

# La educación veterinaria en el contexto del diseño curricular

Edgar Fidel Lozano Salmorán<sup>1</sup>, Omar Francisco Prado Rebolledo<sup>2</sup>  
y Arturo César García Casillas<sup>3\*</sup>

**Resumen.** Como profesión, la Medicina Veterinaria y Zootecnia busca trascender hacia estándares educativos de calidad internacional, por lo que formar veterinarios se constituye en un reto mayúsculo frente a una heterogeneidad de posibilidades educacionales. Por lo tanto, en el presente documento se revisa la formación de la disciplina con el propósito de presentar una perspectiva de diseño de currículo, que pueda considerarse como ejemplo en la propuesta educativa de planes de estudio en Medicina Veterinaria y Zootecnia. En ese sentido, los principales aspectos revelaron la inclusión de Metodologías Activas (MA) en el proceso de enseñanza, el uso de las Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como aspecto central de diseño de opciones formativas, el desarrollo de habilidades propias de otras profesiones, las tendencias internacionales de la disciplina como ejes orientadores de contenidos, y la práctica docente del profesor que responda a las necesidades contemporáneas que exige la transmisión de conocimientos.

La información analizada se presenta en cinco apartados generales: i) la educación veterinaria en el contexto del diseño curricular y la educación superior en México, ii) el rol docente frente a los retos formativos contemporáneos de la disciplina, iii) aproximación metodológica al proceso de enseñanza en el contexto de una propuesta curricular para ciencias veterinarias, iv) paradigmas internacionales que orientan la educación veterinaria, y v) ejemplo para diseño y conformación de propuestas curriculares contemporáneas. Cada sección presenta elementos conceptuales y empíricos para dar fuerza teórica a las ideas discutidas. Finalmente, se presenta una conclusión derivada de la presente revisión, que de alguna manera refleja los aspectos medulares del trabajo.

<sup>1</sup> Coordinador-Académico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima. E-mail: esalmoran@ucol.mx

<sup>2</sup> Profesor-Investigador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima. E-mail: omarpr@ucol.mx

<sup>3</sup> Profesor-Investigador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima. E-mail: cesargarciacasillas@hotmail.com.

\* Autor para correspondencia.

**Palabras clave:** *Diseño curricular; Enseñanza; Formación; Medicina Veterinaria y Zootecnia.*

**Abstract.** *As a profession, Veterinary Medicine and Zootechnics seeks to transcend towards educational standards of international quality, so training veterinarians is a major challenge in the face of a heterogeneity of educational possibilities. In this regard, the article reviews the current training of the discipline, with the purpose of presenting a perspective of curriculum design that can be considered as an example in the educational proposal of study plans in Veterinary Medicine and Zootechnics. In this sense, the main aspects revealed the inclusion of active methodologies (AM) in the teaching process, the use of Learning and Knowledge Technologies (LKT) as a central aspect in the design of training options, the development of skills typical of other professions, the international trends of the discipline as guiding axes of contents and the teaching practice of the teacher that responds to the contemporary needs demanded by the transmission of knowledge.*

*The analyzed information is presented in five general sections: i) veterinary education in the context of curricular design and higher education in Mexico, ii) the teaching role in the face of the contemporary training challenges of the discipline, iii) methodological approach to the process of teaching in the context of a curricular proposal for veterinary sciences, iv) international paradigms that guide veterinary education, and v) example for design and conformation of contemporary curricular proposals. Each section presents conceptual and empirical elements to give theoretical strength to the ideas discussed. Finally, a conclusion derived from the present review is presented, which in some way reflects the core aspects of the work.*

**Keywords:** *Curriculum design; Teaching; Training; Veterinary Medicine and Zootechnics.*

## INTRODUCCIÓN

La educación en Medicina Veterinaria y Zootecnia, en su visión futura a mediano plazo, busca armonizar planes y programas de estudio en esta carrera profesional para alcanzar estándares educativos de calidad a nivel mundial (Carreón, 2022). Al respecto, organismos nacionales e internacionales han delineado un horizonte que prescribe una serie de recomendaciones que van desde políticas educativas en el área, competencias de egreso, asignaturas mínimas y programas de estudio como referente para los países y regiones.

En el ámbito internacional, la política “Declaración de posición sobre la preparación de educadores veterinarios para innovar la instrucción médica veterinaria”, de la World Veterinary Association (2022), reconoció la necesidad de contar con planes educativos

bien estructurados y con abundantes recursos para enseñar las ciencias veterinarias, de tal manera que los futuros profesionales estén preparados para afrontar con éxito los desafíos de la práctica contemporánea.

De manera concreta, la Organización Mundial de la Sanidad Animal, fundada como OIE, propuso un listado de competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar servicios veterinarios nacionales de calidad (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2012). Además, publicó un modelo de plan de estudios básico para la formación veterinaria, como referencia internacional para la creación de planes y programas de estudio destinados a formar profesionales en esta disciplina (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2013).

En el contexto nacional, Martínez *et al.* (2011) señalaron una serie de 15 competencias que los planes y programas de estudio en México deben asegurar para que el médico veterinario pueda desempeñar su práctica profesional en cualquier especie. En esa dirección, la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2016), en ejercicio semejante a la OIE, enlistó saberes teóricos, prácticos y complementarios con los que debe contar el Médico Veterinario Zootecnista mexicano al primer día de egreso.

Recientemente, la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2020) analizó la evolución de la Medicina Veterinaria en las últimas dos décadas en el país, así como los cambios que ha experimentado su ejercicio profesional. De esta manera, marcó competencias académicas que conformaron un perfil profesional del médico veterinario con visión al 2030 y, en sintonía con Willis *et al.* (2007), determinó que esta formación nacional debe ser capaz de cambiar los paradigmas actuales, apostar por la agenda internacional de la disciplina y, con respecto al proceso de enseñanza, mantener el modelo de aprendizaje centrado en el estudiante.

En términos de diseño curricular, los estudios referidos proporcionan claramente un marco de referencia que brinda un espectro orientador para el diseño de planes de estudio, y esgrimen una ruta desde lo exterior para armonizar en los programas educativos elementos epistemológicos consolidados y emergentes de la disciplina, así como exigencias de la sociedad hacia el profesional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Sin embargo, un análisis cercano e interpretativo permite además de lo señalado, desvelar aspectos de enseñanza y aprendizaje para la profesión, entendidos como los fines didácticos presentes en los contenidos centrales de formación veterinaria y la organización de sus procesos pedagógicos.

En ese sentido, en el presente documento se revisa el estado actual de la formación veterinaria internacional y nacional, así como el panorama de educación superior en México, con el objetivo de enmarcar una perspectiva de diseño curricular en la enseñanza de la medicina veterinaria y zootecnia, perfilar el rol docente frente a los retos formativos de la disciplina, prescribir una metodología de enseñanza aprendizaje como ejemplo didáctico-pedagógico para una propuesta educativa y, a manera de referentes externos del currículo, se concluye con recomendaciones de enseñanza-aprendizaje planteadas como ejemplo para el desarrollo de la currícula en programas educativos de esta licenciatura.

## **La educación veterinaria en el contexto del diseño curricular y la educación superior en México**

Impartir una educación veterinaria de calidad es fundamental para dotar a los estudiantes en formación con los conocimientos necesarios para que ejerzan sus funciones de forma eficiente y, así, que desarrollen los servicios de esta disciplina de manera efectiva (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2012). Asimismo, el sector productivo requiere un profesional veterinario que pueda integrar los fundamentos clásicos de ciencia a cuadros productivos de naturaleza necesariamente estratégicos, y asegurar sistemas optimizados de producción alrededor de valores definidos por un nuevo consumidor (Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2020).

En la nueva visión para América Latina y el Caribe, el rol fundamental de los veterinarios gira en tres sectores para el desarrollo económico y social de cualquier país: i) la producción pecuaria con base en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), y la generación de alimentos de origen animal de alta calidad, sanos e inoctrinos, ii) la protección de la salud animal como un bien público fundamental y la facilitación del intercambio comercial seguro de animales y productos de origen animal, y iii) la reducción de riesgos asociados con la salud pública y la salud ambiental (Díaz *et al.*, 2013). Para lograr el objetivo de formación que proyectan estas áreas, es necesario el diseño de programas educativos y especialización en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

De acuerdo con la Organización Mundial de Sanidad Animal (2016), la enseñanza veterinaria actual, debe auxiliarse de un modelo de educación interdisciplinario, con el fin de reflejar no sólo la información científica y los adelantos técnicos, sino también responder a las expectativas de la sociedad e integrar habilidades ajenas a esta profe-

sión, como el liderazgo, la comunicación y la economía veterinaria. Bajo esta mirada, la Organización Mundial de Sanidad Animal recomienda el uso de métodos de enseñanza centrados en los estudiantes, para garantizar la transmisión de habilidades teóricas y prácticas, además de considerar el papel clave que las tecnologías de la información poseen para promover y asegurar el desarrollo y disponibilidad de tales metodologías aplicables en la formación inicial, final y la continua (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2016).

Las instituciones de enseñanza veterinaria deben proponer métodos innovadores de formación, entre ellos los que se aplican a otras disciplinas científicas, asimismo considerar una educación común con otros profesionales, para motivar la colaboración en la futura vida profesional de los estudiantes y adoptar las mejores prácticas educativas en su currículo profesional, así mismo capacitar a los educadores para asegurarse que estos esfuerzos son efectivos para los estudiantes, quienes también participen de prácticas innovadoras de enseñanza, tanto al inicio de su instrucción veterinaria como al final, y en su formación permanente (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2016).

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022), en relación con la educación de veterinarios señala que, los procesos de formación para el desarrollo de habilidades de este profesional deben incluir la búsqueda de soluciones a problemas inmersos en su contexto específico e inmediato, apoyado de conocimientos y competencias necesarios para la implementación de nuevos conceptos o estrategias relacionados con innovaciones, normas y reglamentaciones novedosas o situaciones que necesitan un nuevo enfoque estrechamente relacionado con las habilidades y capacidades que requieren para enfrentar sus problemas y desafíos profesionales.

Asimismo, la FAO (2022) sostiene que el compartir experiencias de aprendizaje recíproco y generar un vínculo sólido entre las actividades de aprendizaje son factores fundamentales para que se logre un desarrollo de capacidades disciplinares que incluya: i) métodos de enseñanza que movilicen e integren a los participantes, para permitirles compartir la responsabilidad del proceso de enseñanza/aprendizaje, ii) situaciones que los estudiantes pueden enfrentar, con el fin de desarrollar competencias y enfoques apropiados, iii) trabajo en equipo basado en casos reales de participantes para preparar la implementación futura, y iv) la incorporación de estudios de campo que retoman contenidos apropiados, la aplicación de nuevos conocimientos y las tecnologías emergentes.

En una mirada nacional, la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2020) señala como vigente el modelo de aprendizaje por competencias profesionales integrales, ya que los retos futuros de la educación veterinaria para México se hayan vinculados con los servicios veterinarios para la solución de problemas sociales. Asimismo, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2018), en su “Propuesta para renovar la educación superior en México, visión y acción 2030”, enfatizó que el estudiante será el centro en los procesos de enseñanza-aprendizaje y resaltó que el aprendizaje experiencial y activo tendrá un papel fundamental en la formación de las competencias necesarias para el siglo XXI. Dicho plan propone que la educación superior en México cuente con metodologías de enseñanza aprendizaje que permitan desarrollar en los estudiantes habilidades intelectuales genéricas, imprescindibles para el ejercicio profesional y el aprendizaje a lo largo de la vida, que integren: i) creatividad e innovación, ii) aptitudes para resolver problemas, iii) capacidad de adaptación a múltiples actividades, iv) manejo de las tecnologías de información y comunicación, v) formación para el trabajo en equipo, vi) el emprendimiento y el liderazgo, y vii) el dominio de otros idiomas.

Los cambios sociales, económicos y laborales requieren que las Instituciones de Educación Superior (IES) mexicanas realicen reformas profundas en sus modelos educativos y pedagógicos, en las habilidades didácticas de los profesores y en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2018; De la Colina *et. al.*, 2022). De la misma forma, Aoun (2017) declara necesario que las IES en México combinen la enseñanza de la ciencia y la tecnología con las ciencias sociales y humanas, pues la educación del futuro desarrollará habilidades y competencias netamente humanas, tales como la empatía, el trato personal y las relaciones de grupo; simultáneamente, Barbera (2021) y Caperna, y Esteve (2022) proyectan que habrá un mayor énfasis en estrategias pedagógicas dinámicas, y en el ámbito de la enseñanza veterinaria ganan terreno los modelos bio-didácticos para implementar la enseñanza práctica simulada (Balaguera *et al.*, 2021).

Un factor importante en el contexto actual de la educación superior se relaciona con la transición de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en todos los espacios, tanto presenciales como abiertos y a distancia; en ese aspecto, se modificará la concepción rígida y disciplinaria de los programas educativos y se considerará al estudiante como el centro en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde existan alternativas en cuanto a cómo, cuándo, dónde y qué estudiar (Canavoso, 2014; Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2018; González, 2021; Torrado, 2021; Morales, 2022).



En razón de lo anterior, se torna necesario asegurar en el proceso educativo, el uso de las TAC, con el propósito de que tanto las metodologías de enseñanza, como el rol docente, sean impactados de manera positiva por el uso de recursos educativos digitales, herramientas tecnológicas y ambientes virtuales de formación (Carranza, 2021); las primeras, al integrar opciones que amplíen la garantía del aprendizaje centrado en el estudiantado y lo segundo, que sea capaz de replantear el paradigma tradicional de la docencia y así innovar la práctica del profesorado dentro del aula.

### **El rol docente frente a los retos formativos contemporáneos de la disciplina**

En la actualidad, el rol docente que exige la educación veterinaria responde a un cuerpo de profesores que se distinguen porque no se limitan a impartir conocimientos, sino que ayudan a su profundización, además, impulsan una formación en circunstancias multidisciplinarias acordes con las necesidades educativas de los futuros veterinarios y con uso de TAC (Dionisio *et al.*, 2021). Con ello se busca una mayor integración del área básica con el área profesionalizante, de tal forma que se transite a un aprendizaje activo y se reduzca el memorístico. Esto condiciona, en los profesores, la necesidad de desaprender su práctica docente tradicional y “aprehender” un nuevo paradigma docente para la resolución de problemas nuevos o viejos, donde pueden utilizar enfoques innovadores y creativos para alcanzar un novedoso desarrollo profesional, así como la sustitución de la enseñanza convencional, centrada en los contenidos y programas de asignatura por actividades que prioricen las necesidades formativas de los estudiantes y las problemáticas del contexto inmediato y específico de la disciplina.

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022) señala la función del docente como facilitador del aprendizaje, impulsor del análisis y la reflexión a nivel colectivo e individual y, así mismo, del intercambio de conocimientos y experiencias. El docente veterinario tiene una función doble, primero es una persona mediadora de los nuevos saberes y cuando se necesitan conocimientos complementarios que no están disponibles en el programa de la asignatura, debe actuar como un especialista y aportar las habilidades, capacidades y conocimientos especializados necesarios. De la misma forma, el docente veterinario debe ser sensible y adaptarse al ritmo de aprendizaje del grupo, con el propósito de crear el ambiente adecuado para la construcción del conocimiento y desempeñar una didáctica como si estuviera entre pares.

La FAO (2022) puntualiza que es deseable crear un clima informal, abierto, donde se fomente el intercambio de experiencias de aprendizaje y el debate mediado por la tolerancia a la diversidad de opiniones. Los puntos de vista, incluso los del facilitador, deben presentarse como opiniones y no como verdades absolutas. Una cuestión fundamental, es que el docente veterinario debe tener un profundo conocimiento de los temas que imparte. Las veces que necesite actuar como especialista debe dejar en claro que, durante tales intervenciones, estará actuando como un experto en la materia. Sin embargo, debe tener en cuenta que lo principal es centrarse en ayudar a los estudiantes a comprender un concepto o una estrategia asequible que pueda ser útil para su práctica profesional, en lugar de limitarse a enseñarles o extralimitarse a formarlos como especialistas (Rico, 2021). Por lo que, se torna importante el uso de ejemplos contextualizados con los que el estudiantado pueda identificarse.

En ese sentido, las IES son responsables de fortalecer al personal docente y considerar una ruta de formación continua que revise temáticas basadas en las necesidades de un diagnóstico contextual (Rodríguez, 2021), p. ej., el uso de las TAC, MA, estrategias didácticas, dominio de otros idiomas, procesos de evaluación, y las que corresponden a la agenda internacional: la atención a grupos vulnerables, el cuidado ambiental, la perspectiva de género y la educación inclusiva, con la intención de que el cuerpo de profesores se constituyan en agentes de cambio.

Además, lo anterior también busca que las metodologías de enseñanza, como las MA, que presentan retos importantes a los docentes, puedan desempeñarse con éxito, al capacitarlos en el correcto diseño de actividades enmarcadas en un plan pedagógico que recupere las necesidades de los estudiantes. Pues en este nuevo paradigma educativo, donde el constante cambio tecnológico y social proyecta nuevos retos pedagógicos, el rol del docente actualizado es importante para que aprenda a usar nuevos métodos pedagógicos y estrategias en los procesos de aprendizaje (Buenaño *et al.*, 2021).

Finalmente, el docente veterinario debe lograr competencias para crear y orquestar ecosistemas innovadores de aprendizaje complejos, presenciales y virtuales (Spandre *et al.*, 2021), en los cuales los estudiantes trabajen con actividades que les permitan construir el conocimiento en climas de interacción social y personal. Además, que haga uso y sepa cómo aplicar, diseñar entornos de enseñanza mediados por las TAC con capacidad para aprovechar los diferentes espacios en donde se produce el conocimiento (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2004).



## Aproximación metodológica al proceso de enseñanza en el contexto de una propuesta curricular para ciencias veterinarias

La sociedad del siglo XXI exige profesionales capaces de reflexionar sobre sus procesos laborales, que sepan desempeñarse eficientemente en sus áreas de servicio profesional y manifiesten dominio de habilidades interpersonales y capacidades humanas con una óptica crítica y juiciosa. Esto les permitirá desarrollar una necesidad inherente de una formación y capacitación continua para lograr un crecimiento especializado, lo que les permitirá situarse como empleados competentes, innovadores y pieza clave en la mejora de sus centros de trabajo.

Actualmente, el profesional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia enfrenta, en su práctica profesional, retos laborales que incluyen problemas no sólo de índole agropecuaria, sino también de interacción social, esto implica que posea habilidades cognitivas de investigación y búsqueda de información que le permita conocer y enfrentar tales problemáticas, para constituirse como una persona que puede, crítica, creativa y reflexivamente, solucionar problemas relacionados con su quehacer veterinario y, al mismo tiempo, atender necesidades emergentes de su campo laboral. En ese sentido, los métodos de enseñanza deben proyectar una concepción flexible y multidisciplinaria del aprendizaje (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2018) y abonar para que en el centro escolar se garantice una educación de pertinencia nacional e internacional.

Asimismo, tener en cuenta que una mirada tradicional en las metodologías de enseñanza y aprendizaje limitan las necesidades formativas de las nuevas generaciones, pues los estudiantes universitarios en la actualidad son parte de una matrícula estandarizada, que presenta pluralidad de necesidades en sus saberes para nivelar su conocimiento básico, por lo que el desafío mayúsculo de la educación superior consiste en adoptar un enfoque de enseñanza que promueva la participación de los estudiantes y conciba al profesor como un acompañante y no como un reproductor de conocimientos (Silva y Maturana, 2016).

Bajo tales condiciones, un ejemplo de método de enseñanza en la educación veterinaria contemporánea debe reconocer la importancia del uso de MA, ya que éstas favorecen el rol activo del estudiante, promueven el aprendizaje significativo, colaborativo y autónomo, se hallan respaldadas por teorías de aprendizaje de concepción socioconstructivista, y su implementación exitosa se apoya en el conocimiento de los contextos actuales de la profesión y las TAC como herramientas educativas complementarias (Silva y Maturana, 2016; Buenaño *et al.*, 2021).

Las MA comprenden métodos, técnicas y estrategias utilizadas por el profesorado para dotar al proceso de enseñanza aprendizaje de actividades que impulsen la participación activa del estudiante y lleven a la construcción de nuevos conocimientos (Labrador y Andreu, 2008). De manera propositiva, las MA se centran en las actividades más que en los contenidos, lo que redundará en cambios significativos en la práctica docente y en el accionar de los estudiantes. Son maleables con relación al uso de las TAC y el diseño en línea, lo que permite utilizarlas en ambientes de aprendizaje mediados por recursos educativos electrónicos y suponen un impacto directo en el conocimiento de los estudiantes, quienes están fuertemente inmiscuidos en el uso de las tecnologías, dado que han nacido en la era digital y se han establecido contundentemente en las redes sociales de la Internet. Por esta razón, Buenaño *et al.* (2021) señalan el uso consciente del binomio MA-TACs como estrategia formativa para lograr una participación activa en los estudiantes, por medio de herramientas digitales y lograr experiencias de enseñanza efectivas.

El binomio MA-TACs figura en el diseño y posterior desarrollo de las propuestas curriculares, como una estrategia didáctica que impacta positivamente la implementación de actividades con mediación tecnológica, las cuales deben ser impulsadas por las IES. De esta manera, las MA pueden integrar más elementos didácticos en el proceso de aprendizaje para alcanzar un despliegue pedagógico particular e impactar ambientes virtuales de aprendizaje (Cuadro 1).

Cuadro 1. El binomio MA-TACs y su despliegue pedagógico

Ma <sup>1</sup>	Concepción	Despliegue	TACs <sup>2</sup>
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	<p>Metodología que parte de un caso o problema, puede ser entendida como método, ya que para su desarrollo se emplea una serie de pasos pedagógicos en específico</p> <p>Es en sí misma una estrategia didáctica debido a que despliega actividades formativas que promueven el descubrimiento y búsqueda de información, así como la construcción de conocimientos y la concepción de nuevos saberes</p>	<p>Rol docente: Delimita su rol de participación y la intervención de su tutoría a partir de la dinámica y necesidades identificadas en el grupo. Orienta el pensamiento lógico del alumno y explora un ABP dinámico e integrador</p> <p>Rol del estudiante: Identifica los objetivos de aprendizaje personal y grupal presentes en el caso/problema. Se corresponsabiliza de su proceso de formación personal y en pares, sugiere estrategias para buscar información y plantea posibles resultados</p>	<p>Diseño de cursos en plataformas educativas digitales</p> <p>Diseño instruccional simplificado</p> <p>Diseño de manuales digitales con casos/problemas</p> <p>Recursos educativos digitales</p> <p>Expediente Clínico Orientado a Problemas (ECOP) electrónico</p> <p>Reportes y/o resultados de pruebas de patología clínica y de gabinete en general</p> <p>Imágenes anatómicas y diagnósticos por imagenología</p> <p>Diseño de reactivos tipo Egel Ceneval, colegiados y aprobados por academia</p> <p>Evaluación por medios digitales</p> <p>Asesorías asincrónicas por videoconferencias</p>
Aprendizaje Basado en Proyectos Integradores (ABPI)	<p>Consiste en realizar tareas grupales con el objetivo de analizar y dar solución a problemas o la creación de un producto, implica organización, investigación y cooperación para desarrollar habilidades, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico</p>	<p>Rol del docente: Establecer las actividades y objetivos, formación de equipos, seguimiento y apoyo, evaluación de la solución o elaboración del producto final, retroalimentación</p> <p>Rol del estudiante: Establecer objetivos, roles en el grupo de trabajo, actividades, planificar, investigar, elaborar el producto o informe, presentación del resultado, realizar una autoevaluación grupal e individual</p>	<p>Diseño instruccional simplificado</p> <p>Recursos educativos digitales</p> <p>Diseño de lineamientos digitales para la conformación de proyectos integradores</p> <p>Uso de plataformas y entornos virtuales de aprendizaje</p> <p>Asesorías asincrónicas por videoconferencias</p>

<p>Aprendizaje Cooperativo (AC)</p>	<p>Esta metodología se basa en el trabajo en equipo, no sólo como una actividad académica, sino más bien teniendo como objetivo el desarrollo de la responsabilidad, capacidades de liderazgo, cooperación y solidaridad, fomentando actitudes positivas hacia las diferencias, desarrollo de la empatía hacia los demás y búsqueda del bien común, incluyendo el aprendizaje</p>	<p>Rol del docente: Designar los grupos de manera heterogénea, dar seguimiento a cada una de las actividades, guiar y resolver dudas, evaluar el resultado de manera grupal e individual.</p> <p>Rol del estudiante: Realizar las actividades de forma ordenada y participativa, compartir los conocimientos, desarrollar habilidades de trabajo en grupo y relaciones interpersonales</p>	<p>Diseño instruccional simplificado</p> <p>Recursos educativos digitales</p> <p>Incursión en herramientas de la web 2.0 en apoyo al aprendizaje</p> <p>Uso de repositorios de recursos educativos digitales</p> <p>Trabajo en equipo por Entornos Virtuales de Aprendizaje</p> <p>Juegos didácticos de la web 2.0</p>
<p>Design Thinking (DT)</p>	<p>Está centrado en la resolución creativa e innovadora de problemas por medio de establecer las necesidades y cómo desarrollar soluciones operativas y útiles. Se basa en etapas junto con la aplicación de herramientas y técnicas que desarrollan la creatividad, fomentando así el pensamiento crítico, lógico y la imaginación en los estudiantes</p>	<p>Rol del docente: Definir los retos o proyectos a solucionar, explicar las fases, presentar las herramientas o técnicas a utilizar, dar seguimiento, evaluar los resultados y retroalimentación.</p> <p>Rol del estudiante: Establecer los objetivos, seguir las etapas, definir actividades, utilizar las herramientas o técnicas creativas, prototipar, realizar pruebas de eficacia, presentar el proyecto, evaluar los resultados.</p> <p>Fases: i) empatizar, ii) definir, iii) idear, iv) prototipar y, v) evaluar</p>	<p>Diseño instruccional simplificado</p> <p>Recursos educativos digitales</p> <p>Retos didácticos mediados por tecnología</p> <p>Actividades con gamificación</p> <p>Microproyectos con recursos tecnológicos</p> <p>Realización de: foros, wikis y blogs</p>

<sup>1</sup>Metodología Activa; <sup>2</sup>Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

En los procesos de enseñanza, es importante incorporar enfoques centrados en el estudiante, se propone así el uso de MA, particularmente el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos Integradores (ABPI), Aprendizaje Cooperativo (AC) y Design Thinking (DT), elementos que se convierten en estrategias didácticas

centrales para el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje, además, como lo señala Rodríguez *et al.* (2022), un aspecto central son las TAC para definir nuevos esquemas pedagógicos y fomentar su uso mediador en los procesos de formación veterinaria.

Con la incorporación amplia y sistemática de las TAC, se asegura el enriquecimiento de los ambientes de aprendizaje y el desarrollo de opciones educativas semipresenciales y asincrónicas (Belalcázar y Romero, 2021). Asimismo, esta acción determina procesos de evaluación, sobre todo la aplicación de exámenes, la entrega y revisión de tareas y actividades complementarias a través de plataformas educativas, y para incursionar en el diseño de cursos y actividades de aprendizaje mediados por tecnología y recursos educativos digitales.

En general, el uso de MA implica centrar el proceso en las actividades por encima de los contenidos, esta concepción convierte al aprendizaje en un reto alcanzable para el estudiante, exige un mayor compromiso al realizar su trabajo académico y le impulsa a la generación de competencias ajenas a la formación veterinaria, como capacidades de autogestión, trabajo en equipo, liderazgo, organización, además de un papel protagónico en habilidades de escucha, redacción, concentración y enfoque activo en favor de su aprendizaje (Lozano, 2021).

### **Paradigmas internacionales que orientan la educación veterinaria**

La educación veterinaria pertinente y con estándares internacionales de calidad debe ser entendida como la visión global de la profesión en México y el mundo, que configura contenidos curriculares, prácticas clínicas y manejo zootécnico actualizado. Elementos que son desplegados en un proceso de enseñanza contextualizado, desarrollado por personal docente capacitado, consciente de la importancia de las tendencias internacionales: i) inclusión de género, ii) cuidado del medio ambiente y bienestar animal, iii) internacionalización y iv) ODS.

#### ***Inclusión de género***

Se refiere no sólo a la paridad de hombres y mujeres en la población del estudiantado, sino también, al ideario de género que se construye en función del total de la población escolar y que repercute en el respeto absoluto a la identidad de género, a la formación ciudadana independientemente de la orientación sexual y la no discriminación juzgada por la fuerza física y/o por la preferencia de las especies animales y prácticas profesionales.

En la perspectiva mundial, inherente a las necesidades actuales de democracia y educación de las sociedades, se halla el hecho de lograr una igualdad de género real en ambas dimensiones, alcanzar este propósito obedece a voluntades que comprenden la importancia de otorgar autoridad educativa y profesional al sexo femenino y así contribuir para que la sociedad sea estable, justa y se encamine a un crecimiento con equidad de sexos (Resa y Rebasas, 2021). En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas (2016) ha establecido como objetivo en la agenda 2030 eliminar las disparidades de género en la educación, y en esa dirección apoyar políticas, planes y programas de estudio donde se tomen en cuenta la igualdad entre hombres y mujeres, de la misma manera se invita a considerar estos asuntos como directrices para la formación de docentes y estudiantes, comprometidos a eliminar la discriminación y la violencia por cuestiones de género en los centros escolares.

En el marco educativo, para impulsar la igualdad de género la evidencia señala que la educación, sus procesos formativos, así como los insumos administrativos y curriculares que comprende el acto de enseñanza aprendizaje, son clave para superar los obstáculos que generan las necesidades de inclusión entre hombres y mujeres; bajo esta premisa, los espacios educativos son escenarios fundamentales para garantizar una educación igualitaria (Ahedo *et al.*, 2021).

El reto que supone la igualdad de género en educación se torna más desafiante al considerar que, en el país este tipo de actividades y proyectos recién comenzaron a finales de la década pasada a través de planes y programas educativos, así como presupuestos federales. Esto trajo como consecuencia que actualmente algunas profesiones continúen “blindadas” por la variable “sexo”, lo que obliga a repensar cómo en la universidad se encuentran ordenadas las estructuras de género, así como reconceptualizar el pensamiento social que influye en lo educativo y hacer énfasis en las relaciones de género, posiciones profesionales, planes de estudio y contenidos curriculares (García, 2021).

### ***Cuidado del medio ambiente y bienestar animal***

En el cuidado del medio ambiente subyace la preocupación por las consecuencias de la actividad humana y de las organizaciones sociales que impactan directamente los ecosistemas naturales, en ese sentido, la formación veterinaria debe estar a la vanguardia con respecto a: i) ecología pecuaria, ii) bienestar animal, y iii) una sola salud, ya que estas dimensiones repercuten en mayor o menor medida en la salud de la población. Por su parte, el bienestar animal se fundamenta en los conocimientos científicos que demues-



tran cómo los animales vertebrados poseen una estructura orgánica del sistema nervioso central semejante a la de los seres humanos, por lo que se constituyen en seres conscientes, capaces de sentir dolor, miedo, ansiedad y otros estados emocionales, de igual manera, son receptivos a los problemas que se hallan en su entorno y son proclives al gozo y sufrimiento. Estos hallazgos exigen que se les ofrezca mejores condiciones físicas, de alimento y de libertad para mejorar su calidad de vida, pues el propósito particular que se persigue es soslayar daños, estrés y angustia durante su manejo, estabulación, sujeción y sacrificio (Schunemann, 2011 y Espinosa, 2022).

La información vertida en párrafos anteriores, afianza la idea de que los programas educativos en Medicina Veterinaria y Zootecnia deben considerar incluir contenidos curriculares sobre cuidado del medio ambiente y bienestar animal (Schunemann, 2011). Además, la presión social actual sobre el trato animal que ejercen medios de comunicación, asociaciones protectoras de animales y los propios clientes/consumidores, han condicionado a formar a los Médicos Veterinarios Zootecnistas bajo el eslogan que propone la OIE: “proteger a los animales, preservar nuestro futuro” (Espinosa, 2022).

El pensamiento filosófico de “un mundo-una salud” surgió para pregonar la realidad de que los cinco reinos de la biología cohabitan en el planeta, por lo que existe “una sola salud”; bajo esta perspectiva teórica, la formación veterinaria debe relevar principalmente las relaciones que existen entre la sanidad de los humanos, animales y medio ambiente (Felipe *et al.*, 2021), esta imbricación de las dimensiones que contiene cada salud debe movilizar el interés hacia el estudio de las patologías zoonóticas entre países y continentes, para buscar soluciones en todos los aspectos salubres a partir de esfuerzos de cooperación entre las naciones (Zabaloy, 2021). En el caso de la formación veterinaria, el desafío también debe abordar la legislación medioambiental en todas sus dimensiones, considerar las ventajas y desventajas ambientales en el desarrollo de proyectos productivos e incubación de empresas pecuarias; en ese sentido, las capacidades a desarrollar incluyen la apropiación de saberes ecológicos, el uso de herramientas de gestión ambiental, auditoría ambiental, métodos de reporte y responsabilidad social empresarial (Vilchis *et al.*, 2021; Salas, 2022).

### **Internacionalización**

Se orienta por los lineamientos, reglamentos y políticas de internacionalización propias de cada institución educativa, a fin de que garanticen el desarrollo de la competencia internacional en estudiantes y docentes, de tal manera que estos elementos no sólo se vean reflejados en términos de movilidad estudiantil o de profesores, sino también en la

construcción de relaciones de cooperación académica y cultural con pares institucionales y redes de trabajo tanto nacionales, como extranjeras, que permitan asegurar una perspectiva internacional en el currículum (Cuadro 2).

Cuadro 2. Dimensión internacional del currículum

Competencia	Indicadores de internacionalización
	¿Cuáles actividades de internacionalización se requieren para ayudar a los estudiantes a alcanzar un perfil internacional?
Ciudadanía global	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servicios de vinculación y extensión en materia de salud pública.</li> <li>2. Contenidos sobre medidas sanitarias para el comercio internacional del sector pecuario.</li> <li>3. Estudio comparativo de casos de legislación sanitaria animal entre países de América Latina.</li> <li>4. Estudiantes internacionales en las aulas.</li> <li>5. Cursos en línea con temas sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 50% de las asignaturas del plan de estudios.</li> </ol>
Manejar una segunda lengua (inglés)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enseñanza del inglés como parte del currículum a lo largo de la carrera.</li> <li>2. Bibliografía sobre investigación reciente en inglés, incluida en los programas de estudios.</li> <li>3. Movilidad estudiantil a países de habla inglesa o donde se estudie en inglés.</li> </ol>
Diversidad social y comunicación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movilidad académica de estudiantes del plantel.</li> <li>2. Redes académicas de colaboración internacional.</li> <li>3. Materias dentro del programa de Intercambio Académico Latinoamericano (PILA).</li> <li>4. Ambientes multiculturales integrados en empresas internacionales, dentro y fuera del país.</li> <li>5. Estudiantes internacionales en las aulas.</li> </ol>
Trabajo en equipo y gestión de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estancias de investigación internacionales.</li> <li>2. Investigaciones conjuntas con pares en el extranjero y con participación de estudiantes.</li> <li>3. Codirección de tesis de estudiantes derivadas de proyectos bilaterales.</li> <li>4. Publicaciones científicas con pares internacionales y con participación de estudiantes.</li> </ol>
Cuidado del medio ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de educación continua con temáticas socioambientales del entorno agropecuario internacional.</li> <li>2. Contenidos curriculares con Objetivos de Desarrollo Sostenible en 50% de las asignaturas del plan de estudios.</li> <li>3. Perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los protocolos de investigación.</li> </ol>

Este fenómeno educativo también es conocido por buscar de manera constante el desarrollo de habilidades y capacidades de interacción social con el apoyo de las TAC. Cruz *et al.* (2021) aseguran que esta situación apoya para alcanzar herramientas deseables para el logro de competencias interculturales, situación que impulsa la visión internacional de los planes de estudio y ofrece elementos para el enriquecimiento profesional, disciplinar, científico y cultural derivado de otras latitudes y grupos socioculturales, lo que impulsa la movilidad de los actores escolares: estudiantes, docentes e investigadores, y facilita la tarea de homologar programas educativos, convalidar títulos y actualizar documentos curriculares.

Las herramientas culturales, en el marco de la visión internacional de la educación, mejoran el acto de enseñar y aprender, incluso, como lo declara Marcano (2021), en este siglo XXI las “competencias interculturales” son las habilidades deseables a desarrollar en todos los profesionales egresados de programas educativos pertinentes, y que busquen insertarse en el mercado laboral competitivo y a la vez colaborativo.

Las nociones anteriores de internacionalización pueden ser acciones que responden a las pretensiones de formación que actualmente se busca en cada universidad, al respecto Ochoa *et al.* (2022) señalaron tres componentes clave para comprender y facilitar la práctica educativa de la perspectiva internacional en los programas educativos:

- Su alcance es más abarcador que el concepto de relaciones internacionales;
- Es un proceso transversal, ya que toma en cuenta la formación del profesional, el desarrollo de la ciencia, los recursos humanos y la extensión universitaria, y
- Es un proceso estratégico que busca el cumplimiento de los objetivos de la institución, por lo que tiene que gestionarse con planeación estratégica que implica definir un plan de acción a corto, mediano y largo plazos, orientado a la calidad.

La internacionalización del currículum también incurre en la transformación de métodos, actividades e insumos para el acto de enseñanza, pues impulsa a introducir procesos de innovación curricular estratégica, lo que pone de relieve la necesidad de actualizar planes y programas de estudio para promover acciones en el aula que buscan impulsar la internacionalización en cada universidad, respaldada por las instancias administrativas correspondientes (González y García, 2021).

## Objetivos de desarrollo sostenible

Se conciben como una perspectiva transversal que impacta el diseño del plan de estudios, tanto en contenidos específicos como en actividades académicas con la influencia de: i) ODS 2: agua y saneamiento, ii) ODS 3: energía asequible y no contaminante, iii) ODS 12: ciudades y comunidades sustentables, iv) ODS 13: acción por el clima, y v) ODS 15: vida de ecosistemas terrestres (Kasper *et al.*, 2022). En este marco, una estrategia central en la enseñanza de las ciencias veterinarias, consiste en incluir contenidos que logren desarrollar competencias de sostenibilidad en los procesos zootécnicos para los nuevos profesionales de esta disciplina, Kasper *et al.* (2022) proponen que para este nuevo siglo la formación de médicos veterinarios incluya: producción y agricultura sostenible, seguridad alimentaria en los productos de origen animal y nutrición animal sustentable.

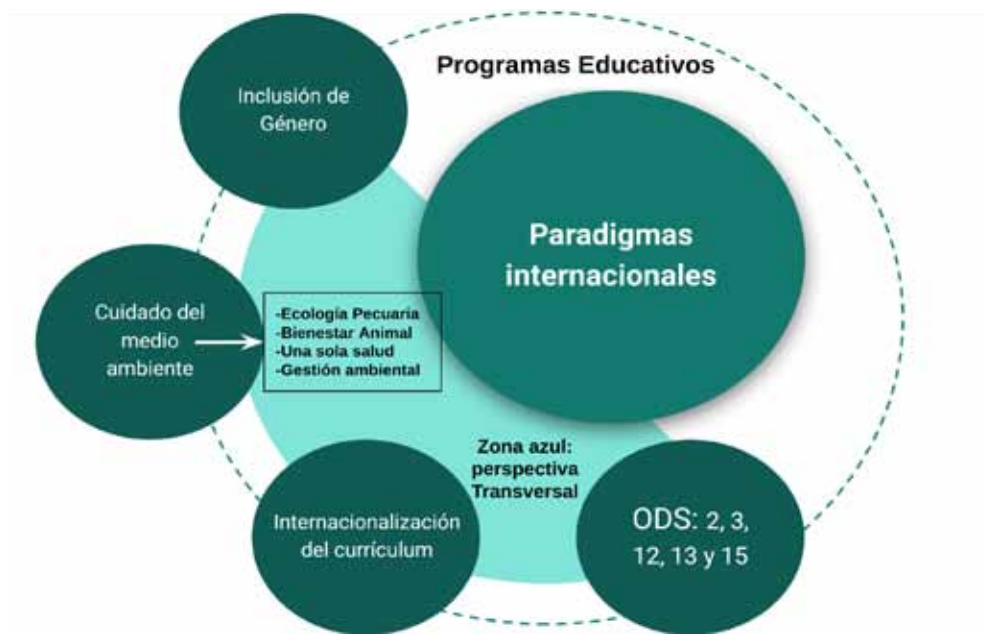
Por otra parte, el balance de las exigencias generadas por la sociedad hacia la disciplina del Médico Veterinario Zootecnista a partir de estos paradigmas, así como de las problemáticas relacionadas con las habilidades profesionales para el siglo XXI, impulsan la adopción de estrategias que promuevan la formación ciudadana para el desarrollo de competencias de responsabilidad social. Dirigida a promover el trabajo y la convivencia en un contexto cambiante y de cooperación, que atienda la diversidad y las relaciones interculturales, de modo que sea posible identificar conocimientos, temas, perspectivas, habilidades y valores que son centrales para el desarrollo sostenible en el marco de la medicina veterinaria.

De igual manera, los procesos de aprendizaje en las ciencias veterinarias deben enseñar de manera pertinente saberes teóricos, prácticos y actitudinales, los cuales obedecen a las necesidades actuales de formación del Médico Veterinario Zootecnista, orientan las asignaturas, proponen unidades de aprendizaje con un espectro de contenidos que responden a las exigencias de enseñanza centradas en el contexto inmediato y específico de la profesión a nivel local, nacional e internacional.

Por lo tanto, el contenido de las asignaturas básicas deberá estar orientado por las tendencias internacionales con respecto a la profesión, mediada por valores culturales e interculturales, tanto nacionales como los comunes en el contexto panamericano y latinoamericano. También, la organización de unidades de aprendizaje deberá integrar la Clínica y la Zootecnia a partir de contenidos globales, como sistemas anatómicos y procesos de producción que superen la visión unidisciplinaria y conjuguen teoría y práctica. La incorporación de materias optativas es imprescindible y deben relacionarse sustancialmente con las áreas de formación básica, epistémica y profesionalizante de la carrera. Este tipo de asignaturas abonan a la formación integral, disciplinar e innova-

dora del estudiante de medicina veterinaria y zootecnia, a lo largo de todo el proceso educativo, y responden a las necesidades formativas para que el futuro médico preste con excelencia sus servicios veterinarios.

Figura 1. Paradigmas internacionales para la educación veterinaria y sus implicaciones en las propuestas educativas



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, una meta importante para las propuestas curriculares en la medicina veterinaria y zootecnia es alcanzar salidas intermedias como alternativas de grado para los estudiantes, establecerlas de forma oficial, tanto académica como administrativa, y de manera explícita en los programas de estudio para determinar modalidades como Técnico Superior Universitario en las distintas especies de producción que comprende la profesión, especies de compañía, estima, o bien, en las áreas de patología clínica, anatomopatología y patología general.

## Ejemplo para diseño y conformación de propuestas curriculares contemporáneas

En este apartado se proponen recomendaciones, las cuales –se anticipa– no son universales, sino que deben ser analizadas bajo el contexto educativo, propósito y posibilidades de las instituciones que imparten la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, para introducir cambios factibles y pertinentes en sintonía con la perspectiva de formación contemporánea de este profesional. En ese sentido, las siguientes acciones pretenden ser un prototipo que, ha de entenderse como fundamentos externos de diseño curricular que pudieran orientar futuras propuestas educativas.

- Evaluar las competencias del perfil del egresado con relación a los fundamentos internacionales del currículo, atendiendo principalmente la dimensión epistemológica y socioprofesional que proponen la OIE y la FAO;
- Considerar en las propuestas curriculares ejes profesionales o áreas formativas que contemplen el bienestar animal, los aspectos medioambientales, la salud y la sanidad animal;
- Reflexionar, dentro de la producción y manejo animal, la formación disciplinar en contenidos de acuicultura, fauna silvestre y animales de zoológico;
- Proponer el desarrollo de habilidades blandas como: motivación al trabajo, liderazgo, capacidad de análisis, expresión oral y escrita, empatía con los empleadores, trabajo bajo presión, deseo de formación continua, responsabilidad y actitud de colaboración con el gremio veterinario;
- Tener en cuenta que los ODS se relacionan directamente con la producción animal de las cadenas agroalimentarias, la contribución en la seguridad de los alimentos de origen animal y la nutrición;
- Reconocer el auge de los animales exóticos como mascotas, así como la tendencia a las nuevas especies no convencionales;
- Considerar el incremento en la compra y desarrollo genético de animales de raza;
- Tomar en cuenta el uso de nuevas tecnologías (robótica, Inteligencia Artificial, telemedicina, impresiones en 3D, objetos inteligentes, realidad virtual, etc.) aplicadas a las ciencias veterinarias;
- Incluir la salud animal, el bienestar animal, la salud pública, la producción animal, el ámbito económico-administrativo y la formación ciudadana como campos disciplinares emergentes para construir los ejes profesionales o áreas de formación de la carrera;
- Considerar la salud pública y animal como bienes públicos globales e incluir la sostenibilidad de los ecosistemas agrarios y la conservación de los recursos naturales;



- Fomentar el desarrollo de competencias de planificación, comunicación y extensión para la preparación de planes de contingencia y prevención o respuesta a desastres;
- Sensibilizar al estudiante a través de la ética veterinaria para que su ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y responsabilidad, en beneficio de los animales, de su profesión y de la sociedad;
- Verificar cómo la revolución verde y la mayor disposición de forrajes y cereales condicionan el desarrollo profesional del Médico Veterinario Zootecnista;
- Asegurar como competencia profesional el manejo de residuos biológicos, químicos e infectocontagiosos;
- Integrar elementos de conocimiento financiero en procesos de producción para sistemas sustentables;
- Considerar que la enseñanza veterinaria actual debe auxiliarse de un modelo de educación interdisciplinaria y completar con habilidades ajenas a la profesión, como el liderazgo, la comunicación y la economía veterinaria;
- Integrar métodos de enseñanza centrados en los estudiantes para garantizar la transmisión de habilidades teóricas y prácticas;
- Analizar cómo las tecnologías de la información pueden promover y asegurar el desarrollo y disponibilidad de la formación inicial, final y la continua;
- Proponer una educación común con otros profesionales para motivar la colaboración en la futura vida profesional de los estudiantes y adoptar las mejores prácticas educativas, e
- Incluir en los procesos de enseñanza la búsqueda de soluciones a problemas inmersos en su contexto específico, apoyado en conocimientos y competencias necesarios para la implementación de nuevos conceptos o estrategias relacionadas con innovaciones, normas y reglamentaciones novedosas o situaciones que necesitan un nuevo enfoque, estrechamente relacionados con las habilidades y capacidades que requieren los veterinarios para enfrentar sus problemas y desafíos profesionales.

## CONCLUSIÓN

El documento dio cuenta de aspectos contemporáneos sobre la enseñanza aprendizaje de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde se resaltó la inclusión de Metodologías Activas en el proceso de aprendizaje para asegurar el logro de competencias profesionales que exigen los paradigmas internacionales. Asimismo, se analizó el uso de las Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento como aspecto central para el diseño y empaquetamiento de nuevas opciones formativas, mediadas por la tecnología, apoyadas

en recursos educativos digitales y plataformas virtuales. Finalmente, es imperante que el médico veterinario en formación desarrolle habilidades propias de otras profesiones, como el liderazgo, trabajo en equipo, formación ciudadana, gestión ambiental y financiera, y que logre competencias relacionadas con ecología pecuaria, bienestar animal, una sola salud y la producción animal sustentable y sostenible, elementos que se constituyen finalmente en ejes orientadores para el diseño de planes y programas de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahedo, I. *et al.* (2021). "Investigación-acción en la gestión de desigualdades de género en educación superior: activando la agencia del alumnado", *Revista Prisma Social*, 37(2): 148-181.
- Aoun, J. E. (2017). *Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2016). Competencias al primer día de egreso del Médico Veterinario Zootecnista en México. Disponible en: <http://fmvz.uas.edu.mx/archivos/Perfil%20de%20egreso%20del%20MVZ%20al%20dia%20siguiente.pdf> (consultado el: 18/07/2022).
- Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (2020). *Perfil, Competencias Profesionales Integrales y Competencias Transversales del Médico Veterinario Zootecnista, Visión 2030. Análisis y Recomendaciones*. México: AMEFMVZ.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2018). Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. Disponible en: [http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION\\_Y\\_ACCION\\_2030.pdf](http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf), (consultado el: 18/07/2022).
- Balaguera, D. F. *et al.* (2021). "El uso de los biomodelos didácticos en las ciencias veterinarias: Una revisión", *Revista Ciencias Veterinarias*, 39(2): 1-13.
- Barbera, N. (2021). "Gestión pedagógica en tiempos de crisis del COVID-19: Una dinámica pensada desde la práctica interdisciplinaria", *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(95): 97-109.
- Belalcázar, M. E., Romero, C. S. (2021). "XXII. Realidades y tendencias de la educación nacional y mundial en medicina veterinaria: una mirada en tiempos de pandemia", *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad*, 7(7): 371-390.

- Buenaño, B. P. *et al.* (2021). "Metodologías activas aplicadas en la educación en línea", *Dom Cien*, 7(4): 763-780.
- Canavoso, A. S. (2014). "De las TIC a las TAC, un cambio significativo en el proceso educativo con tecnologías", *VEsC*, 5(9): 106-109.
- Caperna, J., Esteve, F. (2022). "Aula invertida gamificada como estrategia pedagógica en la educación superior: Una revisión sistemática", *EDUTEc. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 80(1): 84-98.
- Carranza, L. A. (2021). "Las tecnologías digitales de la información y comunicación en la educación", *J Lat Am Stud*, 2(1): 917-950.
- Carreón, C. D. (2022). "Perspectivas de la educación de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México", *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(17): 18-22.
- Cruz. *et al.* (2021). "Internacionalización del currículum para desarrollar la competencia intercultural en estudiantes de negocios", *Revista digital Investigación y Negocios*, 14(23): 196-208.
- de la Colina, F. *et al.* (2022). "Aplicación de los principios de la teoría de la actividad a la educación veterinaria", *Revista digital FILHA*, 17(26): 1-22.
- Díaz, T. *et al.* (2013). "El nuevo rol del veterinario en el contexto productivo, económico y social de América Latina y el Caribe". En Taylor, J. P. (comp.). *Perfil Profesional del Médico Veterinario en Latinoamérica Visión al 2030*. México: Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias, No. 71, COPEVET.
- Dionisio, F. H. O. *et al.* (2021). "Learning and knowledge technologies in school management in times of COVID-19. Theoretical review", *Drugs Cell Therap Hemat*, 10(1): 522-527.
- Espinosa, E. (2022). "Enfoque pluridisciplinar sobre bienestar animal", *Anales de la Real Academia de Doctores de España*, 7(1): 133-156.
- Felipe, A. E. *et al.* (2021). "Consideraciones sobre la formación basada en competencias y el enfoque Una Salud", *FAVE Cs. Vet.*, 20(1): 81-90.
- García, P., 2021, "De la desigualdad a la inclusión universitaria: la agencia de género", en *Revista de la Educación Superior*, 50(1): 1-24.
- González, E. y García, M. I. (2021). "Internacionalización del currículo en México desde la innovación de asignaturas en inglés". *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 21(2): 1-31.
- González, J. R. (2021). "De las TIC a las TAC; una transición en el aprendizaje transversal en educación superior", *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(esp.): 1-16.

- González, R., Pimienta, I. (2022). "El enfoque –Una sola salud– y las zoonosis reemergentes, *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2): 385-390.
- Kasper et al. (2022). "Fortalecimiento da agricultura familiar sustentável e a relação com os ODS: o projeto compartilhar", *Conjecturas*, 22(5): 2764-2984.
- Labrador, M., Andreu, M. (2008). *Metodologías activas*. España: Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://es.calameo.com/books/0035904626b270d106e79> (consultado el: 18/07/2022).
- Lozano, S. E. F. (2021). "Despliegue didáctico del aprendizaje basado en problemas por el tutor en módulos de Medicina Veterinaria y Zootecnia", *CPU-e Revista de Investigación Educativa*, 33(2): 211-239.
- Marcano, N. N. (2021). "La internacionalización del currículo en la educación superior colombiana", *Revista de Investigación*, 45(104): 111-136.
- Martínez, S., et al. (2011). "Propuesta para la formación pertinente del personal en ciencias veterinarias", *Abanico Vet.* 1(2):38-45.
- Morales, M. M. (2022). "De las TIC a las TAC: Hacia una concepción pedagógica activa del estudiante ecuatoriano", *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 5(1): 195-207.
- Ochoa, N. Y. (2022). "La internacionalización del currículo en la formación del profesional", *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 13(1): 221-234.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (2012). Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/dayone-b-esp-vc-1.pdf> (consultado el: 18/07/2022).
- Organización Mundial de Sanidad Animal (2013). Plan de Estudios Básico de Formación Veterinaria Directrices de la OIE. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/plan-de-estudios-basico-de-formacion-veterinaria.pdf> (consultado el: 18/07/2022).
- Organización Mundial de Sanidad Animal (2016). 4.<sup>a</sup> Conferencia mundial de la OIE sobre educación veterinaria, Recomendaciones finales. Tailandia: OIE. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/e-final-recommendations-thailand-education-1.pdf> (consultado el: 18/07/2022).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022). Hacia una mayor conciencia del nexo entre los bosques y el agua. Italia: FAO. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca6483es/ca6483es.pdf> (consultado el: 18/07/2022).

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Francia: UNESCO. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa) (consultado el: 18/07/2022).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016). Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Incheon, República de Corea: Unesdoc. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa) (consultado el: 19/07/2022).
- Resa, A., Rebazas, T. (2021). "Organizaciones y políticas supranacionales: una mirada desde la educación superior y la igualdad de género", *Revista Española de Educación Comparada*, 37(1): 281-298.
- Rico, G. M. (2021). "El docente del siglo XXI. Perspectivas según el rol formativo y profesional", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(92): 77-101.
- Rodríguez, K. (2021). "Retos de las y los docentes universitarios en el siglo XXI: ¿Estamos realmente preparados?", en *INNODOCT*, 27(1): 217-225.
- Rodríguez, V. D. et al. (2022). "La contingencia sanitaria ocasionada por la covid-19 y la educación veterinaria", *Revista Electrónica Nueva Época Veterinaria*, 12(1): 19-22.
- Salas, D. H. (2022). "La gestión ambiental de las instituciones educativas en Latinoamérica y el Caribe 2015-2021: una revisión sistemática", *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3): 2122-2140.
- Schunemann, A. (2011). "Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué?", *Vet Méx*, 42(2): 137-147.
- Silva, J., Maturana, D. (2016). "Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior", *Innovación Educativa*, 17(73): 1665-2673.
- Spandre, O. et al. (2021). "Revisión sistemática de metodologías educativas implementadas durante la pandemia por COVID-19 en la Educación Superior en Iberoamérica", *Red de Universidades con Carreras en Informática*, 27(1): 114-123.
- Torrado, M. (2021). "TIC/TAC y COVID-19: uso y necesidades del profesorado de secundaria en Galicia", *Digital Education Review*, 39(1): 356-373.
- Vilchis, T. E. et al. (2021). "Representaciones sociales de la gestión ambiental para la sustentabilidad en una comunidad escolar privada", *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23): 1-29.
- Willis, N. G. (2007). "Visión del futuro de la educación médica veterinaria: el proyecto de previsión de la Asociación Americana de Colegios Médicos Veterinarios, informe final". En Asociación Americana de Colegios Médicos Veterinarios (AVMC)

(Comp). *Visión del Futuro de la Educación Médica Veterinaria*. Disponible en: [https://fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Vision\\_Futuro\\_%20Educacion\\_Veterinaria.pdf](https://fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Vision_Futuro_%20Educacion_Veterinaria.pdf) (consultado el: 18/07/2022).

World Veterinary Association (2022). "Position statement on the preparation of veterinary educators to innovate veterinary medical instruction". Bélgica: WVA. Disponible en: <https://worldvet.org/wp-content/uploads/2022/04/WVA-Position-Statement-on-the-Preparation-of-veterinary-educators-to-innovate-veterinary-medical-instruction.pdf> (consultado el: 18/07/2022).

Zabaloy, M. (2021). "Una sola salud: la salud del suelo y su vínculo con la salud humana", *Revista Argentina de Microbiología*, 53(4): 275-276.