oportunidad como un reto ético para la educación veterinaria del futuro.

En este contexto, los resultados de este trabajo se organizaron en tres ejes principales; 1) Adopción y percepción estudiantil, con interés alto, pero alfabetización baja. De Brito *et al.* (2025) reportaron que 604 estudiantes de veterinaria de 34 países mostraron gran interés por integrar IA en su formación, aunque con escasa preparación formal en ética y regulación. De forma similar, Reagan *et al.* (2025) hallaron que 80 % de estudiantes en Estados Unidos tenía poco o ningún conocimiento sobre IA, pese a su entusiasmo por aprender. 2) En relación con experiencias con ChatGPT, Alonso Sousa *et al.* (2024/2025) y Artemiou *et al.* (2025) documentaron que los estudiantes perciben como útiles los ejercicios con ChatGPT y los clientes estandarizados simulados por IA, aunque insisten en la necesidad de supervisión docente para evitar errores y sesgos. 3) Ética, legalidad y gobernanza, la IA confiable, lícita, ética y robusta. Cohen y Gordon (2022) subrayaron que la adopción de IA en veterinaria exige validación rigurosa, transparencia en los modelos y supervisión humana constante. En relación con las particularidades de la ética veterinaria, Coghlan y Quinn (2024) señalan que la incorporación de la IA en la Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) plantea dilemas particulares, entre ellos el estatus moral y legal de los animales, la necesidad de contar con el consentimiento de los propietarios y la responsabilidad compartida que recae en la tríada veterinario-cliente-paciente. Por ejemplo, en el ámbito de la imagenología, Burti *et al.* (2024) y Aldhafeeri (2025) señalan que la radiología veterinaria constituye el terreno donde la IA ha mostrado mayores avances; sin embargo, también es el espacio en el que se subraya con más fuerza la necesidad de protocolos regulatorios, mecanismos de seguimientos de versiones y procesos de validación multicéntrica.

Respecto a las aplicaciones educativas y los riesgos de integridad académica, Chu *et al.* (2024) proponen guías prácticas para el uso de ChatGPT en clínica, investigación y docencia; destacan su utilidad como herramienta de apoyo en la redacción de textos y la retroalimentación. No obstante, Abani *et al.* (2023) advierten que un empleo no regulado de esta plataforma en la investigación veterinaria puede comprometer la originalidad y la confiabilidad de los resultados, lo que refuerza la urgencia de establecer lineamientos institucionales claros.

En el siguiente apartado se incluye una tabla de síntesis que reúne la información esencial de cada publicación revisada. En ella se concentran los hallazgos más relevantes, así como sus principales implicaciones en los planos ético y pedagógico.

Tabla 1.

Síntesis de los diez artículos identificados sobre IA, ética y educación en MVZ

Autores y año	Título	Revista	Tipo de estudio	Hallazgos clave
De Brito <i>et al.</i> , 2025	Integrating artificial intelligence into veterinary education: Student perspectives	Frontiers in Veterinary Science	Encuesta multicéntrica (604 estudiantes)	Alto interés en IA; necesidad de formación ética/regulatoria
Reagan <i>et al.</i> , 2025	Veterinary students exhibit low artificial intelligence literacy	American Journal of Veterinary Research	Encuesta a estudiantes MVZ en EE.UU.	Baja alfabetización en IA (~80%); interés alto por aprender
Alonso Sousa <i>et al.</i> , 2024	Veterinary student perceptions on integrating ChatGPT via AI-driven exercises	Journal of Veterinary Medical Education	Encuesta en ejercicios con ChatGPT	Aceptación positiva de ChatGPT; frustraciones con errores
Artemiou <i>et al.</i> , 2025	Introducing AI-generated cases and standardized clients in communication training for veterinary students	Frontiers in Veterinary Science	Estudio piloto en comunicación veterinaria	Casos simulados por IA bien recibidos con supervisión docente
Cohen y Gordon, 2022	First, do no harm: Ethical and legal issues of AI and ML in veterinary radiology and radiation oncology	Veterinary Radiology & Ultrasound	Revisión ética y legal	IA debe ser lícita, ética y robusta; supervisión humana clave
Coghlan y Quinn, 2024	Ethics of using artificial intelligence (AI) in veterin	AI & Society	Ensayo de ética aplicada	Plantea dilemas éticos específicos en MVZ: consentimiento informado, estatus moral del animal y responsabilidad compartida entre veterinario, cliente y paciente.

Fuente: elaboración propia con datos de De Brito *et al.*, 2025; Reagan *et al.*, 2025; Alonso Sousa *et al.*, 2024; Artemiou *et al.*, 2025; Cohen y Gordon, 2022; Cohen y Gordon, 2022; Coghlan y Quinn, 2024.

En conjunto, la información sintetizada en la Tabla 1 sugiere que la IA constituye una herramienta con un potencial considerable para impulsar la innovación tanto en la enseñanza como en la práctica veterinaria. No obstante, su implementación efectiva demanda la existencia de lineamientos claros, procesos de validación rigurosos y, de manera especial, una formación ética que capacite a los futuros médicos veterinarios y zootecnistas para un uso crítico y responsable de estas tecnologías.

Los resultados revisados confirman que la IA tiene la capacidad de transformar la educación en MVZ, aunque esta integración requiere estar acompañada de principios éticos y marcos regulatorios ajustados al contexto particular de la profesión. En este sentido, De Brito *et al.* (2025) reportan un panorama alentador en cuanto al interés del estudiantado por incorporar la IA en su proceso formativo; sin embargo, evidencian también deficiencias notables en la educación digital y en la existencia de programas de capacitación formal. Esta visión estudiantil coincide con lo señalado por Reagan *et al.* (2025), quienes encontraron que cerca del 80% de los estudiantes de MVZ en Estados Unidos poseían conocimientos limitados sobre la IA, a pesar de manifestar un marcado interés en aprender sobre ella. Ambos trabajos resaltan que la distancia entre el entusiasmo declarado y la preparación efectiva constituye un desafío urgente para la educación veterinaria contemporánea.

Más allá de las percepciones estudiantiles, los enfoques éticos y regulatorios no solo constituyen un contrapunto teórico, sino que ofrecen claves concretas para transformar la práctica veterinaria. En este sentido, diversos autores han planteado que el despliegue de herramientas basadas en IA debe ir acompañado de marcos de evaluación bioética que consideren nuevas formas de responsabilidad profesional, entre ellas el manejo de datos clínicos sensibles, el consentimiento digital informado y la trazabilidad de las decisiones algorítmicas (Cohen y Gordon, 2022; Coghlan y Quinn, 2024). Estas consideraciones resultan especialmente relevantes en escenarios donde los sistemas inteligentes influyen directamente en decisiones clínicas que afectan el bienestar animal. Por ello, formar médicos veterinarios capaces de detectar sesgos, evaluar la solidez de un modelo predictivo o rechazar su uso cuando compromete la salud animal se vuelve una competencia esencial. Integrar estos elementos en los planes de estudio es indispensable para garantizar un ejercicio ético y crítico, alineado con los principios de One Health.

La comparación de estos trabajos permite concluir que la integración de la IA en la formación y la práctica veterinaria no puede reducirse a un asunto meramente pedagógico, más bien exige repensar las obligaciones profesionales y sociales del médico veterinario zootecnista en un contexto de acelerada transformación tecnológica. Es por ello que la evidencia sugiere que una formación adecuada requiere combinar tres componentes esenciales, la motivación y el interés de los estudiantes (De Brito *et al.*, 2025; Reagan *et al.*, 2025), la consolidación de marcos ético-legales firmes (Cohen y Gordon, 2022) y la incorporación de una reflexión bioética adaptada al campo veterinario (Coghlan y Quinn, 2024). Solo mediante esta unión será posible avanzar hacia un uso crítico, ético y responsable de la IA tanto en la educación superior como en la práctica clínica.

En lo que respecta a la percepción de los estudiantes, la evidencia revisada coincide en señalar un marcado interés por incorporar la IA en el currículo, particularmente en ámbitos como el diagnóstico por imagen, la gestión clínica y la simulación de casos (De Brito *et al.*, 2025; Reagan *et al.*, 2025). No obstante, la limitada educación digital documentada en estos mismos trabajos hace imprescindible el diseño de programas de formación crítica y ética que incluyan, entre otras competencias, la interpretación de métricas diagnósticas, la detección de sesgos y el uso responsable de herramientas de generación automática.

Desde la perspectiva clínica y educativa, la imagenología y el diagnóstico veterinario se perfilan como un espacio privilegiado para ejercitar habilidades críticas en el manejo de IA, evaluar modelos, comprender indicadores como sensibilidad y especificidad, e interpretar los márgenes de error derivados de falsos positivos y negativos (Burti *et al.*, 2024; Aldhafeeri, 2025). Asimismo, el empleo de ChatGPT y de otras herramientas generativas puede potenciar los procesos de enseñanza e investigación, siempre que se acompañe de políticas claras de integridad académica, tal como advierten Chu *et al.* (2024) y Abani *et al.* (2023).

En términos generales, la evidencia revisada coincide en que la IA debe entenderse como un apoyo al juicio clínico y ético del médico veterinario, y no como un reemplazo de este. La innovación real consiste en formar a los estudiantes para que aprendan a incorporar estas herramientas de manera crítica, inteligente y responsable, con sólidos principios éticos, de modo que su preparación profesional se vea fortalecida dentro del marco integrador que propone el programa One Health. Aunque la búsqueda inicial arrojó un volumen amplio de resultados, la selección se limitó a 10 artículos clave por criterios de relevancia conceptual, profundidad analítica y aplicabilidad directa al campo MVZ. Se priorizaron estudios que aportaran evidencia empírica o reflexión crítica útil para el rediseño curricular, la formación ética y la toma de decisiones institucionales. Este enfoque no busca exhaustividad, sino representatividad y calidad.

En cuanto a los artículos de Cohen y Gordon (2022) y Coghlan y Quinn (2024), si bien no abordan directamente la educación superior, su inclusión se justifica por su contribución teórica a los marcos de gobernanza, bioética y responsabilidad profesional que deben ser considerados en la formación de futuros médicos veterinarios, en línea con los principios del enfoque One Health.

Finalmente, la ausencia de fuentes en español no fue una omisión deliberada, sino una limitación detectada en la búsqueda; no se identificaron estudios publicados en español que cumplieran con los criterios metodológicos definidos. Esta carencia, lejos de ser una debilidad, evidencia una brecha regional importante en la literatura científica sobre IA y educación veterinaria, especialmente en contextos latinoamericanos cuya infraestructura digital aún es desigual y donde los marcos regulatorios están en construcción. Esta diferencia contextual refuerza la necesidad de generar estudios propios en idioma español que respondan a las condiciones locales.

2.1. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

Para enfrentar los desafíos y, al mismo tiempo, aprovechar las oportunidades que ofrece la IA en la formación y el ejercicio profesional de los médicos veterinarios y zootecnistas, se plantea la necesidad de ajustar los planes de estudio con varias acciones concretas. En primer lugar, resulta fundamental integrar módulos de educación de herramientas y tecnologías digitales críticas que permitan al alumnado interpretar métricas diagnósticas, como la sensibilidad y la especificidad de los sistemas, reconocer posibles sesgos y evaluar la aplicabilidad real de los modelos (Reagan *et al.*, 2025). A ello se suma la inclusión de asignaturas orientadas a la ética y la bioética digital veterinaria, donde se aborden temas como el consentimiento informado, la confidencialidad de los datos clínicos, el bienestar animal y los dilemas propios de la relación cliente, paciente y profesional (Coghlan y Quinn, 2024). También se recomienda la utilización de simuladores y casos clínicos sustentados en IA como recurso complementario, siempre bajo supervisión docente, de manera que se potencie el aprendizaje práctico sin poner en riesgo el bienestar de los animales (Artemiou *et al.*, 2025; Alonso Sousa *et al.*, 2024/2025). Finalmente, debe fomentarse la interdisciplinariedad a través de proyectos conjuntos con áreas como la informática, la bioética y las ciencias sociales (De Brito *et al.*, 2025).

En el ámbito profesional, la adopción de protocolos de uso responsable se vuelve imprescindible. Estos deberían contemplar la supervisión humana permanente, la validación rigurosa de los algoritmos y el seguimiento de sus versiones (Cohen y Gordon, 2022). Asimismo, es clave promover la participación en la construcción de marcos regulatorios y guías profesionales que garanticen transparencia y seguridad en la práctica clínica veterinaria (Aldhafeeri, 2025). A ello debe añadirse la actualización continua en tecnologías emergentes, procurando siempre integrar la innovación con principios éticos y de bienestar animal (Burti *et al.*, 2024). De igual modo, se sugiere instaurar una cultura auditora de la IA mediante la creación de comités o instancias evaluadoras en hospitales escuela, universidades y clínicas privadas, responsables de analizar de manera sistemática los riesgos y beneficios asociados a estas herramientas (Chu *et al.*, 2024; Abani *et al.*, 2023).

CONCLUSIÓN

La revisión de fuentes del periodo 2015-2025 confirma que la IA representa una tecnología con alto potencial transformador en la educación de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ). Su aplicación en ámbitos como el diagnóstico por imagen, la simulación clínica y el análisis de datos ha comenzado a integrarse en procesos formativos y de investigación, aportando herramientas que fortalecen el razonamiento clínico y la toma de decisiones. Sin embargo, este avance técnico también ha puesto en evidencia desafíos importantes, como la falta de formación digital, la ausencia de regulación, la incertidumbre sobre la fiabilidad de los sistemas y la presencia de sesgos algorítmicos.

La literatura revisada coincide en que la IA debe entenderse como un recurso complementario, no sustitutivo, del juicio clínico veterinario. Para lograr una integración ética y responsable, es necesario fomentar competencias críticas, garantizar la validación de herramientas, mantener

una supervisión humana constante y promover marcos normativos que protejan tanto al paciente animal como al profesional. La formación en MVZ debe asumir este reto con una visión interdisciplinaria y bajo los principios del enfoque One Health, asegurando que el uso de IA se oriente al bienestar animal, la equidad tecnológica y la mejora educativa.

FUENTES CONSULTADAS

- Abani, Sabina; Volk, Holger Andreas; De Decker, Steven; *et al.* (2023), "ChatGPT and scientific papers in veterinary neurology: Is the genie out of the bottle?", *Frontiers in Veterinary Science*, 10 (1272755), Lausana, Frontiers Media S.A., doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1272755>.
- Aldhafeeri, Faten M. (2025), "Governing Artificial Intelligence in Radiology: A Systematic Review of Ethical, Legal, and Regulatory Frameworks", *Diagnostics*, 15 (18), Basilea, MDPI, p. 2300, doi: <https://doi.org/10.3390/diagnostics15182300>
- Alonso Sousa, Santiago y Flay, Kate Jade (2024), "A Survey of Veterinary Student Perceptions on Integrating ChatGPT in Veterinary Education Through AI-Driven Exercises", *Journal of Veterinary Medical Education*, (aop), e20240075, Chicago, Association of American Veterinary Medical Colleges, doi: <https://doi.org/10.3138/jvme-2024-0075>
- Artemiou, Elpida; Hooper, Sara; Dascanio, Linda; Schmidt, Marcelo; Gilbert, Guy (2025), "Introducing AI-generated cases and standardized clients in communication training for veterinary students: perceptions and adoption challenges", *Frontiers in Veterinary Science*, 12 (11892109), Lausana, Frontiers Media S.A., doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1504598>
- Burti, Silvia; Coghlan, Simon; Wodzinski, Marek; Bendazzoli, Margherita; Banzato, Tommaso; Zotti, Alessandro (2024), "Artificial intelligence in veterinary diagnostic imaging: State of the art and prospects", *The Veterinary Journal*, 294 (105947), Ámsterdam, Elsevier, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2024.105317>
- Chu, Chih-Ping; Li, Yi; Chang, Yu (2024), "ChatGPT in veterinary medicine: Practical guidance for clinical practice, education, and research", *Veterinary Medicine and Science*, 10 (2), Hoboken, Wiley-Blackwell, pp. 567-579, doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1395934>
- Coghlan, Simon; Quinn, Thomas (2024), "Ethics of using artificial intelligence (AI) in veterinary medicine", *AI & Society*, 39 (5), Londres, Springer Nature, pp. 2337-2348, doi: <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01686-1>
- Cohen, Elizabeth B.; Gordon, Ian K. (2022), "First, do no harm: Ethical and legal issues of artificial intelligence and machine learning in veterinary radiology and radiation oncology", *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 63 (suppl. 1), Hoboken, Wiley-Blackwell, pp. 840-850, doi: <https://doi.org/10.1111/vru.13171>.

- Das, S.; Sanyal, M. K. (2020), "Application of AI and soft computing in healthcare: a review and speculation", *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 8 (11), Nueva Delhi, Blue Eyes Intelligence Engineering, pp. 1786-1806, <https://acortar.link/hfGBf3>, 7 de noviembre de 2025.
- De Brito, Christelle; Redondo, José I.; Tadeo-Cervera, Irene; Bataller, Enric; García-Roselló, Manuel; Cuquerella Madoz, Inmaculada; Terrado, Jorge (2025), "Integrating artificial intelligence into veterinary education: Student perspectives", *Frontiers in Veterinary Science*, 12 (1641685), Lausana, Frontiers Media S.A., doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1641685>
- FAO; Lubroth, J. (2012), "FAO and the One Health approach", en *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases: Food Safety and Security, and International and National Plans for Implementation of One Health Activities*, Berlín-Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, pp. 6572, doi: https://doi.org/10.1007/82_2012_262
- Galdames, Ivan (2025), "Impact of Artificial Intelligence on Higher Education: A Literature Review", en António Abreu, João Vidal Carvalho, Anabela Mesquita, Agostinho Sousa Pinto, Marcelo Mendonça Teixeira (eds.), *Perspectives and Trends in Education and Technology. ICITED 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 859, Cham, Springer, pp. xx-xx, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-78155-1_35
- Lustgarten, Jeff L.; Zehnder, Andrea; Shipman, William; Ganchar, Emily; Webb, Thomas L. (2020), "Veterinary informatics: Forging the future between veterinary medicine, human medicine, and One Health initiatives—A joint document of the Association of Veterinary Informatics (AVI) and the CTSA One Health Alliance (COHA)", *JAMIA Open*, 3 (3), Oxford, Oxford University Press, pp. 306-317, doi: <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooaa005>
- Mansourzadeh, Azam; Rasouli, Saeid (2024), "The Future of Medical Education: A Review of the Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence Integration", *Medical Education Bulletin*, 5 (2), Teherán, Iranian Society of Medical Education, pp. 973-982, doi: <https://doi.org/10.22034/meb.2024.491888.1102>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023), *Guidance for generative AI in education and research*, París, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), <https://acortar.link/vFaf6D>, 4 de noviembre de 2025.
- Ravi, Daniele; Wong, Catherine; Deligianni, Fani; Berthelot, Mickael; Andreu-Perez, Javier; Lo, Benny; Yang, Guang-Zhong (2017), "Deep learning for health informatics", *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 21 (1), Piscataway, IEEE, pp. 4-21, doi: <https://doi.org/10.1109/JBHI.2016.2636665>
- Reagan, Kimberly L.; Strickland, Robert; Anderson, Daniel E.; Smith, Allison J. (2025), "Veterinary students exhibit low artificial intelligence literacy", *American Journal of Veterinary Research*, 86 (4), Schaumburg, American Veterinary Medical Association (AVMA), pp. 567-576, doi: <https://doi.org/10.2460/ajvr.25.03.0082>
- Zawacki-Richter, Olaf; Marín, Victoria I.; Bond, Melissa; Gouverneur, Fanny (2019), "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16 (39), Londres, Springer Nature, doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

ARIADNA FLORES ORTEGA

Es doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente se desempeña como profesora interina adscrita al Centro Universitario UAEM Amecameca y forma parte del Programa de Estancias Posdoctorales por México de la SECIHTI. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras, Nivel 1. Sus líneas de investigación son: la biotecnología animal, las zoonosis, parasitología, virología, repercusiones de la Crisis COVID-19 en profesores y estudiantes de nivel superior. Entre sus publicaciones más recientes destacan, como coautora: “El COVID-19 y el papel del médico veterinario: Una sola salud, perspectivas y cambios para los expertos en salud”, *Medicina e Investigación Universidad Autónoma del Estado de México*, 13 (1), Toluca, UAEMéx, pp. 190-196 (2025); “Revisión sistemática de las zoonosis en animales domésticos y de producción documentadas en el Estado de México”, *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14 (28), Guadalajara, Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A.C., e619 (2024); “Systematic Analysis of the Zoonosis by SARS-CoV-2 in Domestic Cats Under the Concept of One Health”, *Coronaviruses*, Sharjah, Bentham Science, pp. 67-78 (2024).

LINDA GUILIANA BAUTISTA GÓMEZ

Es doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente se desempeña como Profesora de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Amecameca, donde coordina el Laboratorio de Biotecnología y Biología Molecular. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras, nivel 1 y cuenta con perfil deseable PRODEP (2014-2029). Su línea de investigación se centra en el diagnóstico molecular de enfermedades parasitarias y zoonóticas, el cultivo in vitro de parásitos gastrointestinales y la salud animal desde el enfoque One Health. Entre sus publicaciones más recientes se encuentran, como coautora: “Uso de biomarcadores en la identificación de patógenos zoonóticos emergentes”, *Avances en Biotecnología y Salud Animal* UAEMéx, Toluca, pp. 87-102 (2023); “Eimeriosis bovina en el Estado de México: diagnóstico molecular y análisis epidemiológico”, *Revista Mexicana de Medicina Veterinaria*, 53 (2), Ciudad de México, UNAM, pp. 145-158 (2022), y “Flores Ortega, Ariadna; Bautista Gómez, Linda Guiliana; Romero-Núñez, Camilo (2021), “Análisis de la resistencia antiparasitaria en caprinos mediante RT-PCR en tiempo real”, en *Parasitología aplicada en zonas rurales*, en Donovan Casas Patiño (coord.), Amecameca, Ediciones Universidad Autónoma del Estado de México, pp. 59-74 (2019).