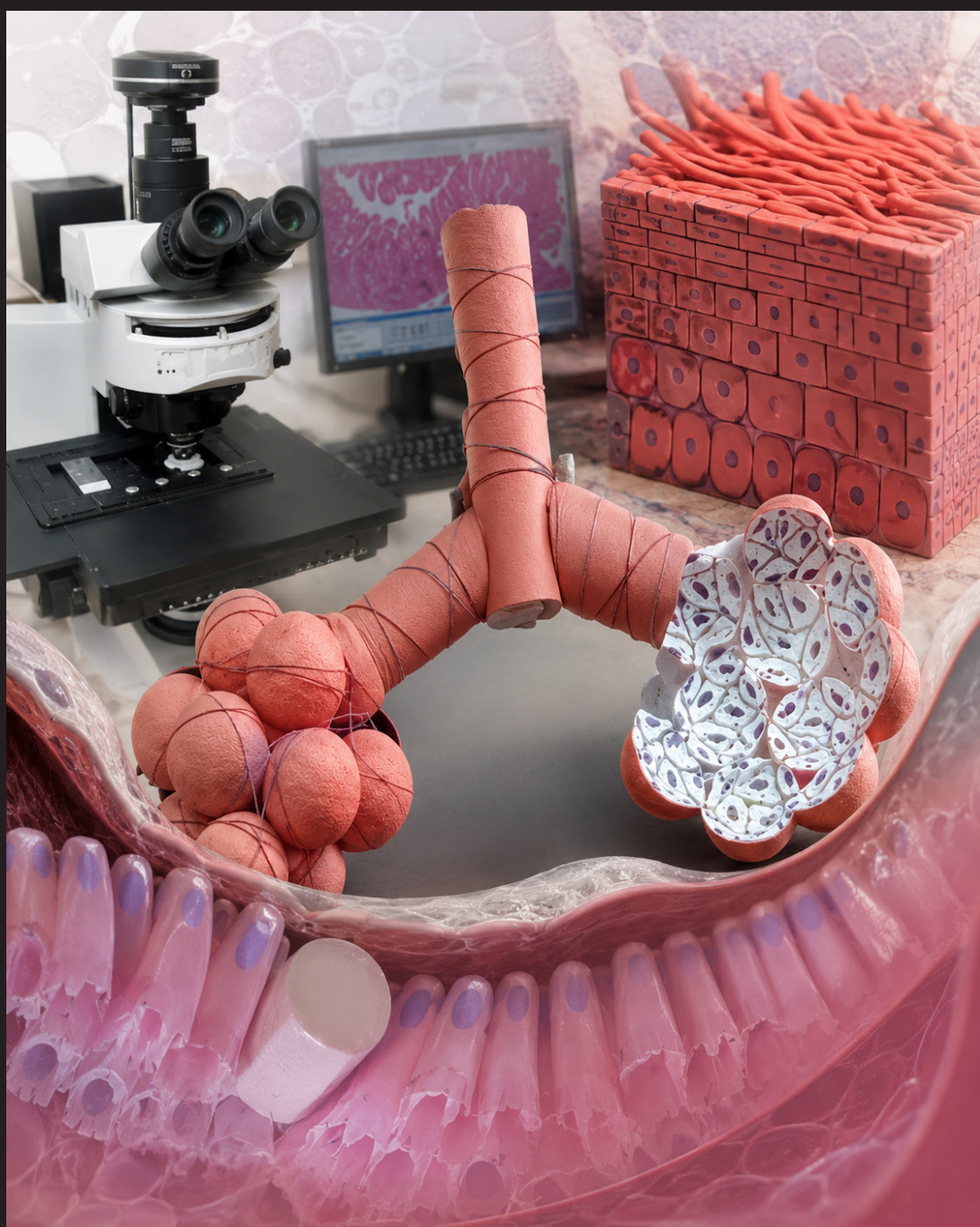




R E V I S T A

DOCENCIAVETERINARIA

Volumen 10 número 1 - 2026



Esta página ha sido dejada intencionalmente en blanco.



Revista Docencia Veterinaria
Asociación Argentina para la
enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias
Veterinarias

Docencia Veterinaria tiene por propósito difundir los conocimientos producidos en el campo de la enseñanza y la didáctica de las Ciencias Veterinarias, creando un foro de discusión académica para los países de habla hispana. La revista se publica regularmente una vez al año y está dedicada exclusivamente al análisis, la reflexión y la producción académica vinculados con la educación en las ciencias veterinarias. En consecuencia, solo se considerarán para su evaluación manuscritos que aborden de manera directa y fundamentada aspectos pedagógicos, didácticos, curriculares, metodológicos, evaluativos, institucionales o relacionados con la formación docente en el ámbito veterinario.

No se aceptarán trabajos centrados exclusivamente en contenidos técnicos, clínicos, productivos o de investigación experimental que no tengan como eje principal su tratamiento educativo, ni aquellos que incluyan referencias explícitas o implícitas a posicionamientos políticos, ideológicos, partidarios o militantes, así como tampoco a debates ajenos al campo específico de la educación veterinaria, incluidos los vinculados con cuestiones de género u otras temáticas sociales no directamente relacionadas con los objetivos académicos de la revista. Asimismo, se excluirán artículos de opinión o ensayos generales que carezcan de sustento teórico, evidencia empírica o de una adecuada sistematización de experiencias educativas pertinentes a la formación veterinaria.

Docencia Veterinaria

Edición en línea ISSN 2618-186X

Volumen 10 número 1 Año 2026

Editor responsable

Teresita Rigonatto (Argentina)

Director

Sandra Núñez (Argentina)

Consejero editorial

Néstor Stanchi (Argentina)

Comité editorial

Daniel Arias (Argentina)

Carina Graciela Imoberdorf (Argentina)

Miguel Marenghi (Argentina)

Sandra Núñez (Argentina)

Néstor Oscar Stanchi (Argentina)

Comité científico asesor

Arcila Quiceno Víctor Hernán (Colombia)

Jaramillo Hernández Dumar Alexander
(Colombia)

Rejf Paula (Argentina)

Ruiz Marcelo (Argentina)

Santelices Andrea (Argentina)

Trujillo Manuel Esteban (Argentina)

Vélez Carolina (Argentina)

Degregorio Osvaldo (Argentina)

Mariño Betina (Argentina)

Autoridades



Asociación Argentina para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Veterinarias

Fundadores 2016

Presidente: Stanchi Nestor Oscar
Vicepresidente: Oriani Delia Susana
Secretario: Gentilini Elida Raquel
Prosecretario: Del Curto Beatriz Elisabet
Tesorero: Arias Daniel Osvaldo
Vocal Titular: Degregorio Osvaldo Jorge
Vocal Titular: Moredo Fabiana Alicia
Vocal Titular: Giboin Gustavo Adolfo
Vocal Suplente: Passucci Juan Antonio
Vocal Suplente: Gastaldo Marcelo Fabián
Vocal Suplente: Gómez María Fernanda

Cuerpo directivo 2026-2029

Presidente Rigonatto, Teresita
Vicepresidente Mariño Betina
Secretario Dubiel, Carlos
Prosecretaria Zogbi, Ana Paola
Tesorero Nuñez Sandra
Vocal Titular Rios Machuca Liliana
Vocal Titular Fusari Marcia
Vocal Titular Frigerio Paula
Vocal Suplente Giboin Gustavo
Vocal Suplente Etcheverría Analía
Vocal Suplente Gil Diego

Docencia Veterinaria no cobra cargos por procesamiento de artículos (APC), envío, evaluación ni publicación.

This journal **Docencia Veterinaria** does not charge any Article Processing Charges (APCs), submission fees, review fees, or publication fees.

Mail: revdocenciaveterinaria@gmail.com

Las opiniones expresadas por los autores que contribuyen a esta revista no reflejan necesariamente las opiniones de este medio, ni de las entidades que la auspician o de las instituciones a que los autores pertenecen.

Docencia Veterinaria no percibe dinero por gastos de publicación, de procesamiento o por envío de artículos. Todos los artículos son evaluados de manera gratuita.

Queda prohibida la reproducción total o parcial del material de esta revista sin el consentimiento expreso del Editor. La publicación de los trabajos presentados en Docencia Veterinaria implica que los autores dejan de mantener sus derechos sobre los mismos y transfiere el copyright a Docencia Veterinaria, que publica los artículos bajo licencia **Creative Commons CC-BY-NC-SA**.

Autorizada la reproducción con fines académicos-docentes mencionando la fuente. Puede recuperar gratuitamente los artículos o la revista completa en:

<http://aaeciv.wixsite.com/aaeciv/revista-docencia-veterinaria>

o en

<https://aaeciv.com.ar/revista-docencia-veterinaria>

La Revista Docencia Veterinaria aplica una política de evaluación anónima (doble ciego) y son los revisores quienes evalúan los artículos y emiten un informe sobre la conveniencia de su publicación.

La revista se publica en idioma español y adopta como referencia normativa las recomendaciones y criterios establecidos por la Real Academia Española.

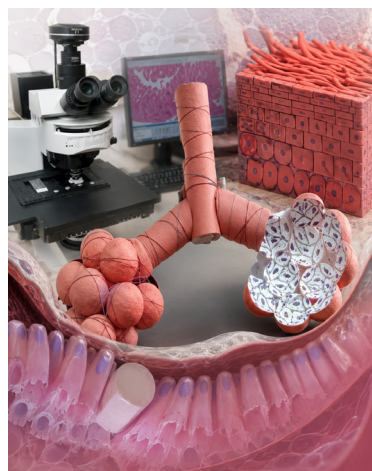


Foto de tapa: Imágenes de las maquetas elaboradas por los estudiantes. J. Dopazo

Índice Volumen 10 número 1, 2026

Más allá del Microscopio: Uso de la Inteligencia artificial en la formación de estudiantes de la materia Patología Básica de Veterinaria

Beyond the Microscope: The Use of Artificial Intelligence in the training of Veterinary Basic Pathology Students

Kim A, Caruso YA, Calejari de la Fuente MC, Emer Ramírez MA, Escobar A, Ferrari MF, Mansilla M, Sánchez ME, Miró DCF

6-14

Percepciones de los estudiantes de histología veterinaria sobre la construcción de maquetas en un contexto colaborativo

Veterinary histology students' perceptions of model-building in a collaborative context

Dopazo J, Alzola P, Briñón T, Felipe A

15-23

Habilidades táctiles y espaciales en estudiantes de Medicina Veterinaria: implicancias para la formación en prácticas de reproducción bovina

Tactile and spatial skills in veterinary medicine students: implications for training in bovine reproductive practices

Catalano R, Simonetti I, Ersinger C, Lopepe E, Pavín C, Cuenca S, Plebani C, Moscuizza H

24-32

Instrucciones a los autores

33-37

Más allá del Microscopio: Uso de la Inteligencia artificial en la formación de estudiantes de la materia Patología Básica de Veterinaria

Beyond the Microscope: The Use of Artificial Intelligence in the training of Veterinary Basic Pathology Students

Kim A^{ID}, Caruso YA^{ID}, Calegari de la Fuente MC^{ID},
Emer Ramírez MA^{ID}, Escobar A, Ferrari MF^{ID}, Mansilla M^{ID},
Sánchez ME, Miró DCF^{ID*}

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES).
vetkimpatologia@gmail.com

RESUMEN: La enseñanza de la Patología Veterinaria implica el desafío de integrar una elevada carga teórica, múltiples especies y el desarrollo del razonamiento diagnóstico en un contexto universitario intensivo. El objetivo de este trabajo fue describir y analizar, a modo de estudio de caso, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) como herramienta pedagógica supervisada en la asignatura Patología Básica de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES, Argentina) durante el año 2025. La estrategia se implementó mediante ejercicios y trabajos prácticos integrados a las instancias de evaluaciones parciales. Los estudiantes utilizaron IA para profundizar contenidos, aclarar dudas y organizar información, con validación bibliográfica y acompañamiento docente. Se aplicó un enfoque cualitativo complementado con datos cuantitativos descriptivos para evaluar las percepciones estudiantiles recolectadas mediante un cuestionario de evaluación final. Los resultados evidenciaron una percepción positiva de la IA como apoyo para la comprensión de la patogenia y el razonamiento diagnóstico, destacándose la importancia del control docente. Como limitaciones se identificaron la elevada carga de correcciones y la necesidad de un alto compromiso estudiantil-docente. En conclusión, la IA es un recurso pedagógico valioso si se integra de forma guiada y crítica. Este trabajo representa la primera publicación sobre el uso de esta tecnología en la enseñanza de la Patología Veterinaria.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de patología veterinaria, inteligencia artificial en universidad, evaluación formativa, aprendizaje autónomo supervisado.

ABSTRACT: Teaching Veterinary Pathology involves the challenge of integrating a high theoretical workload, multiple animal species, and the development of diagnostic reasoning within an intensive university context. The aim of this study was to describe and analyze, as a case study, the incorporation of artificial intelligence (AI) as a supervised pedagogical tool in the course Basic Pathology at the Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES, Argentina) during 2025. The strategy was implemented through exercises and practical assignments integrated into partial assessment instances. Students used AI to deepen content understanding, clarify doubts, and organize information, with bibliographic validation and continuous faculty guidance. To assess student perceptions collected through a final evaluation questionnaire, a qualitative approach supplemented by descriptive quantitative data was applied. The results showed a positive perception of AI as a support tool for understanding pathogenesis and developing diagnostic reasoning, highlighting the importance of active faculty supervision. Identified limitations included the high workload associated with corrections and the need for strong student–faculty commitment. In conclusion, AI represents a valuable pedagogical resource when integrated in a guided and critical manner. This study constitutes the first published report on the use of this technology in Veterinary Pathology education.

KEY WORDS: Veterinary pathology education, artificial intelligence in higher education, formative assessment, supervised autonomous learning.

INTRODUCCIÓN

Patología Básica es una asignatura de grado en Veterinaria que funciona como eje de integración curricular, articulando ciencias básicas con el estudio de enfermedades para el análisis patológico. Su enseñanza busca desarrollar habilidades analíticas para interpretar y diagnosticar lesiones macro y microscópicas en diversas especies. En la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES, sede CABA), se dictó durante el segundo cuatrimestre del tercer año, con ocho horas semanales presenciales (dos clases de cuatro horas). La materia se estructuró en dos bloques: Patología General (9 clases sobre mecanismos generales de procesos patológicos) y Patología Especial (18 clases sobre lesiones sistémicas y enfermedades específicas). La evaluación incluyó un examen parcial escrito con instancia oral al finalizar cada bloque, y un examen final obligatorio. Se incluyeron dos clases prácticas de necropsia en distintas especies, fundamentales para la integración teórico-práctica. La densidad temática, que abarca especies domésticas, no convencionales y silvestres, exigió una gestión precisa del tiempo. Las clases teóricas se desarrollaron bajo modalidad demostrativa mediante presentaciones con imágenes de alta calidad, material audiovisual y el uso de 50 preparados histológicos por alumno. No obstante, la carga informativa requiere que los estudiantes profundicen autónomamente para evitar el aprendizaje memorístico y promover el razonamiento anatomopatológico junto a la búsqueda crítica de información (Hattie y Timperley, 2007). En este contexto, se incorporó la inteligencia artificial (IA) como herramienta complementaria y obligatoria bajo supervisión docente (Kasneci et al., 2023). Esta tecnología ofrece promesas significativas para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, aunque su implementación requiere comprender a fondo sus implicancias pedagógicas y éticas (Holmes et al., 2019). Esta decisión se alinea con la tendencia global de evaluar tecnologías en educación superior para fomentar la autonomía y el aprendizaje autorregulado (Crompton y Burke, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019). Según Pintrich (2004), esto es clave para que el estudiante monitoree su cognición y motivación, asumiendo un rol protagónico en su formación. Como estrategia didáctica, los estudiantes seleccionaron una enfermedad para el Trabajo Final Integrador (TFI) y resolvieron ejercicios de asignación aleatoria, utilizando la IA como apoyo para aclarar dudas y organizar información, bajo validación con bibliografía oficial o artículos científicos. El recurso digital se implementó como apoyo pedagógico para facilitar la comprensión de temas complejos y optimizar el manejo del volumen informativo de la disciplina (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016).

MATERIALES Y MÉTODOS

La materia Patología Básica de Veterinaria, dictada en la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES), sede CABA, contó durante el año 2025 con un total de nueve estudiantes. Se trata de una materia en la cual la evaluación del alumno es continua mediante preguntas orales en cada clase, y se complementa con dos exámenes parciales (cada uno con modalidad escrita y oral), la entrega de ejercicios individuales y un TFI. Este último consiste en la selección y el desarrollo en

profundidad de una enfermedad elegida por cada estudiante, integrando los conceptos teóricos y prácticos abordados a lo largo de la cursada. Luego de completada la segunda instancia de examen parcial, se envió por correo electrónico a cada estudiante una devolución individual y pormenorizada de su desempeño académico a través de una rúbrica de evaluación. Durante el ciclo lectivo 2025, se decidió incorporar el uso de la inteligencia artificial (IA) como herramienta de apoyo al estudio y obligatoria, permitiendo su utilización desde el inicio de la cursada en tres instancias: conversaciones sobre temas patológicos, ejercicios y el TFI. Desde el primer día de clases, se requirió el uso de cualquier herramienta de IA disponible (ChatGPT, Gemini, Perplexity u otras). Para las conversaciones con IA, cada estudiante debía formular entre 5 a 10 preguntas por cada clase y enviar, por correo electrónico, el enlace compartido de la conversación antes de rendir cada examen parcial. Estas preguntas consistían en los temas ya vistos en clase, donde se esperaba la profundización de los mismos; la calidad de las interrogantes servía como orientación sobre el grado de estudio de cada alumno (Baker e Inventado, 2014). Las preguntas elaboradas fueron, además, intercambiadas entre pares como material de estudio. En cada instancia evaluativa, se revisó la totalidad de las conversaciones generadas con IA y se seleccionó al azar 27 preguntas para Patología General (3 por cada alumno) y 18 para Patología Especial (2 por cada alumno), las cuales fueron incluidas en la parte oral de los exámenes parciales.

Con el fin de garantizar equidad en la selección, cada estudiante elegía un número previamente asignado asociado a un conjunto de preguntas, asegurando así una selección aleatoria. Esta estrategia permitió evaluar no solo la profundidad en el abordaje de los contenidos, sino también la capacidad del alumno para interpretar críticamente las respuestas generadas por la IA, siendo un requerimiento la contrastación con bibliografía científica confiable (Cotton et al., 2023). Cabe aclarar que las conversaciones generadas con la IA no contaron con intervención docente directa; los errores conceptuales detectados fueron recuperados, discutidos y corregidos durante las instancias de examen oral. Durante el desarrollo de la experiencia, específicamente en la segunda parte de la asignatura (Patología Especial), los estudiantes manifestaron dificultades para cumplir con la consigna inicial de diez preguntas por clase. Esto se debió, principalmente, a limitaciones técnicas de mensajes por día en el uso de ChatGPT (versión gratuita) y el tamaño de los archivos que permite subir, lo que motivó el ajuste de la actividad a cinco preguntas por clase. Asimismo, se observó una resistencia por parte de los alumnos a contrastar la información con la bibliografía oficial, argumentando falta de tiempo debido a las exigencias de otras materias del cuatrimestre. Debido a la extensión del bloque de Patología Especial, se implementó otra estrategia pedagógica complementaria basada en el uso de IA como recurso didáctico, bajo control y acompañamiento docente.

Se diseñaron ejercicios individuales en los cuales a cada estudiante se le asignaron seis enfermedades que, habitualmente, presentan una mayor complejidad de comprensión. Para cada una de ellas, el alumno debía consignar: nombre de la enfermedad, agente etiológico o causa, patogenia, descripción de imágenes macroscópicas e histológicas, y la bibliografía correspondiente. Toda la información obtenida debía ser contrastada con la bibliografía oficial suministrada, con *links* de bancos de imágenes patológicas previamente validados o con artículos científicos. Estos ejercicios fueron enviados por correo electrónico en formato escrito (Word) y revisados de manera individual. En casos de inasistencia, se asignaron temas adicionales bajo los mismos criterios. Una vez aprobados, estos ejercicios se intercambiaron entre los alumnos como material de estudio.

En cuanto al TFI fue individual y constó de dos instancias: escrita y oral. La primera consistió en una producción escrita (en Word) que exigió la descripción detallada de una enfermedad, abarcando desde el agente etiológico y signos clínicos hasta el análisis de lesiones macro y microscópicas (con imágenes de alta calidad), patogenia, diagnósticos diferenciales, métodos diagnósticos y la presentación de la bibliografía bajo normas APA, incluyendo la declaración del uso de IA. Para su aprobación, fue indispensable un proceso intensivo de revisión y retroalimentación docente. Para la instancia oral, los estudiantes debieron realizar una presentación utilizando PowerPoint o plataformas similares. En última instancia, se analizaron todas las conversaciones con IA, los 56 ejercicios y los 9 trabajos finales integradores. Mientras que las conversaciones con IA fueron retomadas en la instancia oral del segundo parcial, los ejercicios y trabajos finales se evaluaron mediante 30 preguntas de opción múltiple. Para medir la percepción y el impacto de esta tecnología, los estudiantes completaron un cuestionario de identificación obligatoria al cierre del curso, el cual estuvo compuesto por 8 ítems y 29 subítems (*ver anexo*). El instrumento estuvo constituido originalmente por preguntas abiertas



orientadas a explorar las percepciones subjetivas sobre el aprendizaje logrado con la IA. Como los datos eran cualitativos y descriptivos, se realizó un análisis de contenido temático. Las respuestas de los estudiantes se procesaron manualmente mediante una codificación abierta para agrupar los testimonios en categorías según las coincidencias y temas comunes surgidos. Posteriormente, a fin de sintetizar las tendencias del grupo, las respuestas cualitativas se transformaron mediante una codificación binaria (presencia o ausencia del criterio analizado). Esto permitió complementar el análisis temático con datos cuantitativos descriptivos expresados en frecuencias absolutas (n) y porcentajes (%). De un total de nueve alumnos, se obtuvieron siete cuestionarios completos, mientras que dos estudiantes no respondieron. Se analizaron: *prompts*, aplicación comparada entre diferentes IA, diálogo crítico, verificación de datos, análisis de imágenes, preguntas de comprensión con respecto al uso de IA, una reflexión final acerca de la experiencia y se solicitaron capturas de pantalla o *links* compartidos.

-Implementación de *prompts*

Aunque los estudiantes poseían conocimientos previos generales sobre herramientas de IA, esta intervención representó su primera experiencia curricular de uso formal y sistemático dentro de la carrera. El grupo de estudiantes evidenció una competencia digital heterogénea: mientras que la mayoría presentaba un nivel de usuario básico, un alumno contaba con formación avanzada en Sistemas. Esto último enriqueció la experiencia al permitir la exploración de interacciones de mayor complejidad algorítmica.

Según los resultados fueron clasificados en tres niveles de complejidad de *prompts* (ver cuadro).

Cuadro comparativo: Clasificación de *Prompts* por niveles de complejidad.

Criterio	Nivel 1: Abordaje Temático Directo (Interacción Básica)	Nivel 2: Condicionamiento de Rol y Formato (Interacción Intermedia)	Nivel 3: Ingeniería de <i>Prompts</i> Avanzada (Interacción Crítica)
Definición y enfoque pedagógico	Son preguntas directas sobre un tema, sin darle un rol a la IA ni ponerle límites. Uso de la IA como un buscador avanzado y lo que ya sabe de internet.	Consiste en darle un rol técnico a la IA y ordenarle cómo estructurar la respuesta (pedirle resúmenes o formatos específicos). Sirve para simular situaciones del mundo profesional y para organizar la información de manera más precisa.	Consiste en darle un rol a la IA, restringiendo su marco de respuesta exclusivamente a los documentos suministrados para mitigar alucinaciones, lograr una validación científica rigurosa y evaluar críticamente la calidad de los contenidos.
Ejemplos que usaron los estudiantes	<i>"Explicá la patogenia y el diagnóstico diferencial de necrosis coagulativa vs. licuefactiva"</i> <i>"¿Cuál es el diagnóstico morfológico correcto de 'mal rojo' en el corazón?"</i>	<i>"Te voy a realizar preguntas y necesito que me respondas como si fueses un patólogo veterinario"</i>	<i>"Basándote en los libros que te voy a compartir, y únicamente en ellos, tomá el rol de un patólogo veterinario... utilizá el libro Zachary, 7ma edición, para darme la información o chequear lo que me decís"</i>

-Proceso de Validación Bibliográfica

Para asegurar el rigor científico indispensable en la disciplina y mitigar las alucinaciones de la IA, como la invención de conceptos y referencias bibliográficas inexistentes, se dispuso un proceso obligatorio de validación en cada ejercicio propuesto. Bajo este lineamiento, los estudiantes debieron contrastar críticamente los datos generados por la IA (conceptos, lesiones, patogenias y diagnósticos morfológicos) con fuentes oficiales del área. Como bibliografías principales, se utilizaron los libros de lectura obligatoria de la materia: la 7.ª edición de *Pathologic Basis of Veterinary Disease* (Zachary, 2022) y la Jubb, Kennedy, and Palmer's *Pathology of Domestic Animals*, además de artículos indexados como, por ejemplo, en PubMed. Finalmente, se supervisó de manera exhaustiva el material recopilado y las respectivas validaciones, actuando como el último filtro de control.

RESULTADOS

La totalidad de los estudiantes encuestados ($n = 7$; 100%) utilizó ChatGPT como principal herramienta de IA durante la cursada, evidenciando una adopción homogénea del recurso, con una exploración limitada de otras plataformas como Gemini ($n=3$) y Perplexity ($n=1$). La mayoría de los alumnos ($n = 5$; 71,4%) manifestó haber reformulado los *prompts* de manera reiterada, ajustando la complejidad de las preguntas y la precisión de la terminología patológica, lo que refleja un uso progresivamente más consciente y orientado al aprendizaje.

Todos los estudiantes ($n = 7$; 100%) contrastaron la información generada por la IA con bibliografía científica confiable, principalmente con libros de referencia y el material didáctico de la asignatura, destacando el rol central del control bibliográfico dentro del proceso formativo. En relación con la comprensión de la patogenia, la mayoría de los encuestados ($n = 5$; 71,4%) consideró que el uso de la IA facilitó la interpretación de mecanismos fisiopatológicos complejos.

El empleo de la IA como apoyo para la elaboración de diagnósticos diferenciales fue reportado por una proporción menor de estudiantes ($n = 3$; 42,9%), lo que sugiere una tendencia a priorizar el razonamiento propio y la consulta de bibliografía tradicional en instancias de mayor complejidad cognitiva. Aunque la mayoría de los alumnos intentó utilizar la IA para el análisis de imágenes macroscópicas y microscópicas ($n = 5$; 71,4%), la percepción de utilidad fue baja, particularmente en el análisis microscópico.

Un hallazgo relevante fue que todos los estudiantes ($n = 7$; 100%) identificaron errores conceptuales en las respuestas generadas por la IA en al menos una oportunidad. En la mayoría de los casos, esta identificación favoreció el desarrollo del pensamiento crítico ($n = 6$; 85,7%). Del mismo modo, la totalidad de los encuestados ($n = 7$; 100%) reconoció que el uso de la IA sin supervisión conlleva riesgos técnicos, por lo que resulta indispensable el acompañamiento docente y la validación sistemática mediante bibliografía científica. A lo largo de la cursada, la mayoría de los alumnos ($n = 6$; 85,7%) manifestó una evolución en la forma de interactuar con la IA, pasando de un uso inicial centrado en la obtención rápida de respuestas a un enfoque más reflexivo, analítico y crítico. Finalmente, todos los estudiantes participantes ($n = 7$; 100%) coincidieron en considerar a la IA como una herramienta complementaria al aprendizaje, que no sustituye el estudio autónomo, la bibliografía científica ni el acompañamiento docente.

DISCUSIÓN

Los resultados permiten analizar el uso pedagógico de la IA en Patología Veterinaria de una perspectiva situada y crítica dentro de la materia Patología Básica (UCES, 2025). La búsqueda y análisis de información constituye una competencia esencial ante la necesidad de actualización permanente que demanda la práctica profesional veterinaria (Zawacki-Richter et al., 2019). En este sentido, el uso de IA como herramienta educativa, bajo supervisión docente, permitió potenciar estas habilidades sin sustituir el razonamiento clínico ni el criterio académico (Kasneci et al., 2023). Lejos de reemplazar el aprendizaje, la IA funcionó como un recurso facilitador para organizar información, aclarar conceptos complejos y estimular la reflexión crítica (De Brito et al., 2025), siempre que el contenido generado fuera contrastado con bibliografía científica confiable (Cotton et al., 2023).

El uso frecuente y sostenido de la IA a lo largo de la cursada resultó un aspecto clave para que los estudiantes comprendieran su funcionamiento, sus alcances y sus limitaciones. La interacción reiterada con la herramienta favoreció la reformulación de preguntas, la detección de errores conceptuales y el desarrollo de una postura crítica frente a las respuestas generadas, promoviendo procesos de metacognición (Kasneci et al., 2023).

La IA se integró de forma transversal como una herramienta clave para la elaboración de trabajos prácticos, la preparación de exámenes orales y la integración de conceptos complejos. Sin embargo, se evidenciaron sesgos terminológicos hacia la medicina humana y carencias de rigor académico, como la omisión de cursivas en la nomenclatura científica en los trabajos enviados en Word (ej. *Encephalitozoon cuniculi*) y el uso excesivo de negritas para resaltar palabras. Estas limitaciones obligaron a los estudiantes a realizar una corrección manual e intensiva bajo supervisión docente para adecuar los textos a las normas de presentación y el rigor formal de las Ciencias Veterinarias.



En este proceso, la validación bibliográfica resultó indispensable para prevenir errores teóricos, asegurando que el razonamiento diagnóstico se fundamentara estrictamente en fuentes científicas confiables (Luckin et al., 2016). Gracias a esto, la IA se posicionó como un apoyo para el aprendizaje profundo y no como un simple generador de respuestas automáticas (Hattie y Timperley, 2007). No obstante, la aplicación de esta estrategia pedagógica evidenció que su implementación resulta viable en grupos reducidos de estudiantes debido a la elevada demanda de correcciones individualizadas. Se revisó de manera constante las producciones escritas, gramática, los razonamientos expresados y el uso adecuado de la terminología patológica. Estas correcciones fueron necesarias para garantizar la calidad académica de los trabajos y evitar la reproducción de respuestas verosímiles generadas por IA, aunque conceptualmente incorrectas (Cotton et al., 2023). Esta rigurosidad en la revisión docente cobra especial relevancia al analizar la percepción del alumnado. Si bien Đerić, Frank y Milković (2025) describen que los estudiantes y los docentes manejan estructuras de confianza distintas frente a la IA generativa, en la práctica se observa una marcada intolerancia de los alumnos ante los errores de la tecnología.

Este fenómeno se explica a través de las dinámicas de fiabilidad tecnológica: como la IA carece de naturaleza humana, reputación o trayectoria que la respalde, cualquier error destruye de inmediato la expectativa de infalibilidad depositada en ella. Así, mientras el fallo del profesor suele perdonarse gracias a la relación interpersonal y la empatía en el aula, el error de la IA quiebra por completo la utilidad técnica y la precisión que los estudiantes exigen a las herramientas digitales para su aprendizaje. La eficacia de esta estrategia didáctica radica, además, en la alta especialización en Patología y en la sólida formación pedagógica del docente, quien trasciende el rol transmisivo para convertirse en un guía crítico y activo del proceso de aprendizaje. Según Bain (2007), la labor docente consiste en crear entornos desafiantes que fomenten la autonomía y el pensamiento crítico. Bajo este enfoque, el profesor se convierte en el eje que transforma la tecnología en un recurso pedagógico con sentido, asumiendo una labor intensiva para asegurar que el alumno desarrolle un razonamiento profesional frente a problemas complejos.

Los resultados ponen de manifiesto también la responsabilidad del alumno y del docente en respetar los tiempos de entrega. Dado que las correcciones eran frecuentes y secuenciales, los retrasos impactaron directamente en la retroalimentación pedagógica, evidenciando que el uso de IA no reduce la carga de trabajo, sino que exige una organización más estricta y un mayor compromiso académico. Las preguntas incluidas en el cuestionario final fueron formuladas de manera general e integradora, dado que el uso de la IA atravesó distintas instancias de la cursada y no se limitó exclusivamente a los trabajos prácticos. Esta generalidad permitió evaluar la capacidad crítica, la verificación de información, el razonamiento diagnóstico y la interpretación morfológica, independientemente de la IA utilizada (Floridi y Cows, 2019). Los resultados del cuestionario final, aunque limitados por el tamaño muestral, aportan información preliminar relevante sobre la aceptación y la utilidad percibida de la IA en el aprendizaje de la Patología Veterinaria (De Brito et al., 2025).

Los resultados analizados evidencian una evolución en el uso de la herramienta, pasando de un enfoque inicial centrado en la obtención rápida de respuestas a un uso más reflexivo, orientado al análisis, la comparación y la verificación de información. Según el conocimiento de los autores, este constituye el primer reporte de un prototipo publicado en Patología Veterinaria que aborda de manera formal la incorporación de la IA como recurso pedagógico con participación activa y supervisión docente.

CONCLUSIÓN

La integración de la IA en Patología Veterinaria resultó ser una estrategia pedagógica enriquecedora y viable, fundamentada en la participación crítica del docente. Esta implementación permitió abordar temas de patología complejos y fortalecer la autonomía estudiantil en competencias profesionales clave. Estos hallazgos constituyen un precedente relevante para futuras investigaciones que evalúen el impacto de estas estrategias en el rendimiento académico de cohortes más extensas. Asimismo, promueven una integración de la IA en la formación veterinaria basada en la responsabilidad profesional y el rigor pedagógico.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Valentín Luques por su compromiso y colaboración permanente para la realización de este trabajo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad* (2ª ed., Ó. Barberá, Trad.). Valencia, España: Universitat de València.
- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. En *Learning analytics* (pp. 61–75). New York, NY: Springer.
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating? Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *Educational Technology Research and Development*, 71(4), 1461–1484. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10258-z>
- De Brito, C., Redondo, J. I., Tadeo-Cervera, I., Bataller, E., GarcíaRoselló, M., Cuquerella Madoz, I., & Terrado, J. (2025). Integrating artificial intelligence into veterinary education: Student perspectives. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1641685. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1641685>
- Đerić, E., Frank, D., & Milković, M. (2025). Trust in generative AI tools: A comparative study of higher education students, teachers, and researchers. *Information*, 16(7), 622. <https://doi.org/10.3390/info16070622>
- Floridi, L., & Cows, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd35001>
- Google. (2025). *Gemini* (versión de enero de 2025) [Software de computación]. Recuperado de <https://gemini.google.com/>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, G., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... Kasneci, E. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London, UK: Pearson.
- Maxie, M. G. (Ed.). (2016). *Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals* (6th ed., Vols. 1–3). St. Louis, MO: Elsevier.
- OpenAI. (2023). *ChatGPT* (versión 14 de marzo de 2023) [Software de computación]. Recuperado de <https://chat.openai.com>
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Zachary, J. F. (2022). *Pathologic basis of veterinary disease* (7th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Cuestionario de Evaluación Final e Impacto Pedagógico de la IA

Asignatura: Patología Básica Facultad de Ciencias Veterinarias

UCES-2025

Nombre y apellido del alumno/a:

Herramientas de IA utilizadas (ChatGPT, Gemini, Perplexity, otras):

Fecha:

1. INTERROGACIÓN

Señalá cuál fue el *prompt* o instrucción inicial que planteaste a cada una de las IA utilizadas para realizar la tarea de Patología Veterinaria (Indicá por separado cada herramienta).

.....

2. APLICACIÓN COMPARADA

Elaborá un cuadro comparativo donde figuren las ideas principales que ofreció cada IA (ChatGPT, Gemini, Perplexity) en respuesta al mismo *prompt*.

Incluí un comentario valorativo sobre coincidencias, diferencias, profundidad, errores o sesgos encontrados

.....

3. DIÁLOGO CRÍTICO

Indicá si, a partir de las respuestas dadas por las IA, tuviste que reformular el *prompt*, pedir aclaraciones o generar nuevas instrucciones.

.....

Valorá en qué medida las IA ofrecieron respuestas válidas, coherentes y útiles para completar la tarea práctica.

.....

4. VERIFICACIÓN DE DATOS

Señalá si verificaste la información proporcionada por IA.

Indicá qué datos contrastaste, dónde los verificaste (libros, artículos, webs, atlas histológicos, etc.) y cuál fue el resultado.

.....

5. ANÁLISIS DE IMÁGENES

Indicá si presentaste imágenes macroscópicas o histológicas a alguna IA.

Explicá cómo la IA te ayudó en la interpretación:

-Diagnóstico morfológico.

-Descripción.

-Identificación de la lesión.

-Identificación del agente etiológico.

-Exactitud del acierto.

.....

6. USO PEDAGÓGICO DE IA EN PATOLOGÍA (Preguntas de comprensión)

Respondé con tus palabras las siguientes 9 preguntas diseñadas para evaluar que realmente comprendiste los contenidos y no solo copiaste las respuestas generadas por IA.

1. Explicá cómo verificaste que la información de la IA sobre una lesión macroscópica era correcta y no contenía errores conceptuales.

.....

2. Describí un ejemplo concreto en el que la IA te ayudó a comprender mejor la patogenia de una enfermedad. ¿Qué parte ya entendías y qué parte aclaraste gracias a la IA?

.....

3. Cuando la IA te dio una definición errónea o incompleta, ¿cómo detectaste el error y con qué fuentes lo contrastaste?

.....

4. Explicá un diagnóstico diferencial que revisaste con IA. ¿Qué criterios histopatológicos identificaste vos para sostener el diagnóstico correcto?

.....

5. Si pediste una descripción de un proceso inflamatorio, ¿qué elementos esenciales verificaste que estuvieran presentes para confirmar que la respuesta era válida?

.....

6. ¿Qué riesgos existen al usar IA sin razonamiento crítico en Patología? Mencioná dos ejemplos aplicados a lesiones o enfermedades reales.

.....

7. Describí una situación en la que la IA respondió correctamente, pero aun así necesitaste interpretar una imagen por tu cuenta. ¿Qué características morfológicas observaste vos?

.....

8. ¿Qué pasos seguiste para evaluar si una clasificación tumoral sugerida por IA (ej.: sarcoma vs carcinoma) se ajustaba a criterios reales de patología?

.....

9. Cuando la IA propone un diagnóstico ante una imagen de necrosis, ¿qué características morfológicas específicas revisaste vos para diferenciar entre necrosis coagulativa, licuefactiva o caseosa?

.....

7. REFLEXIÓN FINAL SOBRE LA EXPERIENCIA

Escribí tus conclusiones personales sobre el uso de herramientas de IA para realizar los trabajos prácticos de Patología Veterinaria (UCES 2025).

Tendrás que incluir:

-¿Qué aprendiste?

-¿Qué herramienta de IA te resultó más útil y por qué?

-¿Qué limitaciones encontraste?

-¿Qué papel crees que tendrá la IA en la formación veterinaria?

Agregá tu opinión sobre si hay diferencias entre el uso de IA al principio de la cursada y al finalizarla:

¿Sentís que cambió tu forma de usarla?

¿Mejoraste en formular *prompts*?

¿La usás con más criterio patológico?

¿Te apoyás más/menos en ella?

¿Aumentó tu capacidad crítica para detectar errores?

.....

8. ANEXOS

Incluí capturas de pantalla o links (compartidos) de:

-*Prompts* utilizados.

-Respuestas obtenidas de cada IA.

-Imágenes que subiste (si corresponde).

.....

¡Desde ya muchas gracias!



Percepciones de los estudiantes de histología veterinaria sobre la construcción de maquetas en un contexto colaborativo

Veterinary histology students' perceptions of model-building in a collaborative context

Dopazo J*, Alzola P, Briñón T, Felipe A

Área de Cs. Morfológicas, Depto. De Cs. Biológicas, Facultad de Cs. Veterinarias, UNICEN.

RESUMEN: En este trabajo se analizan las percepciones de estudiantes de primer año de Medicina Veterinaria sobre la elaboración de maquetas como estrategia de aprendizaje en histología. La propuesta se basó en la construcción de modelos tridimensionales de estructuras tisulares mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes. El estudio adoptó un enfoque cualitativo descriptivo, utilizando encuestas aplicadas a 56 estudiantes. Los resultados muestran una valoración positiva de la actividad, destacándose su contribución a la comprensión conceptual, la integración de contenidos y la visualización espacial de estructuras histológicas. Se identificaron dificultades relacionadas con la organización del trabajo grupal y la demanda de tiempo. La elaboración de maquetas se presenta como una estrategia didáctica efectiva para promover el aprendizaje activo en histología, requiriendo su implementación el acompañamiento docente para optimizar su impacto educativo.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje activo, histología, modelos tridimensionales.

ABSTRACT: This study analyses first-year Veterinary Medicine students' perceptions of model-building as a learning strategy in a histology course. The proposal was based on the construction of three-dimensional models of tissue structures through collaborative student work. A qualitative descriptive approach was adopted, using surveys administered to 56 students. The results show a positive evaluation of the activity, highlighting its contribution to conceptual understanding, content integration, and the spatial visualization of histological structures. Difficulties were identified in relation to group work organization and time demands. Model-building is presented as an effective teaching strategy to promote active learning in histology, although its implementation requires teacher guidance to optimize its educational impact.

KEY WORDS: Active learning, histology, three-dimensional models

Judit Elizabet Dopazo. Depto. Cs. Biológicas, Facultad de Cs. Veterinarias-UNICEN, Campus Universitario (7000) Tandil, Bs. Aires jdopazo@vet.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los enfoques pedagógicos basados en metodologías activas sitúan a los estudiantes en el centro del aprendizaje (Lascano *et al.*, 2024). Esas metodologías generan mayor motivación y compromiso, aumentan el interés de los estudiantes, favorecen el desarrollo de competencias asociadas al pensamiento crítico, la colaboración, la investigación, la creatividad, la autonomía y el trabajo en equipo y conducen a un aprendizaje significativo, al facilitar la retención a largo plazo en tanto se aplican conocimientos en lugar de memorizarlos (Tapia, 2023). Una de las metodologías activas utilizada es la elaboración de maquetas asociada a la capacidad de modelización (Aragón *et al.*, 2018). La producción de maquetas es frecuente en la educación superior, en campos como el diseño, la arquitectura, el urbanismo y las artes visuales (Parra-Panduro y Cherre-Antón, 2025), logrando, en forma reciente, sistematizarse entre las metodologías para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias biomédicas (Torres *et al.*, 2020; Ordoñez *et al.*, 2026). La elaboración de maquetas no es solo construir una representación física tridimensional, sino que se considera una actividad reflexiva por cuanto a través de ella los estudiantes visualizan y comunican ideas, exploran relaciones espaciales, contrastan proporciones, experimentan con materiales y evalúan decisiones de diseño en tiempo real, debiendo responder a un proceso investigativo con una narrativa coherente (Flores Morales, 2021). La tarea demanda desde la comprensión del tema hasta la selección adecuada de escalas, materiales y lenguaje formal (Ayala Álvarez, 2017; Masalema Tene y Lema Sepa, 2025). El objetivo de este trabajo fue determinar las percepciones de los estudiantes de histología veterinaria sobre la construcción de maquetas en un contexto de trabajo colaborativo.

CONTEXTO DE TRABAJO

La asignatura Embriología, Teratología e Histología se ubica en el primer año de la carrera de Medicina Veterinaria – UNICEN. Abarca tres disciplinas básicas, siendo la histología el eje estructurante. Desde hace 4 años, su equipo docente adoptó una estrategia de enseñanza con perspectiva problematizadora, centrándose en la aplicabilidad de los contenidos. El proceso educativo no se limita a la transferencia y adquisición de información, sino que promueve el desarrollo de capacidades y habilidades asociadas al pensamiento crítico. Para ello se incorporaron metodologías activas de participación y aprendizaje reflexivo de los estudiantes. Las innovaciones tuvieron en cuenta que el aprendizaje de la histología implica la elaboración de conceptos y la comprensión de procesos de manera integrada que suelen resultar abstractos para los estudiantes. Por consiguiente, necesitan adquirir capacidades de visualización, ideación, diseño y trabajo manual, para elaborar representaciones, interpretar y utilizar distintos modos de modelización y enriquecer sus habilidades comunicativas.

CARACTERÍSTICAS DE LA INNOVACIÓN

La metodología de trabajo del equipo docente de la asignatura implica el desarrollo de pruebas piloto con grupos de estudiantes antes de implementar una actividad con toda la cohorte. En el año 2025, se incorporó, en dos comisiones de 28 estudiantes cada una, la propuesta de elaborar maquetas de estructuras histológicas. En el segundo Trabajo Práctico de la cursada se les explicó a los estudiantes los objetivos de la actividad y se les brindaron pautas generales para la planificación del proyecto (Tabla 1) y la metodología de aprendizaje basado en el trabajo colaborativo (Tabla 2).

Se analizaron ejemplos de maquetas dialogando sobre los criterios disciplinares y el empleo de materiales reciclados. A cada grupo de 4 integrantes se le asignó una estructura histológica para representar: capilares sanguíneos, arteria muscular, vena, pliegue intestinal, corpúsculo renal, tegumento, ganglio linfático, saco alveolar, corteza ovárica con diferentes estadios de folículos ováricos y barrera hematotesticular. El tiempo de elaboración fue de 60 días. En cada trabajo práctico semanal, a medida que se abordaban nuevos contenidos, los estudiantes recibían asesoramiento tutorial y, además, disponían de un grupo de WhatsApp para compartir consultas y respuestas. Mientras elaboraban las maquetas debían cargar fotos del proceso en un drive *ad hoc* (Figura 1).



Tabla 1: Fases para la planificación del proyecto (Fuentes: Gutiérrez et al., 2023; Tapia Peralta, 2023)

Fase	Descripción: Los estudiantes...
Planificación del Proyecto	Establecen objetivos. Identifican recursos. Elaboran el cronograma
Investigación y Diseño	Analizan y seleccionan información para representar
Fase de Implementación	Elaboran la maqueta, resuelven problemas técnicos y de representatividad disciplinar
Presentación y Evaluación	Comunican resultados en público con retroalimentación

Tabla 2: Fases del aprendizaje basado en trabajo colaborativo (Fuentes: Gutiérrez et al., 2023; Tapia Peralta, 2023)

Fase	Descripción: Los estudiantes...
Establecimiento de Objetivos	Definen objetivos de aprendizaje por consenso
Planificación y Organización	Distribuyen roles, tareas y responsabilidades
Colaboración y Comunicación	Trabajan en conjunto intercambiando ideas y conocimientos
Evaluación y Retroalimentación	Evalúan el trabajo en equipo

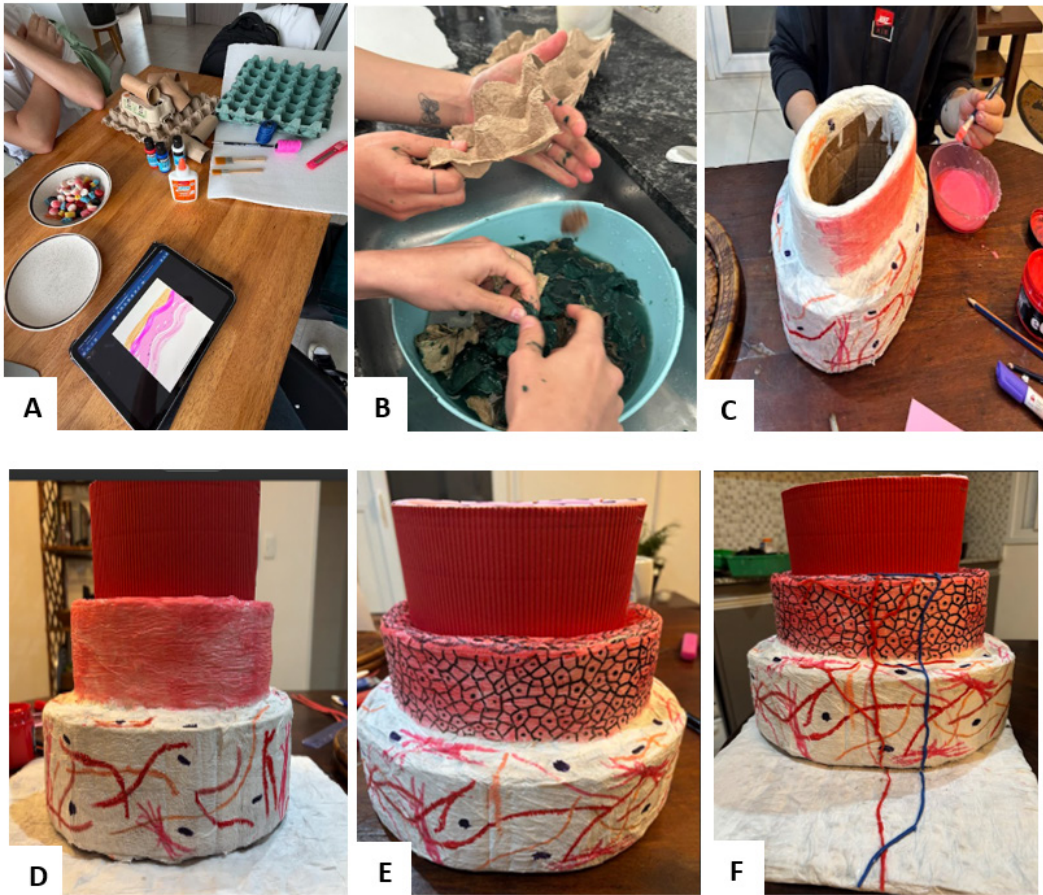


Figura 1: Imágenes ilustrativas del proceso de elaboración de una maqueta de arteria. Referencias: A) Selección de materiales reciclables, B) preparación de papel maché, C, D, E y F) etapas de montaje y pintura.

Para la presentación y defensa oral de las maquetas cada grupo dispuso de 5 minutos. En la Figura 2 se presentan ejemplos de maquetas elaboradas por los estudiantes.

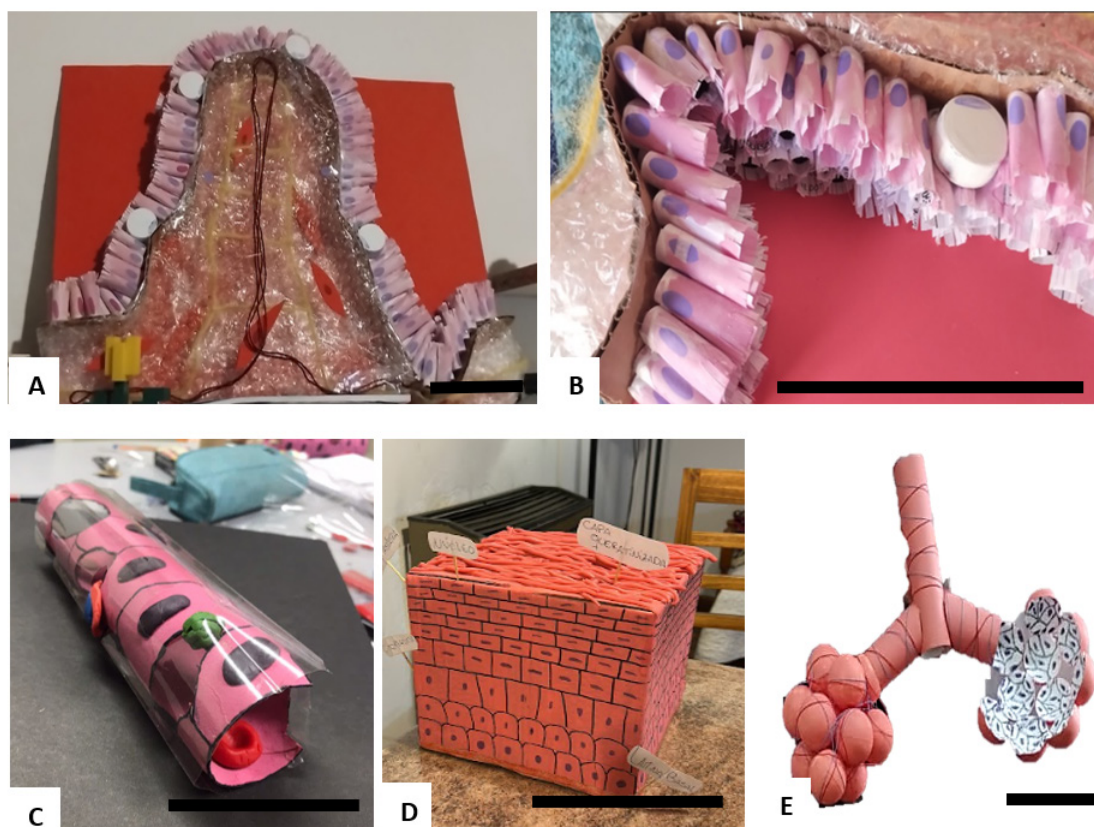


Figura 2: Imágenes de las maquetas elaboradas por los estudiantes. Referencias: A) maqueta de vellosidad intestinal; B) Detalle de A; C) maqueta de capilar fenestrado; D) maqueta de epidermis, E) maqueta de sacos alveolares. Barra: 10 cm.

Se aplicaron dos rúbricas con criterios de evaluación: a) técnico-científica y b) de exposición oral. La primera se elaboró con los estudiantes constituyendo parte de su proceso de aprendizaje durante los trabajos prácticos. Con base en el consenso general se definieron como criterios de evaluación: iconicidad y proporciones (resolución espacial y escala), rigor en la organización tisular, tridimensionalidad, planos de corte, uso preciso de colores, organización, polaridad celular, rotulado y nomenclatura. La segunda rúbrica fue elaborada por los docentes para su aplicación en toda la cursada y socializada con los estudiantes al inicio de la misma.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio con enfoques cuali y cuantitativo de alcance descriptivo-exploratorio, orientado a conocer las percepciones de los estudiantes sobre la elaboración de maquetas como estrategia de aprendizaje en histología. Para ello respondieron una encuesta anónima, autoadministrada y no obligatoria, en *Google Forms* compuesta por ítems sobre aspectos de la tarea (utilidad académica, dificultad, esfuerzo, etc.), del trabajo en grupo y el acompañamiento por los docentes. Para su valoración se utilizaron escalas tipo Likert de 5 puntos. El nivel de confianza general para los ítems fue de 0.86 (coeficiente alfa de Cronbach). Además, se incluyeron espacios de respuesta abierta destinados a la valoración del desempeño docente y el trabajo realizado. Respondió el 57 % de los estudiantes (n: 32). El análisis de estas respuestas se efectuó mediante la cuantificación cualitativa (Iñiguez et al., 2017) y la elaboración de una matriz de análisis cualitativo derivada de Atlas.ti, mediante un proceso de codificación, categorización y análisis temático (Zairul, 2025).

Las respuestas abiertas obtenidas mediante la encuesta fueron analizadas a través de un enfoque cualitativo basado en análisis de contenido temático. Para la organización, codificación y sistematización de los datos se utilizó el software Atlas.ti. En una primera etapa se realizó una



lectura exploratoria y reiterada del corpus textual con el propósito de lograr familiarización con los datos e identificar unidades de significado relevantes. Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de codificación abierta, asignando códigos a fragmentos textuales que expresaban percepciones, experiencias y valoraciones de los estudiantes respecto a la elaboración de maquetas como estrategia de aprendizaje en Histología. Los códigos emergentes fueron posteriormente agrupados en categorías y subcategorías temáticas mediante un proceso de comparación constante y análisis interpretativo. Entre las dimensiones identificadas se incluyeron: aporte al aprendizaje y comprensión de contenidos, visualización tridimensional de estructuras histológicas, experiencia social y trabajo colaborativo, dificultades en la dinámica grupal, demandas de tiempo y carga académica, y valoración general de la propuesta didáctica. El software permitió vincular citas textuales con categorías analíticas, organizar redes temáticas y estimar la frecuencia de aparición de los distintos códigos. Dado que una misma respuesta podía contener múltiples significados, los fragmentos textuales fueron codificados en más de una categoría cuando resultó pertinente. Finalmente, se realizó una síntesis interpretativa integrando las categorías emergentes con los objetivos del estudio, con el fin de comprender las percepciones estudiantiles sobre el valor pedagógico de la actividad.

RESULTADOS

1.- Valoraciones de la actividad

Las Tablas 3 y 4 muestran las valoraciones de los estudiantes.

Tabla 3: Percepción de los estudiantes sobre la actividad de elaboración de maquetas (valores expresados en porcentajes).

Ítems	Valoración ^(a)				
	1	2	3	4	5
La elaboración de maquetas favoreció mi comprensión de las estructuras histológicas.	11	18	4	1	0
La actividad me permitió integrar conocimientos teóricos y prácticos	12	18	4	0	0
Considero que esta actividad es una estrategia didáctica valiosa para aprender Histología	11	16	6	1	0
La realización de maquetas incrementó mi motivación hacia la materia	12	4	14	4	0
El trabajo en grupo facilitó el aprendizaje	16	13	4	1	0
Me sentí acompañado/a y orientado/a por los docentes durante el proceso	23	9	2	0	0

(a) Escala tipo Likert: 1. Totalmente de acuerdo, 2. Muy de acuerdo, 3. Poco de desacuerdo, 4. Totalmente en desacuerdo, 5. Sin opinión

Tabla 4: Percepción de los estudiantes respecto a dificultad, organización y tiempo demandado (valores expresados en porcentajes).

Ítems	Valoración ^(a)				
	1	2	3	4	5
Nivel de dificultad técnica en la construcción de la maqueta	3	14	11	6	0
Nivel de organización y coordinación grupal	18	13	2	1	0
Tiempo y esfuerzo invertido	10	15	7	2	0

(a) Escala tipo Likert: 1- muy alto, 2- alto, 3- bajo, 4- muy bajo, 5- no sabe/no contesta.

2. Análisis de contenido de respuestas abiertas

2.1- Opiniones de los estudiantes sobre el trabajo realizado

Se construyeron seis categorías principales (Tabla 5). En la Tabla 6 se muestra una matriz de análisis cualitativo con las categorías, subcategorías y citas textuales.

Tabla 5: Distribución de frecuencias y porcentajes de las categorías emergentes en la evaluación de la experiencia

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Aporte al aprendizaje y comprensión	20	62.5
Experiencia social y trabajo colaborativo	17	53.1
Visualización tridimensional	9	28.1
Demandas de tiempo y carga académica	8	25
Valoración general positiva	21	65.6
Dificultades en el trabajo grupal	3	9.4

Tabla 6: Matriz de análisis cualitativo (Atlas.ti)

Categoría	Subcategoría	Descripción del código	Cita textual representativa
Aporte al aprendizaje	Comprensión conceptual	La actividad ayuda a comprender mejor los contenidos	"Me hizo aprender más la materia."
	Profundización del tema	Permite estudiar con mayor detalle los contenidos	"Me metí más a fondo en el tema y aprendí cosas que con el texto no me imaginaba."
	Fijación de conocimientos	Ayuda a consolidar o recordar los contenidos	"Nos sirvió para fijar los conocimientos."
Visualización tridimensional	Representación espacial	Comprensión de la organización espacial de estructuras	"Imaginas el tejido tridimensionalmente."
	Comprensión de cortes histológicos	Permite entender distintos planos o tipos de corte	"Nos permitió ver los tipos de cortes."
	Nueva perspectiva	Abordaje diferente de los contenidos	"Nos hizo pensar desde otro punto de vista las cosas."
Experiencia social	Conocimiento entre compañeros	La actividad favorece la integración	"Fue lindo tener la oportunidad de conocer a mis compañeros."
	Clima grupal positivo	Presencia de diversión durante la actividad	"Las risas no faltaron."
Trabajo colaborativo	Cooperación	Participación conjunta en la realización de la tarea	"Aprendí a trabajar en conjunto con mis pares."
	Organización grupal	Coordinación y reparto de tareas	"Nos pudimos poner de acuerdo rápido y trabajamos a la par."
Dificultades grupales	Conflictos o mala organización	Problemas de dinámica grupal	"El grupo con el que trabajé era complicado."
Demandas de tiempo	Carga de trabajo	La actividad requiere dedicación considerable	"Fue un poco pesado porque lleva tiempo."
	Coincidencia con otras materias	Dificultad para equilibrar la actividad con otras obligaciones académicas	"Fue difícil por la carga de otras materias."
Valoración de la propuesta	Experiencia innovadora	Se percibe como una actividad distinta a las tradicionales	"Fue algo distinto a los parciales o trabajos prácticos."
	Sugerencias pedagógicas	Propuestas para mejorar la actividad	"Hubiese estado bueno dedicarle más tiempo en clase."



Del análisis cualitativo se deriva un modelo interpretativo donde la actividad central (confección de maquetas) genera distintos efectos en el aprendizaje (Fig. 3).

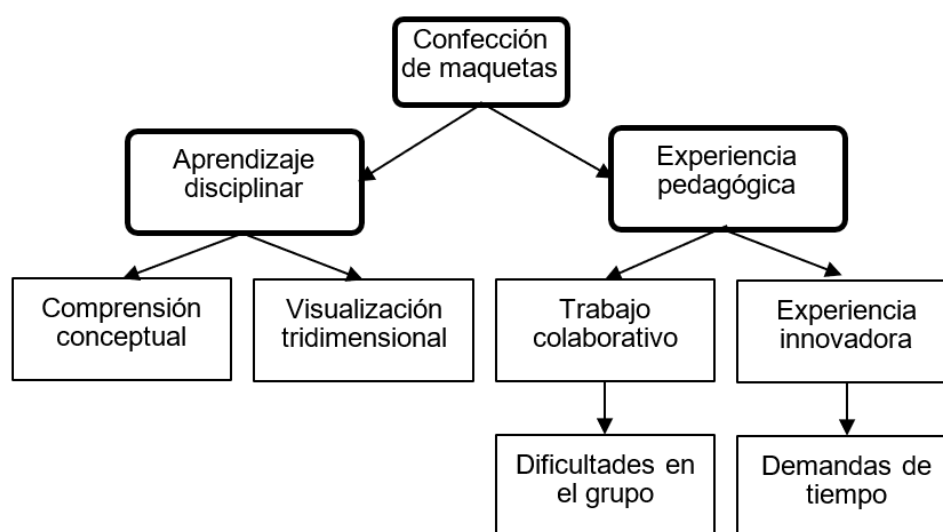


Figura 3: Modelo interpretativo y conceptual del análisis cualitativo

El modelo muestra que la confección de maquetas, como eje central, se relaciona con dos grandes dimensiones emergentes: el aprendizaje disciplinar y la experiencia pedagógica. La primera refiere a que la tarea desarrollada significó para los estudiantes una mejor comprensión conceptual de los contenidos de histología y la posibilidad de lograr una visualización tridimensional de estructuras y cortes (asociación con los preparados histológicos). La segunda dimensión indica su valoración positiva del trabajo colaborativo y la actividad como motivadora y diferente a las evaluaciones tradicionales. Desde sus percepciones, esta dimensión fue modulada por factores limitantes, como dificultades en la dinámica grupal y carga de trabajo académico.

2.2- La valoración del desempeño docente

El análisis permitió identificar las siguientes dimensiones:

1. Clima de aula y vínculo docente–estudiante. Se destacó la generación de un ambiente positivo y de confianza, ya que los estudiantes valoraron la dimensión socioafectiva: a) la actitud positiva y el trato amable, b) la capacidad de los docentes para generar un espacio cómodo y humano, y c) la cercanía en el vínculo, percibiendo a los docentes como accesibles y empáticos.

2. Predisposición y compromiso docente. La mayoría de los estudiantes reconocieron: a) la disponibilidad constante para ayudar, b) el compromiso con el aprendizaje y c) una actitud proactiva para acompañar el proceso.

3. Claridad en la enseñanza. Los comentarios reflejaron que los docentes: a) explicaron los contenidos de manera clara, b) repitieron las explicaciones cuando fue necesario y c) utilizaron estrategias que facilitaron la comprensión.

4. Estrategias didácticas y acompañamiento. Se valoraron positivamente aspectos como: a) correcciones y devoluciones sobre trabajos prácticos, b) seguimiento continuo y c) clases dinámicas y participativas.

5. Actitudes pedagógicas. Los estudiantes destacaron: a) paciencia y comprensión frente a las dificultades, b) atención individualizada y c) un nivel de exigencia considerado adecuado y orientado al aprendizaje.

6. Valoración global del equipo docente. La evaluación general fue positiva, destacándose: a) calidad humana del equipo, b) pasión por la materia y c) trabajo colaborativo entre docentes.

7. Aspectos a mejorar. No se identificaron críticas hacia el desempeño docente.

DISCUSIÓN

Las metodologías activas centran su estrategia en la responsabilidad y autonomía de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, disponiendo de la orientación de los docentes. Su valoración radica no sólo en determinar mejoras en sus desempeños, sino además que éstos sean percibidos por los protagonistas (Guaita, 2024). Por consiguiente, el desarrollo de las actividades debe permitir “la construcción de sentidos y de significados a partir de un proceso activo y constructivo por parte del estudiante, tanto de manera individual como de forma colaborativa” (Minnaard y Torres, 2025).

Los estudiantes reconocieron que las acciones tutoriales, tal como afirman Mora Pluas *et al.* (2024), guiaron los aprendizajes y acompañaron el proceso de acuerdo a sus necesidades. De igual modo, aunque señalaron algunas dificultades, el trabajo colaborativo reunió características positivas como destaca Tapia (2023), ya que les permitió resolver problemas y aprender a valorar y respetar la diversidad de perspectivas. En este sentido, la construcción de modelos tridimensionales puede favorecer procesos de aprendizaje significativo, al permitir que los estudiantes manipulen y representen físicamente las estructuras estudiadas, integrando información teórica con experiencias prácticas (Ayala Álvarez, 2017), promoviendo una participación más dinámica en la construcción del conocimiento.

Los resultados evidencian que la actividad contribuyó al fortalecimiento de la interacción social y el trabajo colaborativo entre los estudiantes, tal como sostienen los estudios de Gutiérrez *et al.* (2023) y Tapia (2023).

Un aspecto valorativo importante destacado en las encuestas es la construcción de un clima de trabajo académico distendido y cooperativo entre estudiantes y docentes, aportando a la mejora de aspectos psicosociales (Rodríguez y Figueroa, 2022).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y ACCIONES PROSPECTIVAS

El trabajo desarrollado se limita a una prueba piloto implementada en dos de las seis comisiones de la cursada de ETH y, por lo tanto, no brinda información sobre la población total de referencia (n: 165 estudiantes). Las respuestas obtenidas corresponden al 20 % de ese total. El hecho de que la encuesta haya sido anónima, autoadministrada y no obligatoria puede haber introducido sesgos de autoselección, ya que es probable que hayan respondido principalmente aquellos estudiantes con mayor motivación, compromiso o valoración positiva de la experiencia. Los resultados corresponden a percepciones estudiantiles y si bien las valoraciones son relevantes para comprender la experiencia educativa, el diseño del estudio no permite establecer asociaciones objetivas entre la elaboración de maquetas y mejoras reales en el rendimiento académico, la comprensión conceptual o la retención de contenidos.

Se plantean como acciones prospectivas la implementación de la propuesta con la totalidad de la cohorte 2026 y concretar un proceso de triangulación de datos con variables objetivas vinculadas al rendimiento académico (evaluaciones comparativas pretest/posttest, análisis de desempeño académico, grupos control e indicadores objetivos de aprendizaje).

CONCLUSIONES

La elaboración de maquetas no es un fin en sí mismo sino un medio que permite realizar procesos de análisis, selección de información y argumentación. Los resultados sugieren que la elaboración de maquetas es percibida como una estrategia didáctica motivadora que favorece la comprensión de la histología al visualizar estructuras tridimensionales. Asimismo, la actividad promueve interacciones sociales y trabajo colaborativo, generando experiencias de aprendizaje compartidas. No obstante, los estudiantes señalan limitaciones relacionadas con la organización del tiempo y las demandas académicas, lo que indica la importancia de un adecuado acompañamiento docente en su implementación.



BIBLIOGRAFÍA

- Aragón, L., Jiménez-Tenorio, N., Oliva-Martínez, J. M. y Aragón-Méndez, M. D. M. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Revista científica*. 32, 193-206. <https://doi.org/10.14483/23448350.12972>
- Ayala Álvarez, F. J. (2017). *La enseñanza de la expresión gráfica mediante la visualización de modelos tridimensionales*. (Tesis doctoral). Recuperado de <https://helvia.uco.es/handle/10396/14861>
- Flores Morales, J. A. (2021). Las Estrategias interactivas en el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista San Gregorio*, 1(48), 186-197. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i48.1843>
- Guaita, J. E. (2024). *Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes* (Tesis de Maestría). Recuperado de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351-MIE-Guaita-Las%20metodolog%c3%adas.pdf>
- Gutiérrez, C. N., Narváez, M. E., Castillo, D. P. y Tapia, S. R. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3311-3327. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6409
- Iñiguez, P. C., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., De la Cruz, F. D. R. y Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/515>
- Lascano, W. A. Z., López, F. D. J. M., Jarrín, E. N. M., Moposita, A. G. M. y Vinuesa, V. A. E. (2024). Metodologías Activas para Impulsar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Otros Horizontes, Otros Desafíos. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 2433-2456. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11454
- Masalema Tene, B. E. y Lema Sepa, M. B. (2025). Recursos Didácticos para la Participación Activa en el Área de Ciencias Naturales. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Minnaard, C. y Torres, Z. (2025). Diseño de objetos de aprendizaje utilizando metodologías activas, que favorezcan la retención de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, en el marco de un plan de estudios por competencias. En: XXVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Mendoza, Argentina.
- Mora Pluas, P. M., Guerrero Menoscal, J. S., Coya Choez, Y. A., Vera Timbiano, A. V., Ruiz Mora, D. J. y Mendoza Triviño, M. V. (2024). La Aplicación De Las Metodologías Activas En El Proceso De Enseñanza Aprendizaje En El Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 983-1000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11309
- Ordoñez, D. C., Guamushig, G. L., Pilataxi, S. G. y Llanga, E. F. (2026). La didáctica en la educación médica. *Multidisciplinary Collaborative Journal*, 4(1), 131- 143. <https://doi.org/10.70881/mcj/v4/n1/115>
- Parra-Panduro, K. N. y Cherre-Antón, C. A. (2025). Metodologías activas para el aprendizaje. Revisión sistemática. *Cien-ciamatía. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 11(21), 402-423. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30292025000200402
- Rodríguez, M. R. y Figueroa, D. E. C. (2022). El trabajo colaborativo y las habilidades sociales en estudiantes universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6598-6614. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3910
- Tapia, S. R. (2023). Metodologías activas: promoviendo un aprendizaje significativo y motivacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 2031-2145. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7038
- Torres, F. A., Martínez, M. U., Peso, J. I., Díaz, C. M. y Vásquez, S. M. (2020). Maquetas como estrategia didáctica en estudiantes de la salud. *Educación médica*, 21(3), 198-206. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.003>
- Zairul, M. (2025). Mastering Thematic Analysis: A Step-by-step Guide for Beginners With Tips for Systematic Analysis Using ATLAS.ti 25. *International Journal of Qualitative Methods*, 24, 16094069251384401. <https://doi.org/10.1177/1609406925138>

Habilidades táctiles y espaciales en estudiantes de Medicina Veterinaria: implicancias para la formación en prácticas de reproducción bovina

Tactile and spatial skills in veterinary medicine students: implications for training in bovine reproductive practices

Catalano R, Simonetti I, Ersinger C, Lopepe E, Pavín C, Cuenca S, Plebani C, Moscuza H*

Área de Reproducción. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil. Argentina.

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue analizar el desempeño de estudiantes de Medicina Veterinaria en tareas de discriminación táctil y habilidades de orientación espacial, como instancia previa al aprendizaje de la palpación transrectal y el enhebrado del cuello uterino bovino, y analizar su percepción sobre la experiencia. Se realizó un estudio observacional con 100 estudiantes de cuarto año de la carrera. Las habilidades táctiles se evaluaron mediante pruebas de identificación de forma, consistencia, tamaño y textura; las habilidades espaciales mediante dispositivos tubulares que simulaban estructuras anatómicas. El desempeño se registró mediante una rúbrica (0–4 aciertos). Se utilizaron estadísticos descriptivos, correlaciones de Spearman y pruebas de Wilcoxon y Friedman ($p < 0,05$). Los mayores puntajes se observaron en la identificación de texturas ($3,71 \pm 0,70$) y los menores en la identificación de formas ($2,68 \pm 1,07$). En habilidades espaciales, la detección de protuberancias internas mostró el desempeño más bajo ($1,07 \pm 1,07$). No se encontraron correlaciones significativas entre variables táctiles, espaciales ni entre ambos dominios ($p > 0,05$). La percepción estudiantil fue altamente favorable, destacando la utilidad formativa y la toma de conciencia de limitaciones, especialmente en tareas espaciales. Se concluye que las habilidades de discriminación táctil y orientación espacial deben ser abordadas como dominios diferenciados en las prácticas de reproducción bovina. La implementación de estrategias pedagógicas específicas y progresivas podría optimizar el desarrollo de competencias clínicas, mejorando la eficacia del aprendizaje y la seguridad en la práctica profesional.

PALABRAS CLAVE: Educación veterinaria; habilidades psicomotoras; simulación clínica; discriminación táctil; orientación espacial.

Carlos Hernán Moscuza, Campus Universitario. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNCPBA (7000) Tandil.
moscuza@vet.unicen.edu.ar



ABSTRACT: The aim of this study was to analyze veterinary students' performance in tactile discrimination and spatial orientation tasks as a preliminary stage for learning transrectal palpation and bovine uterine cervical threading, and to analyze their perceptions. An observational study was conducted with 100 fourth-year students. Tactile skills were assessed through identification of shape, consistency, size, and texture, while spatial abilities were evaluated using tubular models simulating anatomical structures. Performance was scored using a rubric (0–4). Descriptive statistics, Spearman correlations, and Wilcoxon and Friedman tests were applied ($p < 0.05$). Texture identification showed the highest scores (3.71 ± 0.70), whereas shape identification showed the lowest (2.68 ± 1.07). In spatial tasks, detection of internal protuberances had the lowest performance (1.07 ± 1.07). No significant correlations were found among tactile variables, spatial variables, or between both domains ($p > 0.05$). Students reported highly positive perceptions, highlighting the educational value and increased awareness of their limitations, particularly in spatial tasks. It is concluded that tactile discrimination and spatial orientation skills should be addressed as distinct domains within bovine reproduction training. The implementation of specific and progressive pedagogical strategies could optimize the development of clinical competencies, thereby enhancing learning efficacy and safety in professional practice.

KEY WORDS: Veterinary education; psychomotor skills; clinical simulation; tactile discrimination; spatial orientation.

INTRODUCCIÓN

La adquisición de habilidades clínicas en medicina veterinaria no depende exclusivamente del conocimiento teórico, sino también de la capacidad de integrar dicho conocimiento con procesos psicomotores (Kneebone, 2005). Es así que aquellas vinculadas a la exploración táctil y a la orientación espacial constituyen un componente central en la formación profesional. En reproducción bovina, la palpación transrectal y el enhebrado de cuello uterino, requieren un alto grado de destreza háptica, integración sensorial y coordinación motora fina, habilidades que se desarrollan tanto en contextos prácticos con animales como en simuladores (Baillie *et al.*, 2005a; Lane *et al.*, 2015).

La simulación clínica ha surgido como una estrategia efectiva para el entrenamiento inicial, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias en un entorno controlado (Issenberg *et al.*, 2005; McGaghie *et al.*, 2010), favoreciendo la adquisición progresiva de competencias técnicas sin comprometer el bienestar animal ni su seguridad (Braid, 2022; Veenema *et al.*, 2024; Catalano *et al.*, 2025; Nokovitch *et al.*, 2025). En particular, los simuladores de habilidades táctiles han demostrado ser herramientas eficaces para el entrenamiento inicial, al facilitar la repetición deliberada de maniobras con el objetivo de preparar a los estudiantes para futuras prácticas con animales (Baillie *et al.*, 2005b).

Existe evidencia de que las habilidades psicomotoras no son homogéneas y pueden desarrollarse de manera independiente (Wulf y Shea, 2002). En particular, la relación entre la discriminación táctil y la capacidad de orientación espacial en contextos clínicos simulados ha sido escasamente explorada en educación veterinaria.

Desde una perspectiva pedagógica, el desarrollo de habilidades hápticas no se limita a la ejecución mecánica de procedimientos, sino que implica procesos cognitivos complejos, incluyendo la percepción, discriminación e interpretación de estímulos táctiles, así como la construcción de representaciones mentales espaciales (Lederman y Klatzky, 2009). En este sentido, el aprendizaje experiencial y la reflexión sobre la propia práctica constituyen elementos clave para la consolidación de estas competencias (Kolb, 1984). Asimismo, existen evidencias que sugieren que la autopercepción y la toma de conciencia de las propias limitaciones juegan un rol fundamental en el aprendizaje de habilidades clínicas, favoreciendo procesos metacognitivos que contribuyen a la mejora continua (Eva y Regehr, 2005).

Estudios recientes realizados en el ámbito de las ciencias morfológicas han señalado que las habilidades hápticas constituyen un recurso cognitivo relevante para el aprendizaje experiencial, ya que la interacción táctil con objetos físicos favorece la construcción de representaciones mentales espaciales más complejas. Asimismo, se ha observado que los estudiantes con menores habilidades visoespaciales tienden a utilizar estrategias hápticas con mayor frecuencia durante tareas espaciales, lo que sugiere que la integración multisensorial puede desempeñar un papel compensatorio en contextos de aprendizaje clínico y anatómico (Sveistrup *et al.*, 2025).

Por lo expuesto, el objetivo de este estudio fue analizar el desempeño de estudiantes de Medicina Veterinaria en tareas específicas de discriminación táctil, como etapa previa al aprendizaje de la palpación transrectal, así como sus habilidades de orientación espacial, consideradas fundamentales para la adquisición de la técnica de enhebrado de cuello uterino. Paralelamente, se incluyó una encuesta para conocer la percepción de los estudiantes respecto a la experiencia, con el objetivo de implementar futuras estrategias para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo con estudiantes pertenecientes a la cohorte 2026 de la asignatura Obstetricia e Inseminación Artificial, correspondiente al cuarto año de la carrera de Medicina Veterinaria FCV-UNCPBA.

Análisis de habilidades de discriminación táctil y orientación espacial.

Para la evaluación del desempeño en tareas específicas de **discriminación táctil**, se emplearon mayoritariamente, materiales utilizados habitualmente en tareas de laboratorio.

Identificación de formas: Se utilizaron tapones de plástico de tubos de ensayo con diferentes formas (Figura 1).



Figura 1: Distintos tapones de plástico utilizados en la evaluación de formas.

Diferenciación de consistencia: Se emplearon tapones de goma de tubos de ensayo de igual tamaño con distintos grados de rigidez (durometría evaluada por compresión con peso de 7,5 kg durante un minuto y medidas pre y post compresión con calibre pie de rey universal). Se seleccionaron tapones con compresión de 3 mm, 5 mm, 7 mm y 9 mm.

Identificación de tamaño: Se utilizaron tubos de acrílico de diferentes longitudes, (2 cm; 2,25 cm; 2,5 cm; 2,75 cm)

Identificación de texturas: Se utilizaron recortes de papel lija de pared (7 cm x 7 cm) con diferentes granos (60, 120, 180 y 240).

Para el análisis del desempeño de estudiantes en tareas específicas de **habilidades espaciales** se emplearon modelos elaborados con estructuras tubulares buscando una disposición espacial semejante a aquella de órganos tubulares.

Detección de protuberancias internas: Se utilizaron 4 tubos de policloruro de vinilo (PVC) de 2,5 cm de diámetro por 15 cm de largo con 1, 2, 3, y 4 protuberancias en su interior, respectivamente. Estas fueron confeccionadas mediante remaches tipo *pop* ubicados en diferentes posiciones y ángulos a lo largo del tubo. Mediante un pistoleta de inseminación para bovinos, el estudiante tuvo que identificar el número correcto de protuberancias presentes en el interior del dispositivo.

Estrategia de enhebrado de estructura tubular: Se utilizaron 4 tubos de PVC de 2,5 cm de diámetro por 10 cm de largo, cerrados con tapas en ambos extremos, las que presentaron un orificio excéntrico en cada una. Utilizando un pistolete de inseminación para bovinos, el desafío para cada estudiante fue enhebrar sucesivamente los cuatro tubos, reproduciendo una trayectoria similar a la requerida para atravesar el canal cervical.

Validación preliminar de los dispositivos y del tiempo de evaluación: Previamente a la implementación con estudiantes, se realizó una evaluación de validez de contenido mediante una prueba piloto con docentes y becarios del Área de Reproducción ($n = 8$), quienes actuaron como jueces expertos. Se les solicitó valorar la pertinencia, representatividad y utilidad de los materiales diseñados en relación con las habilidades a analizar, así como la adecuación del tiempo asignado para cada prueba (1 minuto). Se alcanzó un acuerdo unánime entre los evaluadores, quienes consideraron que tanto la calidad de los materiales como el tiempo establecido eran apropiados para los fines de la experiencia.

Procedimiento de aplicación de las pruebas: Los docentes realizaron una explicación de las tareas a desarrollar. Posteriormente, los estudiantes introdujeron la mano más hábil dentro de una bolsa de polietileno de color negro que impedía la visualización de los materiales manipulados. Los docentes registraron el desempeño en una rúbrica analítica con indicadores de nivel de aciertos (de 0 a 4).

Análisis estadístico para las pruebas de discriminación táctil y orientación espacial: Se realizó un estudio observacional en 100 estudiantes que realizaron la experiencia, sobre un total de 111 que cursaron la asignatura (90,09 %).

Los datos descriptivos correspondientes a los dos grupos de variables (discriminación táctil y orientación espacial), se informaron mediante promedio y mediana, como medidas de tendencia central, y desvío estándar, y rango intercuartílico (IQR) como medidas de dispersión.

Para determinar si existían diferencias significativas entre las cuatro variables correspondientes a las pruebas de discriminación táctil, se aplicó la prueba de Friedman. Ante la presencia de diferencias significativas, se realizaron comparaciones post-hoc mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, aplicando la corrección de Bonferroni para controlar el error de tipo I derivado de las comparaciones múltiples.

Para comparar el desempeño de los participantes entre las tareas de orientación espacial, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Para evaluar la asociación entre las variables, se utilizó la prueba de Spearman.

Para la comparación entre dominios (habilidades táctiles versus espaciales), se utilizó test de Wilcoxon. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Los análisis se realizaron utilizando el programa estadístico R Studio (Posit Team, 2026).

Percepción de los estudiantes sobre el uso de dispositivos para el análisis de habilidades de discriminación táctil y orientación espacial.

Se elaboró una encuesta en Google Forms compuesta por 20 ítems organizados en cuatro dimensiones: (1) experiencia general con los dispositivos, (2) percepción de habilidades de discriminación táctil, (3) percepción de habilidades de orientación espacial, (4) autopercepción del desempeño. Las respuestas se registraron mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, (1: totalmente en desacuerdo; 2: en desacuerdo; 3: ni en desacuerdo ni en acuerdo; 4: de acuerdo; 5: totalmente de acuerdo).

Análisis estadístico de las respuestas surgidas de la encuesta: La consistencia interna del instrumento se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,80 (intervalo de confianza del 95 %: 0,74 - 0,86). La correlación inter ítem promedio fue de 0,20 y el análisis de eliminación de ítems no evidenció mejoras sustanciales en la confiabilidad.

Se definieron como “valoraciones favorables” aquellas respuestas correspondientes a las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo. Los resultados de las valoraciones favorables se presentaron como porcentajes (número de alumnos que seleccionó las opciones antes mencionadas sobre el total de alumnos encuestados por 100).

Los análisis fueron realizados utilizando el programa estadístico R Studio (Posit Team, 2026).

RESULTADOS

Evaluación de habilidades de discriminación táctil y orientación espacial.

El análisis de las cuatro variables de discriminación táctil reveló diferencias significativas en el nivel de ejecución de los participantes ($p < 0,001$; Tabla 1). La variable textura obtuvo puntuaciones significativamente más altas en comparación con el resto ($p < 0,001$). Se observó una mayor variabilidad y una ejecución significativamente menor en las tareas de forma y consistencia, las cuales no presentaron diferencias significativas entre sí ($p > 0,05$).

Tabla 1. Análisis del desempeño de discriminación táctil.

Variable	Promedio $\pm$ DE	Mediana	Rango IQR*	Percentil 25	Percentil 75
Forma	2,68 $\pm$ 1,07 ^a	3,00	2,00	2,00	4,00
Tamaño	3,37 $\pm$ 0,99 ^b	4,00	2,00	2,00	4,00
Consistencia	3,07 $\pm$ 1,23 ^{ab}	4,00	2,00	2,00	4,00
Textura	3,71 $\pm$ 0,70 ^c	4,00	0,00	4,00	4,00

*Rango intercuartílico

a,b,c: valores con superíndices distintos difieren significativamente ($p < 0,05$).

El desempeño para la identificación de protuberancias y enhebrado fue significativamente diferente ($p < 0,05$) (Tabla 2), indicando una marcada dificultad para identificar estructuras en el interior de un sistema tubular.

Tabla 2. Análisis del desempeño de orientación espacial.

Variable	Promedio $\pm$ DE	Mediana	Rango IQR*	Percentil 25	Percentil 75
Identificación de protuberancias	1,07 $\pm$ 1,07 ^a	1,00	1,00	0,00	4,00
Enhebrado	2,65 $\pm$ 1,22 ^b	3,00	2,00	0,00	4,00

*Rango intercuartílico

a,b: valores con superíndices distintos difieren significativamente ($p < 0,05$).

El análisis de correlaciones dentro de las variables que evaluaron la discriminación táctil y las habilidades espaciales mostró coeficientes bajos en todos los casos sin observar asociaciones significativas entre ellas ($p > 0,05$).

Con el objetivo de explorar la relación global entre ambas competencias, se construyeron índices mediante el promedio de las variables correspondientes. El índice de habilidad táctil presentó una media de 3,21 con un rango intercuartil entre 3,00 y 3,50, mientras que el índice de habilidad espacial mostró una media de 1,86 con un rango intercuartil entre 1,50 y 2,50. El análisis de correlación entre ambos índices no mostró asociación significativa, sugiriendo que el desempeño en discriminación táctil no se relacionó con la capacidad de orientación espacial.



Análisis de la percepción de los estudiantes respecto a la experiencia realizada para la discriminación táctil y orientación espacial

La experiencia general de los dispositivos fue considerada interesante desde el punto de vista formativo por la totalidad de los participantes y coincidieron en que su desempeño podría mejorar con la práctica. Asimismo, la utilidad de la experiencia para la formación profesional alcanzó un 97,75% de respuestas favorables. La claridad de las consignas y la comodidad en el uso de los dispositivos también mostraron altos niveles de acuerdo (96,63 % en ambos casos), mientras que la facilidad de comprensión de los dispositivos alcanzó un 93,26 %.

En cuanto a la percepción de sus habilidades táctiles, la diferenciación de texturas presentó un 88,76% de respuestas favorables, seguida por la diferenciación de tamaños (77,53 %). En contraste, la diferenciación de consistencias y de formas mostró valores más bajos (71,91 % y 59,55 %, respectivamente), indicando mayores niveles de dificultad en estas tareas.

La detección de protuberancias internas fue percibida como una tarea compleja por el 85,39 % de los encuestados, y el ejercicio de enhebrado fue considerado un desafío técnico por el 73,03 %.

Respecto a la percepción de la experiencia de aprendizaje, el 95,51% de los estudiantes manifestó que la actividad les permitió tomar conciencia de sus limitaciones en la percepción táctil, y un porcentaje idéntico destacó la importancia de la orientación espacial en este tipo de habilidades. En relación con las condiciones de implementación, el tiempo asignado fue valorado como suficiente por el 60,67 % de los estudiantes en las pruebas táctiles y por el 66,29 % en las pruebas espaciales, lo que indica una percepción moderada de adecuación temporal.

Finalmente, la autopercepción del desempeño mostró valores intermedios: el 60,67 % de los estudiantes consideró haber tenido un buen desempeño en tareas táctiles, mientras que el 64,04 % expresó lo mismo respecto a las tareas espaciales.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este trabajo, relacionados con la necesidad de desarrollar habilidades hápticas y espaciales antes de la ejecución de procedimientos clínicos complejos son consistentes con la evidencia recopilada por otros autores, quienes destacan que el empleo de simuladores y modelos representa una estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo de competencias psicomotoras en entornos controlados, favorecen la disminución del estrés asociado a las primeras prácticas con animales vivos y promueven el desarrollo gradual de la autoconfianza y de la autoeficacia de los estudiantes (Azuaga Filho *et al.*, 2023, Zanitoni *et al.*, 2025).

Los bajos desempeños observados en algunas tareas espaciales podrían relacionarse con la complejidad inherente de construir representaciones tridimensionales y manipularlas mentalmente. La literatura sugiere que los estudiantes con menores habilidades espaciales suelen presentar mayores dificultades para interpretar relaciones anatómicas y desarrollar una adecuada orientación en estructuras complejas, aunque estas habilidades pueden mejorar mediante entrenamiento específico y experiencias repetidas (Nokovitch *et al.*, 2025).

Asimismo, el empleo de modelos y simuladores dentro de la formación en reproducción animal se ha expandido considerablemente en las últimas décadas debido a su utilidad para desarrollar habilidades técnicas antes de la exposición clínica. Encuestas realizadas en instituciones veterinarias muestran que los modelos de palpación transrectal y procedimientos reproductivos constituyen algunos de los recursos más utilizados, aunque se destaca la necesidad de validar de forma más rigurosa su impacto sobre el desempeño clínico posterior (Koziol *et al.*, 2023).

Los resultados del presente estudio evidencian disociación entre las habilidades de discriminación táctil y de orientación espacial en estudiantes de Medicina Veterinaria, lo cual aporta evidencia empírica relevante para la comprensión del aprendizaje de competencias clínicas.

El alto desempeño observado en las tareas de discriminación táctil coincide con estudios que indican que la percepción de propiedades físicas directas, como textura, se basa en mecanismos

sensoriales relativamente primarios y de rápida adquisición. En contraste, la identificación de formas requiere procesos de integración más complejos, incluyendo la construcción de representaciones mentales tridimensionales a partir de información parcial, lo cual incrementa la carga cognitiva (Lederman y Klatzky, 2009).

Por otro lado, el bajo rendimiento en la detección de protuberancias internas pone en evidencia las dificultades asociadas a la percepción en entornos restringidos y mediados por instrumentos. Esto ocurre comúnmente, por ejemplo, cuando las personas usan una herramienta intermedia (p. ej., un lápiz o como en el presente estudio que se utilizó un pistolete de inseminación para bovinos) para explorar un objeto. En estos casos, la percepción háptica se considera remota o indirecta, y la piel recibe la mayor parte de su información en forma de vibraciones (Lederman y Klatzky, 2009). En un estudio en el que se utilizó una funda rígida para cubrir la superficie palmar del dedo índice, los participantes tuvieron dificultades para localizar una protuberancia tridimensional (Lederman y Klatzky, 1999). Estos resultados coinciden con los del presente estudio en el análisis de la orientación espacial.

La ausencia de correlación entre las habilidades analizadas sugiere que las competencias psicomotoras están compuestas por subdominios relativamente independientes. Este hallazgo es consistente con los modelos de aprendizaje motor que sostienen que la transferencia de habilidades entre tareas depende de la similitud de los procesos subyacentes, más que de la modalidad sensorial en sí (Schmidt y Lee, 2011).

Desde una perspectiva educativa, estos resultados tienen implicancias significativas; tradicionalmente, se ha asumido que el desarrollo de habilidades táctiles básicas constituye una base suficiente para la adquisición de competencias clínicas más complejas. Sin embargo, los datos obtenidos sugieren que esta transferencia no ocurre de manera automática, lo que coincide con lo planteado por Wulf y Shea (2002) respecto a la especificidad del aprendizaje motor.

La incorporación del cuestionario de percepción permite complementar los resultados objetivos con la experiencia subjetiva de los estudiantes, lo cual es clave para comprender procesos metacognitivos. Estudios previos han demostrado que la autopercepción del desempeño no siempre se correlaciona con el rendimiento real (Eva *et al.*, 2004), lo que puede influir en la toma de decisiones si no se complementa con evaluaciones de procedimientos, como se realizó en el presente estudio.

La elevada proporción de respuestas orientadas a la toma de conciencia de las propias limitaciones constituye un aspecto central en la formación del estudiante. La reflexión crítica se asocia con objetivos de mejora claros, favoreciendo el desempeño y los resultados de aprendizaje (Eva y Regehr, 2005; Zanitoni *et al.*, 2025).

La menor proporción de respuestas favorables tanto en la diferenciación de formas y consistencias como en aquellas relacionadas con la orientación espacial podría explicarse por la mayor demanda cognitiva que implican estas tareas, las cuales requieren una integración más sofisticada de información (Lederman y Klatzky, 2009). Este hallazgo resulta relevante para el diseño de dispositivos de entrenamiento, sugiriendo la necesidad de una progresión didáctica que contemple niveles crecientes de dificultad.

Por otra parte, la percepción moderada respecto al tiempo asignado y al propio desempeño indica que, si bien la actividad resulta desafiante, podrían existir limitaciones en las condiciones de implementación y debería ser considerado en futuras experiencias. Este aspecto es coherente con el concepto de práctica deliberada, que enfatiza la importancia de la repetición estructurada, la retroalimentación y el tiempo suficiente para el desarrollo de habilidades complejas (Ericsson, 2008).

En conjunto, los resultados del presente estudio sugieren que la utilización de dispositivos de evaluación de habilidades táctiles y espaciales constituye una estrategia didáctica efectiva y pertinente en la enseñanza de prácticas de reproducción bovina. No obstante, como ha sido planteado por otros autores, persisten limitaciones relacionadas con la validación objetiva y la transferencia a escenarios clínicos reales (Annandale y Holm, 2023; Azuaga Filho *et al.*, 2023; Azuaga Filho *et al.*, 2026), lo cual plantea un importante desafío en el campo de la investigación del uso de simuladores en reproducción bovina.



CONCLUSIÓN

En base al análisis de los resultados del presente estudio, se concluye que los estudiantes de Medicina Veterinaria presentan un desempeño heterogéneo tanto en las habilidades de discriminación táctil como en las de orientación espacial, así como entre ambas. Estos resultados refuerzan la importancia de considerar dichas habilidades como etapas preparatorias fundamentales para la adquisición de técnicas clínicas complejas, como la palpación transrectal y el enhebrado del cuello uterino. Asimismo, la incorporación de la percepción estudiantil constituye un aporte relevante para repensar estrategias pedagógicas, al mostrar no solo la alta aceptabilidad de la propuesta, sino también las dificultades manifestadas por ellos en las diferentes actividades desarrolladas.

AGRADECIMIENTOS

A la Profesora Miriam Teruel por su importante colaboración en la escritura y corrección del trabajo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés para la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Annandale, A. y Holm, D. (2023). A variety of teaching interventions to improve bovine transrectal palpation training. *Clinical Theriogenology*, 15, 9591. <https://doi.org/10.58292/CT.v15.9591>
- Azuaga Filho, H., Colaço, B. y Payan-Carreira, R. (2023). The usefulness of models and simulators for training practical bovine artificial insemination skills. *Front. Vet. Sci.* 10:1240978. doi: 10.3389/fvets.2023.
- Azuaga Filho, H., Colaço, B. y Payan-Carreira, R. (2026). The Use of Simulators in Training for Bovine Reproductive Procedures: A Scoping Review. *Animals*, 16(1), 140. <https://doi.org/10.3390/ani16010140>
- Baillie, S., Crossan, A., Brewster, S., Mellor, D. y Reid, S. (2005a). Validation of a bovine rectal palpation simulator for training veterinary students. *Studies in Health Technology and Informatics*, 81, 33–36. In: *Studies in Health Technology and Informatics*. Editors James D. Westwood, Randy S. Haluck, Helene M. Hoffman, Greg T. Mogel, Roger Phillips, Richard A. Robb, Kirby G. Vosburgh ISBN 978-1-60750-110-7. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/8014088_Validation_of_a_Bovine_Rectal_Palpation_Simulator_for_training_veterinary_students
- Baillie, S., Mellor, D.J., Brewster, S.A. y Reid, S.W. (2005b). Integrating a bovine rectal palpation simulator into an undergraduate veterinary curriculum. *Journal of Veterinary Medical Education*, 32(1), 79–85. doi: 10.3138/jvme.32.1.79
- Braid, H. (2022). The use of simulators for teaching practical clinical skills to veterinary students - a review. *Alternatives to Laboratory Animals*, 50(3):184–194. doi:10.1177/02611929221098138.
- Catalano, R., Simonetti, I., Ersinger, C., Lopepe, E., Pavín, C., Cuenca, S., Plebani, C. y Moscuza, H. (2025). Utilización de simuladores en la enseñanza de la reproducción bovina: percepción estudiantil. *Revista Docencia Veterinaria*, 9: 6-12.
- Ericsson, K. (2008). Deliberate practice and acquisition of expert performance: a general overview. *Acad Emerg Med*. 15(11):988-94. doi: 10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x.
- Eva, K.W., Cunnington, J.P., Reiter, H.I., Keane, D. y Norman, G. (2004) How Can I Know What I Don't Know? Poor Self Assessment in a Well-Defined Domain. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 9, 211–224. <https://doi.org/10.1023/B:AHSE.0000038209.65714.d4>
- Eva, K.W. y Regehr, G. (2005). Self-assessment in the health professions: A reformulation and research agenda. *Academic Medicine*, 80(10), S46–S54. doi.org/10.1097/000188-20051001-0015
- Issenberg, S., McGaghie, W., Petrusa, E., Gordon, D. y Scalese, R. (2005). Features of high-fidelity medical simulations. *Medical Teacher*, 27(1), 10–28. doi: 10.1080/01421590500046924
- Kneebone, R. (2005). Evaluating clinical simulations. *Medical Education*, 39(1), 100–102. doi:10.1097/00001888-200506000-00006
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kozio, I. J., Gibbons, P. y Dascanio, J. (2023). A survey of the use of theriogenology related models across veterinary curricula. *Clinical Theriogenology*, 15, 9594. <https://doi.org/10.58292/ct.v15.9594>

- Lane, J., Benschop, J. y Hartnack, S. (2015). Simulation in veterinary education: A review. *Journal of Veterinary Medical Education*, 42(2), 87–99.
- Lederman, S. y Klatzky, R. (1999). Sensing and Displaying Spatially Distributed Fingertip Forces in Haptic Interfaces for Teleoperator and Virtual Environment Systems. *Presence Teleoperators & Virtual Environments* 8(1):86-10. doi:10.1162/105474699566062
- Lederman, S. y Klatzky, R. (2009). Haptic perception: A tutorial. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(7), 1439–1459. <https://doi.org/10.3758/APP.71.7.1439>
- McGaghie, W., Issenberg, S., Cohen, E., Barsuk, J. y Wayne, D. (2010). Does simulation-based medical education work? *Medical Education*, 44(1), 50–63.
doi: 10.1097/ACM.0b013e318217e119.
- Nokovitch, L., El Hajj, H., Deneuve, S., De Andrade, V., Gagnayre, R. y Margat, A. (2025). Visual–spatial abilities enhancement and spatial anatomy learning: A systematic review. *Medical Education*, 59, 1322–1332. <https://doi.org/10.1111/medu.70022>
- Posit team (2026). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>.
- Schmidt, R. y Lee, T. (2011). Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis (5th ed.). *Human Kinetics*. 592pp
- Sveistrup, M. A., Langlois, J. y Wilson, T. D. (2025). Gaze and hand behaviors during haptic abilities testing—An update to multimedia learning theory. *Anatomical Sciences Education*, 18, 32–47. <https://doi.org/10.1002/ase.2526>
- Veenema, N., Hierck, B., Bok, H. y Salvatori, D. (2024). Links between learning goals, learning activities, and learning outcomes in simulation-based clinical skills training: a systematic review of the veterinary literature. *Frontier in Veterinary Science*, 11(1):1-12. doi: 10.3389/fvets.2024.146364
- Wulf, G. y Shea, C. (2002). Principles derived from the study of simple skills. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(2), 185–211. <https://doi.org/10.3758/BF03196276>
- Zanitoni, M., Blanco Murcia, B., Diez, G., Priego González, A., Muñoz Maceda, A., Fuertes Recuero, M. y Sánchez Calabuig, M. (2025). Validation of a Questionnaire to Assess the Impact of Simulator-Based Learning on Student Satisfaction and Self-Confidence in Bovine Reproductive Veterinary Education, *Journal of Veterinary Medical Education* 53(1):e20240033. DOI:10.3138/jvme-2024-0033



Instrucciones a los autores

Docencia Veterinaria tiene por propósito difundir los conocimientos producidos en el campo de la enseñanza y la didáctica de las Ciencias Veterinarias, creando un foro de discusión académica para los países de habla hispana. La revista se publica regularmente una vez al año y está dedicada exclusivamente al análisis, la reflexión y la producción académica vinculados con la educación en las ciencias veterinarias. En consecuencia, solo se considerarán para su evaluación manuscritos que aborden de manera directa y fundamentada aspectos pedagógicos, didácticos, curriculares, metodológicos, evaluativos, institucionales o relacionados con la formación docente en el ámbito veterinario.

No se aceptarán trabajos centrados exclusivamente en contenidos técnicos, clínicos, productivos o de investigación experimental que no tengan como eje principal su tratamiento educativo, ni aquellos que incluyan referencias explícitas o implícitas a posicionamientos políticos, ideológicos, partidarios o militantes, así como tampoco a debates ajenos al campo específico de la educación veterinaria, incluidos los vinculados con cuestiones de género u otras temáticas sociales no directamente relacionadas con los objetivos académicos de la revista. Asimismo, se excluirán artículos de opinión o ensayos generales que carezcan de sustento teórico, evidencia empírica o de una adecuada sistematización de experiencias educativas pertinentes a la formación veterinaria.

La revista se publica en idioma español y adopta como referencia normativa las recomendaciones y criterios establecidos por la Real Academia Española.

Definición

El original para publicación comprende un documento principal y otros archivos.

1- Documento principal: se trata de un archivo que contiene la página de presentación, las secciones del trabajo, los agradecimientos, la declaración de conflicto de intereses, las referencias bibliográficas y las leyendas para las figuras. Este documento podrá tener algunos de los siguientes formatos: doc o docx. La extensión del original será entre 15.000 y 22.000 caracteres con espacios (incluyendo tablas, notas y bibliografía); otras extensiones podrán ser evaluadas por el Comité Editor. Toda la revista seguirá las normas de escritura de la Real Academia Española (RAE) para más información www.rae.es

2- Otros archivos: tablas, figuras, material complementario.

Características generales

Formato – Normas APA 2016 – 7.^{ma} Edición

La presentación del trabajo escrito se elaborará, en líneas generales, bajo el estilo de las Normas APA, con el siguiente formato:

- Papel: tamaño A4.
- Márgenes: Cada borde de la hoja debe tener 2,54 cm de margen.
- Sangría: Al iniciar un párrafo debe aplicarse sangría en la primera línea de 1,27 cm, con respecto al borde de la hoja.
- El tipo de letra a utilizar deberá ser Arial 12 pt.
- La alineación del cuerpo del trabajo científico debe estar hacia la izquierda y con un interlineado doble.
- La numeración deberá iniciar en la primera hoja del trabajo escrito y la ubicación del número debe estar en la parte superior derecha.

Organización de los encabezados

El **Manual APA** recomienda la jerarquización de la información para facilitar el ordenamiento del contenido. Los encabezados no llevan números, ni tampoco mayúsculas sostenidas.

Nivel 1: **Encabezado centrado en negrita, con mayúsculas y minúsculas**

Nivel 2: **Encabezado alineado a la izquierda en negritas con mayúsculas y minúsculas**

Nivel 3: **Encabezado de párrafo con sangría, negritas, mayúsculas, minúsculas**

Nivel 4: ***Encabezado de párrafo con sangría, negritas, cursivas, mayúsculas, minúsculas***

Nivel 5: ***Encabezado de párrafo con sangría, cursivas, mayúsculas, minúsculas***

Tablas

Se presentarán en archivos en formato doc o docx separados numeradas consecutivamente con números arábigos, encabezadas con un breve título explicativo, con las leyendas y/o aclaraciones que correspondan al pie. Las llamadas para las aclaraciones al pie se harán empleando letras en posición superíndice. Sólo los bordes externos de la primera y la última fila y la separación entre los títulos de las columnas y los datos se marcarán con línea continua. No se marcarán las filas ni los bordes de las columnas.

Figuras

Se presentarán en archivos separados, con el número de la figura en el margen superior izquierdo y en el orden que aparecen en el texto. Los dibujos deberán presentarse en condiciones que aseguren una adecuada reproducción. Los números, letras y signos tendrán dimensiones adecuadas para ser legibles cuando se hagan las reducciones necesarias. Las referencias de los símbolos utilizados en las figuras deberán incluirse dentro de la misma figura y no en el texto de la leyenda. Las fotografías podrán ser realizadas en color o en blanco y negro. Las resoluciones mínimas requeridas son 300 dpi para las imágenes y fotografías en color y escala de grises, 600 dpi para las imágenes de arte de combinación (letras e imágenes) y 1200 dpi para las imágenes de arte de línea (gráficos y dibujos).

Nota: es muy importante que se use una adecuada resolución de archivo. Normalmente no son útiles las imágenes incrustadas en Word o Power Point. Todas las imágenes individuales que se importan en un archivo gráfico deben estar en la resolución correcta antes de su carga. Las leyendas de las figuras se presentarán reunidas en una hoja aparte, ordenadas consecutivamente con números arábigos. Se recomienda enviar las figuras en el formato y tamaño final deseado, considerando un ancho máximo de 8 o 6 cm para 1 o 2 columnas, respectivamente.

Otras características

Primera página o página de presentación: contendrá el título del trabajo en dos idiomas (castellano e inglés), los autores y sus respectivas filiación/lugar de trabajo, la dirección electrónica de todos los autores, los datos completos del autor de contacto y el título abreviado. De ser necesario, la página de presentación podrá sobrepasar una página de extensión.

Segunda página: contendrán los resúmenes y las palabras clave en castellano e inglés.

Páginas sucesivas: con tendrán el texto (organizado en secciones), los agradecimientos, la declaración de conflictos de intereses, las referencias bibliográficas y las leyendas para las figuras.

Primera página: página de presentación

-Título del trabajo. Se escribirá con la inicial en mayúscula (tipo oración) y en negrita, centrado, con fuente Arial y tamaño de fuente 14. Será conciso pero suficientemente informativo. No contendrá abreviaturas. Se dejará un espacio de interlineado y luego se consignará el título en inglés, con las mismas características tipográficas.

-Autores. A continuación del título (dejando un espacio luego del título en el segundo idioma) se consignarán los nombres de los autores. Se escribirá primero el apellido y luego las iniciales de los nombres, sin puntos entre iniciales. Los autores se listarán en forma consecutiva, separados entre sí por comas. Se colocarán números en formato superíndice para indicar, posteriormente, la filiación institucional correspondiente a cada autor. Aquellos autores que dispongan de identificador **ORCID** deberán consignarlo a continuación de su nombre, indicando el enlace completo (<https://orcid.org/XXXX-XXXX-XXXX-XXXX>).

-Filiación institucional/Lugar de trabajo. Se consignará a renglón seguido de los apellidos de autores. En primer término, se deberá indicar la unidad de investigación (Cátedra, Laboratorio, Instituto). Luego, la Facultad u otra institución de la que depende y la Universidad u organismo superior. En caso de tratarse de un profesional de actividad en el ámbito privado se consignará "Profesional independiente". El autor de contacto será identificado con un asterisco.

-Título abreviado. Se escribirá en el mismo idioma que el trabajo, luego de la filiación institucional, dejando un espacio. Consistirá en un título corto, de 45 caracteres o menos, incluyendo espacios.

-Datos personales. Por debajo del título abreviado, se consignarán todos los datos correspondientes al autor de contacto: nombre completo, dirección postal laboral y electrónica y teléfono. Sólo la dirección de correo electrónico será visible a los lectores en la versión publicada. Las direcciones de correo electrónico del resto de los autores deberán estar incluidas, aunque estas no serán publicadas en el artículo.

Segunda página

La segunda página contendrá el resumen del trabajo, bajo el subtítulo de **Resumen** y por debajo, dejando un espacio, se deberán incluir las palabras clave, bajo el subtítulo **Palabras clave**. El resumen en inglés que se titulará como **Abstract**. Dejando un espacio, se consignarán las palabras clave con el subtítulo **Key words**.

Páginas sucesivas

Texto. Organizado en secciones. Estas estarán encabezadas por subtítulos en mayúsculas, sin punto final. El texto contendrá las entradas para todas las tablas, figuras, referencias bibliográficas y material complementario. A continuación del texto se listarán las referencias bibliográficas.

Formato de las citas en el texto. Se consignará, entre paréntesis en color de fuente azul, el apellido del primer autor (seguido de la expresión *et al* si se trata de más de dos autores) y el año de publicación. Si el artículo tiene sólo dos autores, se consignarán ambos, separados por la letra “y”. Si la construcción así lo requiere podrá colocarse la cita a mitad de la oración.

- Las citas textuales o directas. Estas reproducen de forma exacta el material, sin cambios o añadidos. Se debe indicar el autor, año y número de página. Si la fuente citada no tiene paginación, entonces se escribe el número de párrafo. Si la cita tiene menos de 40 palabras se coloca como parte del cuerpo del texto, entre comillas y al final entre paréntesis se señalan los datos de la referencia.

“Para poder desarrollar una unidad didáctica juegan especial relevancia las ideas previas de los estudiantes” (Galindo *et al.*, 2005, p. 3).

Al analizar los resultados coincidimos con Galindo *et al.* (2005) en que, “para poder desarrollar una unidad didáctica juegan especial relevancia las ideas previas de los estudiantes”.

Si la cita pertenece a un trabajo escrito por un solo autor:

...“el docente universitario es reconocido por el alto nivel de preparación académica y profesional en su campo disciplinar, sin que esta formación necesariamente esté acompañada por conocimientos específicos sobre la práctica de la enseñanza”... (Lucarelli, 2004, p. 505)

Si la cita pertenece a un trabajo escrito por dos solo autores:

“Esta tarea incluye un esfuerzo intencional en el ámbito de la formación docente, estimulando saberes y comprendiendo su construcción” (da Cunha y Lucarelli, 2005, p. 1)

Si la cita tiene más de 40 palabras debe escribirse en un párrafo aparte, sin comillas, alineado a la izquierda y con un margen de 2,54 cm o 5 espacios de tabulador. Todas las citas deben ir a doble espacio.

Un *practicum* es una situación pensada y dispuesta para la tarea de aprender una práctica. En un contexto que se aproxima al mundo de la práctica, los estudiantes aprenden haciendo, aunque su hacer a menudo se quede corto en relación con el trabajo propio del mundo real. Aprender haciéndose cargo de proyectos que simulan y simplifican la práctica, o llevar a cabo, relativamente libre de las presiones, las distracciones y los riesgos que se dan en el mundo real al que, no obstante, el *practicum* hace referencia. Se sitúa en una posición intermedia entre el mundo de la práctica, el mundo de la vida ordinaria y el mundo esotérico de la Universidad (Schön, 1997, p. 45-46).

- Citas indirectas o paráfrasis. En estos casos se reproduce con propias palabras la idea de otro. Siguen las normas de la citación textual, a excepción del uso de comillas y citas en párrafo aparte.

Modelos

- Según Huizinga (1952) son características propias de la nobleza las buenas costumbres y las maneras distinguidas, además la práctica de la justicia y la defensa de los territorios para la protección del pueblo.

- Así aparecen las grandes monarquías de España, Francia e Inglaterra, las cuales intentaron hacerse con la hegemonía europea entablando guerra en diversas ocasiones (Spielvogel, 2012, p. 425).

En los únicos casos en donde se puede omitir de forma deliberada el número de página es en los de

paráfrasis y esto cuando se estén resumiendo varias ideas expresadas a lo largo de toda una obra y no una idea particular fácilmente localizable en la fuente citada.

b- Referencias bibliográficas. Formato de las citas en la lista de referencias (al final del texto). Se utilizarán las normas APA 2016. Se organiza alfabéticamente y se le coloca sangría francesa

Libro: Apellido, A. A. (Año). *Título*. Ciudad, País: Editorial

Libro con editor: Apellido, A. A. (Ed.). (Año). *Título*. Ciudad, País: Editorial.

Libro electrónico: Apellido, A. A. (Año). *Título*. Recuperado de <http://www...>

Libro electrónico con DOI: Apellido, A. A. (Año). *Título*. doi: xx

Capítulo de libro: únicamente en los casos de libros compilatorios y antologías donde cada capítulo tenga un autor diferente y un compilador o editor: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial.

Publicaciones periódicas formato impreso: Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen*(número), pp-pp.

Publicaciones periódicas con DOI: Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen*(número), pp-pp. doi: xx

Publicaciones periódicas online: Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen*(número), pp-pp. Recuperado de <http://www...>

Artículo de periódico impreso: Apellido A. A. (Fecha). Título del artículo. *Nombre del periódico*, pp-pp. O la versión sin autor: Título del artículo. (Fecha). *Nombre del periódico*, pp-pp.

Artículo de periódico online: Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. *Nombre del periódico*. Recuperado de <http://www...>

Tesis de grado: Autor, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar.

Tesis de grado online: Autor, A. y Autor, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Recuperado de <http://www...>

Referencia a páginas webs: Apellido, A. A. (Fecha). *Título de la página*. Lugar de publicación: Casa publicadora. Recuperado de <http://www...>

Fuentes en CDs: Apellido, A. (Año de publicación). *Título de la obra* (edición) [CD-ROM]. Lugar de publicación: Casa publicadora.

Películas: Apellido del productor, A. (productor) y Apellido del director, A. (director). (Año). *Nombre de la película* [cinta cinematográfica]. País: productora.

Serie de televisión: Apellido del productor, A. (productor). (Año). *Nombre de la serie* [serie de televisión]. Lugar: Productora.

Video: Apellido del productor, A. (Productor). (Año). *Nombre de la serie* [Fuente]. Lugar.

Podcast: Apellido, A. (Productor). (Fecha). *Título del podcast* [Audio podcast]. Recuperado de <http://www...>

Foros en internet, lista de direcciones electrónicas y otras comunidades en línea: Autor, (Día, Mes, Año) Título del mensaje [Descripción de la forma] Recuperado de <http://www...>

Envío del trabajo, proceso de revisión y comunicación con los autores

Docencia Veterinaria recibe trabajos para su publicación durante todo el año.

El autor de contacto es responsable de remitir el trabajo con el conocimiento de que todos los autores han leído y aprobado el trabajo y están de acuerdo con el envío a Docencia Veterinaria.

El envío se realizará en línea y se acompañará por una breve nota de elevación. Es un requisito que todos los autores provean direcciones de correo electrónico. En la nota de presentación es bienvenida la inclusión de nombres de evaluadores potenciales, que en ningún caso podrán haber sido coautores de ningún autor, al menos en los últimos cinco años, ni miembros actuales de la misma institución que ellos. Estos datos son recibidos en calidad de sugerencia y no generan ningún compromiso para el Consejo Editorial.

Todos los autores recibirán un mensaje de confirmación de la recepción correcta de todos los archivos en el que constará un número de referencia para futuras consultas.

Revisión. El Consejo Editorial evaluará primero la pertinencia de la recepción del trabajo, según se adecue o no a las áreas del conocimiento que alcanza la revista. En caso de corresponder, el consejo verificará que se cumplan las siguientes premisas:

- calidad de contenido para ser remitido a los evaluadores,
- corrección gramatical del idioma del trabajo y
- adecuación a las normas editoriales (incluida la bibliografía).

Los trabajos que no cumplan con las normas editoriales serán devueltos a los autores para ser reordenados de acuerdo con ellas y su fecha de recepción será la del nuevo envío.

Se encuentra disponible para su descarga una lista de comprobación que podrá ser utilizada por los autores para revisar el cumplimiento de algunas cuestiones formales del trabajo antes de su envío.

Todos los artículos serán sometidos a una revisión por pares con modalidad doble ciego: tanto los nombres de los autores como los de los evaluadores se conservarán en el anonimato. El Comité Editorial seleccionará para esa función a, por lo menos, dos evaluadores externos con conocimiento de la especialidad e informará a los autores acerca de los resultados de la evaluación y los pasos a seguir en consecuencia.

Los autores deberán responder los comentarios y sugerencias de los revisores, punto por punto, en un documento aparte, titulado: “Respuestas al Comité Editorial”, que pueda leerse e interpretarse de manera independiente de la nueva versión del trabajo. Los trabajos que sean reenviados más de una vez, o después de cuatro meses desde la decisión inicial, serán considerados como un nuevo envío.

El Comité Editorial, teniendo en consideración lo informado por los evaluadores, decidirá e informará si el trabajo ha sido: aceptado sin modificaciones, aceptado con modificaciones menores, aceptado con modificaciones mayores o rechazado.

Los autores de los trabajos aceptados recibirán una última prueba de impresión (prueba de galera) en formato PDF y dispondrán de cinco (5) días hábiles para remitir las correcciones correspondientes. Vencido dicho plazo sin que se hayan recibido observaciones, la prueba se considerará aprobada por todos los autores.

Importante: Todas las correcciones deberán efectuarse exclusivamente mediante notas o comentarios sobre el archivo PDF. **No deberá modificarse el archivo original ni reenviarse el manuscrito en formato Word.**

Los autores conservan sus derechos de autor y otorgan a Docencia Veterinaria el derecho de primera publicación de sus trabajos. Los artículos se publican bajo licencia Creative Commons CC BY-NC-SA, que permite su uso, distribución y reproducción con fines no comerciales, siempre que se cite adecuadamente la fuente y se mantenga la misma licencia.

Correo postal:

Al Director de la

Revista Docencia Veterinaria

Mail: revdocenciaveterinaria@gmail.com