

# Un análisis sobre la consistencia de la formación de competencias en educación veterinaria

Juan B. Climént Bonilla<sup>1</sup>

**Resumen.** *La investigación que abarca este artículo, se centra en el análisis de diversos factores que afectan, positiva o negativamente, el desarrollo sostenido de las competencias académico-profesionales de estudiantes y egresados de la carrera de medicina veterinaria en México. Para ello, se revisó una muestra fundamentada de 16 currículos (planes de estudio e información relativa a éstos) de diferentes instituciones de educación superior que imparten dicha carrera; de estas instituciones, una es de los Estados Unidos –cuyo plan de estudios sirvió de base y marco referencial para la investigación– y 15 de la República Mexicana. El estudio destaca tres enfoques de formación de competencias –en el concierto de nueve áreas disciplinarias afines– sobre el carácter y las dimensiones de la educación veterinaria en México, así como distintos factores de consistencia en la preparación de estudiantes y egresados, que pueden servir de pauta para mejorar la gestión institucional de la carrera.*

**Palabras clave:** *Educación superior, educación veterinaria, educación basada en competencias, educación profesional.*

<sup>1</sup> Profesor investigador del Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, e-mail: jcliment@correo.xoc.uam.mx

**Abstract.** *This research focuses on the analysis of several factors that affect, positively or negatively, the sustained development of academic and professional competencies of students and graduates of the School of Veterinary Medicine in Mexico. To this end, a purposive sample of curricula (study plans and information related to them) of 16 veterinary education institutions was reviewed. One of these institutions is from the United States —whose curricula served as a referential basis and framework for this research— and 15 from Mexico. The study highlights three education and training approaches —depending on the arrangement of nine subject areas— to the character and dimensions of veterinary education in Mexico, in addition to pointing out different consistency factors, relevant to students' and graduates' competencies development that could serve as guidelines to improve institutional performance for the veterinary profession.*

**Key words:** *Higher education, Veterinary education, Competency-based education, Professional education.*

## INTRODUCCIÓN

Con el avance de los procesos globalizadores, la expansión de modalidades de enseñanza-aprendizaje bajo el enfoque de competencias (estandarizadas o no) ha cobrado un enorme auge: de los albores conceptuales del término *competencia* —con el conocido artículo de David McClelland, *Testing for competence rather than for "intelligence"* (1973)— al establecimiento, en nuestros días, de políticas e instrumentos para el fomento de la educación y la capacitación por competencias, en un creciente número de países y regiones alrededor del mundo. Frente a esta gran corriente, surge un amplio rango de posturas en esferas educativas, laborales y sociales, que van de la abierta aversión a los asuntos sobre el tema al respaldo absoluto, incluso irreflexivo, a todo lo que dicha corriente representa —o se cree que representa.

Las instituciones mexicanas que imparten estudios en medicina veterinaria no han permanecido al margen de las iniciativas que pro-

mueven el enfoque de competencias; sin embargo, más allá de esta tendencia –de sí evidente en diversos aspectos relacionados con la calidad de la educación–, está el hecho de que las competencias son inherentes al proceso formativo, independientemente del modelo educativo adoptado. En este sentido, la formación de competencias está fuera de toda disyuntiva, salvo la que representan dos escenarios alternativos en situaciones dadas: uno que favorece la adquisición y desarrollo de competencias académico-profesionales en el estudiantado; y otro, donde las condiciones y circunstancias apartan al educando del aprendizaje necesario para alcanzar ese fin. En atención a ambos escenarios, el principal propósito del presente artículo es analizar la consistencia o, por el contrario, la inconsistencia, de la formación de competencias en la educación veterinaria que actualmente se imparte en México. Para ello, se obtuvo información de una muestra fundamentada de planes de estudio, correspondiente a 16 instituciones de educación superior que ofrecen la carrera de medicina veterinaria: una de los Estados Unidos, que sirve de referente central para la identificación de *elementos de consistencia* sobre el tema, y 15 escuelas y facultades de la República Mexicana<sup>2</sup> –cuya información curricular se analiza en relación con los elementos previamente identificados–, pertenecientes a las siguientes universidades:

1. Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)
2. Universidad Autónoma de Nayarit (UAN)
3. Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
4. Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)

<sup>2</sup> Se obtuvo una primera relación de 12 instituciones con planes de estudios disponibles vía Internet, en la página Web Veterinaria (2008). A la relación inicial de 12 instituciones se agregaron tres más –para hacer un total de 15–, a las que se tuvo acceso a sus respectivos planes de estudio durante el proceso de búsqueda y compilación de información para integrar la muestra.

5. Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
6. Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)
7. Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
8. Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (UAZ)
9. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)
10. Universidad de Guadalajara (UdeG)
11. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
12. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH)
13. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
14. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)
15. Universidad Veracruzana (UV).

De tal modo, en el marco de los 16 planes de estudio revisados, se obtiene información sobre varios factores que son determinantes –por intervenir a favor o en contra– en la formación de competencias académico-profesionales a lo largo de la carrera de medicina veterinaria y bajo distintos enfoques curriculares.

El desarrollo del artículo se plantea y resuelve a través de tres grandes apartados: en el primero se analizan diversas premisas y condiciones asociadas con la formación de competencias para la obtención del título de Doctor en Medicina Veterinaria (Doctor of Veterinary Medicine, DVM), en la Universidad de Cornell, Estados Unidos; el segundo se aboca a la discusión de los *elementos de consistencia* identificados, sobre la base del primer apartado; y el tercero comprende el análisis de estos elementos en el contexto de diversas escuelas y facultades de medicina veterinaria de la República Mexicana.

Antes de entrar propiamente en materia, es conveniente hacer aquí una consideración de fondo: desde un punto de vista semántico, en este artículo se entiende por *consistencia* a la continuidad, solidez y coherencia del proceso formativo; sin embargo, más allá del significado concep-

tual, el término se refiere a una condición fundamental para avanzar en la adquisición, desarrollo y perfeccionamiento de fenotipos complejos a los que se les confiere cierto valor o mérito académico-profesional, en el círculo de los agentes sociales interesados (*stakeholders*). Así, mientras las *competencias personales* (individuales o colectivas) son referentes coloquiales de esos fenotipos, la *consistencia del proceso formativo* es una expresión que alude a la interacción de los factores biológicos (genéticos) y no biológicos (experienciales) a que está supeditado el curso (favorable o adverso) de esos fenotipos a lo largo de la vida.

## PREMISAS Y CONDICIONES RELEVANTES A LA EDUCACIÓN VETERINARIA

Para el propósito de la investigación, entre los diferentes planes de estudio revisados, resulta particularmente útil el del Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell (Cornell University College of Veterinary Medicine), de Nueva York; institución de excelencia académica, reconocida internacionalmente, fundada en 1894.<sup>3</sup> En los siguientes puntos se analizarán diversos aspectos directamente relacionados con la formación de competencias en medicina veterinaria en busca de *elementos de consistencia* que sirvan al propio proceso formativo. Se trata de identificar un conjunto de factores (mecanismos, condiciones, pre-

<sup>3</sup> La enseñanza de la medicina veterinaria en Cornell inicia hace cerca de 150 años. En 1871, tres años después de que la misma universidad abriera, se instituyó el grado de Licenciatura en Medicina Veterinaria (Bachelor of Veterinary Science, BVS), con una duración de cuatro años; y con dos años adicionales, el de Doctor en Medicina Veterinaria (Doctor of Veterinary Medicine, DVM), de modo que fue Cornell la primera institución en ofrecer el grado de DVM en los Estados Unidos (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011c).

misas) que contribuyen al fortalecimiento del proceso de formación de competencias veterinarias en el contexto de una institución de renombre y prestigio mundial, con el propósito fundamental de contar con una primera pauta referencial para el análisis de la consistencia de la formación de competencias en educación veterinaria. Al respecto, es importante dejar en claro, el artículo no constituye un estudio comparativo sobre la formación de competencias en escuelas y facultades de medicina veterinaria en México, y menos aún, entre éstas y el Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. Cabe aclarar también que la investigación se sustenta en el análisis de los planes de estudio publicados –e información concerniente a éstos– en las páginas Web de las instituciones que conforman la muestra, a partir de los *elementos de consistencia* identificados, y no –en principio– de marcos conceptuales que comúnmente aplican al desarrollo de artículos especializados sobre competencias profesionales.

## Competencias profesionales estructuradas

El programa de estudios de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell se ofrece a nivel de posgrado —requiere de estudios universitarios previos, a nivel licenciatura o bachelor, pero no del grado—, en un programa de 4 años que confiere a los egresados el título de Doctor en Medicina Veterinaria (Doctor of Veterinary Medicine, DVM). De este programa, es pertinente destacar los siguientes aspectos relevantes a una estructura de competencias que respalda los derechos y obligaciones de quien porta dicho título, en determinado ámbito normativo y de ejercicio profesional:

El currículo distingue los cursos impartidos en dos grandes grupos: a) cursos básicos (*foundation courses*) y b) cursos de distribución (*distribution courses*). Los primeros deben ser cursados por todos los estudiantes, se ofrecen de manera secuenciada (dado que unos son prerrequisitos de

otros), y comprenden aproximadamente 70% del currículo (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011a). Por su parte, los *cursos de distribución* cubren una extensa gama de tópicos a través de más de 100 cursos. Dichos cursos están agrupados en conjuntos (*sets*) que aplican a distintas áreas de interés y oportunidad profesional, y conllevan un mayor grado de concentración y profundidad. Los estudiantes deben cumplir con los créditos de los *conjuntos* seleccionados, alrededor de 30% del currículum (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011b).

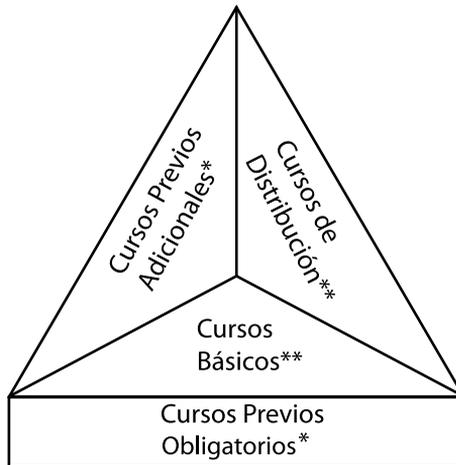
Los *cursos básicos* son: El Cuerpo Animal (The Animal Body), Neuroanatomía (Neuroanatomy), Biología Celular y Genética (Cell Biology and Genetics), Función y Disfunción (Function and Dysfunction), Huésped, Agente y Defensa (Host, Agent, and Defense), Parasitología (Parasitology), Salud y Enfermedad Animal (Animal Health and Disease), Rotatorias de Clínica (Clinical Rotations), y Práctica Veterinaria (Veterinary Practice) (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011a). De este grupo parte el núcleo de competencias de la educación veterinaria, con énfasis en dos aspectos medulares: la formación científica (teórica) y el entrenamiento clínico y quirúrgico (práctico). Sin embargo, es pertinente hacer notar que dicho núcleo de competencias no empieza ni termina en el ámbito de los *cursos básicos*, es más extenso. Su desarrollo inicia antes, por la vía de cursos de licenciatura (*undergraduate courses*) afines a los *cursos básicos*, y se desarrolla después, mediante los *cursos de distribución*, antes referidos.

La esfera de los *cursos previos adicionales* –recomendados sin ser formalmente requeridos, y comunes o cercanos a los *cursos básicos*– incluye los cursos de licenciatura (*undergraduate courses*) propuestos por el Colegio de Veterinaria de la Universidad de Cornell: Anatomía/ Anatomía Comparada, Ciencia Animal, Bacteriología, Etología (Behavior), Gestión de Negocios o Administración, Cálculo, Biología Celular, Comunicación, Ecología, Biología de Poblaciones, Embriología, Endocrinología, Entomología, Epidemiología, Genética, Histología, Inmunología, Zoología

de Invertebrados, Microbiología Médica, Biología Molecular, Micología, Nutrición, Parasitología, Fisiología, Producción/Manejo, Reproducción, Estadística, Toxicología y Virología (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011d).

En su momento, los *cursos de distribución* –consecutivos a los *cursos básicos*– contribuyen a acrecentar y fortalecer el núcleo de competencias profesionales de cada estudiante. Debido a la extensión limitada del presente artículo, no es posible incluir la larga lista de *cursos de distribución* que ofrece el Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell, pero baste señalar, como ejemplo, cinco cursos impartidos en el año académico 2010-2011, vinculados con Anatomía Animal, disciplina básica de las ciencias veterinarias; éstos son: Anatomía del Carnívoro, Anatomía del Caballo, Anatomía del Rumiante, Anatomía Comparada: Forma y Función, y Anatomía e Histología del Pez (Cornell University College of Veterinary Medicine, s. f.).

**Figura 1. Gestión de competencias profesionales (genéricas y específicas) en la educación veterinaria de la Universidad de Cornell**



\* Licenciatura \*\* Posgrado

Las tres categorías de cursos, descritas anteriormente y esquematizadas en la figura 1, comprenden la estructura curricular de la que se desprende directamente el desarrollo de competencias *específicas* –propias de la formación profesional del médico veterinario (DVM)–. Sin embargo, es importante observar, en el ámbito de las competencias *profesionales*, las competencias *específicas* se sustentan, a sí mismas y entre sí, mediante competencias *genéricas* (transversales); de ahí que los siguientes cursos de licenciatura (*undergraduate courses*) constituyan un prerrequisito obligatorio para la admisión al programa de medicina veterinaria de la Universidad de Cornell: Composición y Literatura Inglesa, Biología, Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica, Física, y Microbiología (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011e).

## **Solidez de las competencias: al ingresar y al egresar**

Independientemente del programa de estudios de que se trate, el desarrollo de las competencias del médico veterinario, en atención a distintos considerandos (naturaleza, contextos, significados, intereses, dominios, mérito, complejidad, alcances, límites), se asocia a dos momentos referenciales: a) el ingreso y b) el egreso de los estudiantes; de modo que la evolución de las competencias de los educandos, de un momento a otro, es evidencia, a su vez, de los logros del programa en cuestión, bajo condiciones dadas. Siguiendo el caso hasta aquí analizado, de la educación veterinaria en la Universidad de Cornell, es conveniente destacar los criterios con que se valoran y reconocen las competencias de los estudiantes al entrar y al salir del Colegio de Veterinaria.

### ***Prospectos estudiantes***

Para la admisión de estudiantes al programa de DVM, el Colegio de Veterinaria aplica una *fórmula*, o instrumento de evaluación, que otorga

50% del puntaje global a la capacidad académica de los solicitantes, y el 50% restante a criterios subjetivos, en consideración a los siguientes elementos (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011f):

- 25% Promedio Global de Calificaciones (*Overall Grade Point Average, GPA*).<sup>4</sup>
- 25% Examen de Evaluación de Graduados (*Graduate Record Examination, GRE*),<sup>5</sup> verbal y cuantitativo, o Examen de Admisión al Colegio de Medicina (*Medical College Admission Test, MCAT*).
- 5% Calidad del programa académico.
- 20% Experiencia (con animales, en el campo de la veterinaria y en el campo biomédico), respaldada con cartas de evaluación.
- 10% Habilidades no cognitivas.
- 10% Otros logros y cartas de evaluación.
- 5% Declaración personal.

Dentro de las medidas de evaluación cuantitativa (primeros dos factores), es interesante observar que los cursos *previos adicionales* –uno de los cuatro grandes componentes curriculares, identificados en el presente estudio, de los que deriva el núcleo de *competencias profesionales* de la educación veterinaria– constituyen una parte sustantiva de los créditos acumulados durante la educación superior (cursos de licenciatura; o sea, *undergraduate courses*), que comprende el GPA y, asimismo, recoge la *fórmula de admisión* arriba expuesta.

<sup>4</sup> Como su nombre lo indica, el GPA es el promedio de las notas de aprovechamiento académico (calificaciones) obtenidas por un estudiante en el transcurso de sus estudios universitarios, de modo que constituye una medida de la calidad del trabajo académico a nivel superior.

<sup>5</sup> Es un examen de entrada exigido por muchas universidades estadounidenses y de otros países anglosajones para realizar estudios de posgrado.

El GRE, por su parte, tiene como objetivo medir distintas habilidades y aptitudes intelectuales (razonamiento verbal, razonamiento cuantitativo, escritura analítica, pensamiento crítico) desarrolladas a lo largo de la vida, que no están relacionadas con campos específicos de estudio (ETS, 2012). Dicha prueba –se infiere– reviste especial utilidad y valor para la evaluación de algunas habilidades y aptitudes esenciales que sirven de soporte principal a la estructura de *competencias profesionales*.

La fórmula revela que la mitad de la confianza depositada en la toma de decisiones sobre la admisión, o no, de candidatos al programa de educación veterinaria de la Universidad de Cornell, radica en los resultados del GPA y el GRE, como medidas de aprovechamiento académico y habilidades intelectuales.

### **Competencias de salida**

“El Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell tiene como principal objetivo preparar a los estudiantes para una vida productiva en la profesión médica veterinaria”. Asimismo, los siguientes ocho resultados definen el enfoque de la educación médica veterinaria de dicha institución, en el proceso que lleva de las competencias del estudiante de nuevo ingreso, a las competencias del veterinario graduado. (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011g).

El graduado de Doctor en Medicina Veterinaria (DVM) demostrará:

- Comprensión de los principios científicos que fundamentan la medicina veterinaria.
- Las habilidades y actitudes clínicas, básicas y necesarias para cuidar animales de las especies domésticas comunes, y de otras especies confiadas a su responsabilidad.
- Pensamiento crítico, evidenciado por la solución exitosa de problemas.

- Solidez en el juicio clínico y en las habilidades para la toma de decisiones médicas.
- Comprensión de las interacciones entre los animales, las personas y el medio ambiente.
- Compromiso con el profesionalismo, con el bienestar animal, y con el seguimiento de las mejores prácticas sobre asuntos éticos, culturales, globales, legales y de negocios.
- Habilidades de educación autodidacta y aprendizaje a lo largo de la vida para fomentar el crecimiento profesional.
- Comprensión de los límites del conocimiento y las habilidades de sí mismo, y capacidad para abordar esos límites a través del uso efectivo de fuentes de información y apoyo experto.

## **Elevada empleabilidad y aseguramiento efectivo de la calidad educativa**

El éxito del programa de educación veterinaria, sobre las expectativas de desempeño arriba anotadas, es confirmado por la elevada empleabilidad de los egresados. La mayoría de los estudiantes acepta ofertas de empleo antes de graduarse. Dicho en términos específicos, en los últimos cinco años el promedio de estudiantes que ha aceptado empleo al momento de la graduación es de 94% (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011h). De tal modo, las competencias profesionales adquiridas a través de la educación superior encuentran un continuo en el ámbito laboral que posibilita el gradual aprovechamiento y desarrollo de dichas competencias; lo que, a su vez, redundará en beneficios económicos y sociales para la sociedad.

Sin duda, a las políticas dirigidas al fortalecimiento de la excelencia educativa del Colegio de Medicina Veterinaria de Cornell (2011i), se suman dos aspectos de la mayor importancia:

- a) El monitoreo de una variedad de indicadores sobre el desempeño de los estudiantes, que –señala la propia institución– contribuye a la mejora continua del programa educativo, y a mantener su congruencia con las necesidades de la sociedad. Entre los factores considerados están: reclutamiento, retención y éxito académico de diversos grupos estudiantiles, medidas de competencia clínica, tasas de empleabilidad de egresados, resultados en el examen nacional de licencia para el ejercicio de la veterinaria, y número de internados y residencias médicas obtenidos; además de encuestas periódicas a graduados y sus empleadores, y del intercambio de información con otros agentes sociales involucrados (*stakeholders*), como vías y medios de retroalimentación.
- b) La acreditación completa, a cargo del Consejo en Educación de la Asociación Americana de Veterinaria Médica (Council on Education of the American Veterinary Medical Association).

## CONSISTENCIA DE LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN VETERINARIA

A partir del análisis realizado en el marco del programa de educación veterinaria impartido por la Universidad de Cornell, en este apartado se procederá al escrutinio de seis factores que influyen directamente en la consistencia (continuidad, solidez y coherencia) del proceso formativo y sus resultados, los cuales son: a) congruencia entre madurez personal y formación académico-profesional; b) enfoque en competencias vinculadas a las ciencias y clínicas veterinarias; c) alineación de estadios críticos de formación y reconocimiento de competencias; d) desarrollo de competencias profesionales a partir de competencias académicas; e) adhesión al paradigma de investigación y desarrollo científico-racionalista; y f) empleabilidad y calidad educativa.

## Congruencia entre madurez personal y formación académico-profesional

Sobre este punto es conveniente destacar tres aspectos fundamentales que guardan estrecha relación con la consistencia de la formación de competencias durante el programa de estudios para obtener el grado de Doctor en Medicina Veterinaria (DVM), de la Universidad de Cornell, y tras concluir el mismo a lo largo del ejercicio profesional. Estos aspectos son:

- a) Madurez psicológica y preparación previa. Dado que el título de Doctor en Medicina Veterinaria se otorga a nivel de posgrado, usualmente el ingreso al programa de estudios es posterior a los 20 años de edad; esto es, cuando el cerebro humano prácticamente ha concluido su desarrollo y el individuo puede dar cuenta de la madurez psicológica y la preparación previa, necesarias para tener éxito en un programa de formación (educación, capacitación y experiencia) por demás demandante.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Diversos estudios demuestran el poderoso papel del medio ambiente en la regulación y mediación de los efectos genéticos en la neuroplasticidad y la conducta, en el cerebro en desarrollo (primeros 20 años de vida) y en el cerebro desarrollado (adulto), así como en distintas propiedades cerebrales que difieren dramáticamente en y entre individuos (Nelson *et al.*, 2006: 31-33). Desde un punto de vista científico, el análisis de la experiencia —entendida como la interacción del cerebro con el medio ambiente— debe atender la descripción de las circunstancias y antecedentes, la etapa de desarrollo, el estadio de madurez cerebral, y la experiencia específica a que el individuo es expuesto (Nelson *et al.*, 2006: 32). Estos aspectos son centrales al contexto de formación de las competencias personales (desde sus bases neuronales y precursores, hasta sus componentes y formas preponderantes), y por ende, a la complementación de las dos posturas convencionales para definir las, analizarlas y fomentarlas: la “situación deseada”, el lado (evaluativo) de la expectativa de desempeño; y el “proceso de desarrollo”, el lado (formativo) del individuo y sus capacidades.

- b) Vocación, intereses e inclinaciones. Los criterios de selección establecidos por el Colegio de Veterinaria de la Universidad de Cornell incluyen entrevistas personalizadas a los prospectos, de las que se obtiene importante información sobre sus intereses e inclinaciones académicas y profesionales, así como de sus antecedentes formativos, en contextos de aprendizaje formal, no formal e informal.
- c) Predicción del desempeño académico-profesional. La fórmula de selección de candidatos, ya mencionada anteriormente, pondera información cuantitativa y cualitativa, de efectividad probada en la predicción del desempeño académico de los estudiantes admitidos, y el desempeño profesional de los egresados del programa.

### **Enfoque en competencias vinculadas a las ciencias y las clínicas veterinarias**

Una de las características fundamentales del currículo de Medicina Veterinaria que ofrece la Universidad de Cornell radica en su clara orientación hacia aquellas asignaturas y disciplinas que se consideran: desde consustanciales al campo de formación del médico veterinario, hasta exclusivas de esta profesión. La temática de los procesos de enseñanza-aprendizaje está puesta en dos campos principales: a) las ciencias veterinarias y b) las clínicas veterinarias. El primero con una orientación fuertemente teórica, hacia la investigación, y el segundo, con una inclinación eminentemente práctica, especialmente dirigida a la atención de las enfermedades que afectan a los animales (domésticos, de experimentación, exóticos, silvestres, salvajes), y en su caso, al hombre. Asimismo, el mercado de trabajo del DVM se ciñe a estos contextos de competencia profesional, donde normas de índole social, profesional y jurídica le confieren un marco de privilegios y obligaciones. Por otra

parte, cabe señalar que los estudiantes deben aprobar todos y cada uno de los cursos asignados hasta cubrir los créditos estipulados, independientemente de intereses y expectativas particulares hacia áreas concretas de formación y desempeño profesional (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011j). En otras palabras, para obtener el título de DVM, los estudiantes deben demostrar –fehacientemente– la preparación adquirida (conocimientos, habilidades, valores, conductas) en las distintas etapas y circunstancias (aulas, laboratorios, instalaciones para la atención y el manejo de animales, centros de producción pecuaria, situaciones de trabajo) del proceso formativo, de acuerdo a criterios y requisitos académicos preestablecidos.

### **Alineación de estadios críticos de formación y reconocimiento de competencias**

Otra condición básica de la formación de competencias es la relación implícita de las personas que las poseen –o habrán de poseer– con las personas que las valoran. En el contexto de la educación veterinaria en la Universidad de Cornell, esta condición se observa en la articulación y continuidad de tres estadios críticos: primero, en el proceso de entrada a la universidad –entre el perfil de ingreso y los criterios de selección establecidos–; segundo, en el trascurso del programa de estudios –entre los criterios de evaluación y las competencias a desarrollar para alcanzar el perfil de egreso–; y tercero, durante la transición de la formación inicial al mercado de trabajo –entre el perfil de egreso y las competencias profesionales que demanda o requiere el mercado laboral–. De tal modo, tras la articulación dentro y entre los tres estadios señalados, se integra un *continuo de formación de competencias* que discurre del ámbito educativo al laboral.

## Desarrollo de competencias profesionales a partir de competencias académicas

Como se verá en seguida, la alineación de los estadios críticos de formación y reconocimiento de competencias –abordada en el punto anterior– mantiene una fuerte reciprocidad con el desarrollo de competencias profesionales en el medio académico.

Para que los estudiantes del Colegio de Veterinaria de la Universidad de Cornell adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas necesarios para desempeñarse en actividades profesionales, propias de la investigación científica y la práctica clínica, debe existir una fuerte interconexión –integral y articulada– entre las *competencias académicas* (desarrolladas a lo largo de la formación escolarizada, desde la educación básica hasta la conclusión de los estudios superiores) y las *competencias profesionales* (que aluden al marco normativo del ejercicio de la profesión, en determinado momento y lugar). Desde un plano más puntual, la consecución de competencias profesionales relevantes a la Medicina Veterinaria depende de la conjunción y desarrollo de una serie de elementos básicos: a) habilidades físicas e intelectuales, de interés y valor para la formación y el desempeño profesional del DVM; b) preparación académico-profesional de calidad –dentro y entre los ámbitos de la educación, la capacitación y la experiencia–; c) aprendizaje y aplicación de técnicas pertinentes a competencias profesionales de actualidad; y d) mentalidad positiva (madurez psicológica, vocación, determinación, confianza, actitudes y conductas deseadas) para el logro de metas y objetivos.

La formación de competencias veterinarias –valga subrayar– requiere de una estrecha relación entre los procesos de enseñanza-aprendizaje que atañen a la educación, la capacitación y la experiencia, por lo que las deficiencias de aprendizaje en cualquiera de estos contextos, difícilmente pueden subsanarse a través de los otros. Más aún, el proceso de capacitación, que en materia de formación de competencias usual-

mente es crítico, resulta insuficiente al margen de la experiencia; como bien advierte Tejada (2005: 9): “en este terreno la experiencia se muestra como ineludible”.

## **Adhesión al paradigma de investigación y desarrollo científico-racionalista**

El carácter eminentemente científico de la formación del DVM –fundamentada en las ciencias básicas (Física, Matemáticas, Bioestadística, Química y Biología), de donde parten los procesos de desarrollo científico y tecnológico pertinentes a las ciencias y las clínicas veterinarias– responde esencialmente al racional epistemológico del paradigma científico-racionalista: analítico, reduccionista, empiricista, asociacionista, reactivista (causa y efecto), nomológico y monista (Guba y Lincoln, 1983: 312), de suerte que el contenido, dimensiones y fronteras de la visión científica “clásica” están presentes de manera muy significativa en el régimen educacional predominante. Por consiguiente, el análisis y comprensión de contextos sociales, económicos y medioambientales, relacionados con problemáticas multifactoriales alusivas a realidades concretas, que afectan la salud del hombre y los animales en un sinnúmero de escenarios, no representan un asunto substantivo de la educación veterinaria. Se da por hecho que el conocimiento (descontextualizado) de las ciencias y las clínicas veterinarias tiene valor y aplicación a escala universal, más allá de la diversidad de realidades y problemáticas (contextualizadas) que afectan a los seres vivos (personas, animales y plantas). El paradigma dominante de la educación veterinaria es consistente con esta visión.

## Empleabilidad y calidad educativa

Entre los propósitos de gestión institucional, el Colegio de Veterinaria de la Universidad de Cornell hace –por separado– dos declaraciones que mucho tienen que ver con la formación de competencias en el ámbito educativo, ya que ambas declaraciones conciernen a la culminación exitosa del programa académico. Una sostiene –como condición de carácter cualitativo– que el grado de DVM “significa que el titular es un veterinario preparado para entrar a la práctica de la medicina veterinaria, con o sin estudios de posgrado adicionales” (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011j); y otra reporta –como indicador cuantitativo– que en los últimos cinco años el promedio de estudiantes que ha aceptado empleo al momento de graduarse es de 94%, como ya se había mencionado (Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011h).

Es importante tener presente que para que el programa académico sea exitoso, en términos de la empleabilidad de los egresados como profesionistas del gremio, no basta la formación de competencias *ad hoc*; en contraparte debe haber un mercado de trabajo con la amplitud y el nivel suficientes para absorber a los egresados –a corto plazo– y promover su formación profesional –a mediano y largo plazos–. De hecho, en el contexto de la institución referida, y bajo los términos de las declaraciones arriba anotadas, el tipo y nivel de las competencias profesionales ofertadas –inherentes al programa académico en cuestión– responden al tipo y nivel de competencias demandadas en el ámbito de influencia de la propia institución.

Hay evidencia de que la experiencia ejerce un poderoso papel en el proceso de desarrollo y el despliegue de capacidades del cerebro, a partir de la compleja interacción bidireccional entre el medio ambiente y el cerebro mismo (Nelson *et al.*, 2006: 30). Es admisible por lo tanto pensar que, a falta de oportunidades de trabajo en el campo de la veterinaria, las capacidades físicas e intelectuales comprometidas en la adquisición y desarrollo de competencias profesionales en el transcurso de la carrera universitaria (licenciatura y posgrado) tenderán a desviarse hacia otras actividades y

propósitos, o en su defecto, a verse progresivamente mermadas, a costa de los esfuerzos y recursos invertidos por las entidades sociales y económicas implicadas. En este orden de ideas, la información concerniente a la empleabilidad y el desempeño laboral y profesional de los egresados es fundamental para los fines y propósitos de control y aseguramiento de la calidad de la educación veterinaria en el contexto de las funciones e intereses de los distintos agentes sociales involucrados (*stakeholders*).

## **LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN VETERINARIA: EL CASO DE MÉXICO**

En los apartados anteriores se analizaron distintos factores asociados con la formación de competencias para la obtención del título de Doctor en Medicina Veterinaria (Doctor of Veterinary Medicine, DVM) en la Universidad de Cornell. Con base en este primer acercamiento, los siguientes puntos se abocan al análisis de la consistencia de la formación de competencias en el contexto de diversas escuelas y facultades de medicina veterinaria de la República Mexicana. Para ello, como se señaló en la introducción, se recabó información a partir de una muestra fundamentada de 15 universidades, de entre más de 40 que actualmente ofrecen la carrera de medicina veterinaria en el país.<sup>7</sup>

### **Enfoques de la educación veterinaria**

En general, los enfoques de la educación veterinaria en México son consistentes con la formación de las competencias implicadas en el diagnóstico,

<sup>7</sup> De acuerdo a información de la Universidad Autónoma de Yucatán (2006: 9), en México había registradas 46 escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia en 2006.

tratamiento y prevención de enfermedades que afectan a los animales; sin embargo, existen condiciones y circunstancias de fondo (social, cultural, económico, laboral, geográfico) que, además de dificultar el apego estricto a este propósito, pueden generar importantes limitantes en torno al mismo.

Las 15 instituciones estudiadas en México imparten la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) a través de planes de estudio, generalmente organizados por asignaturas –a excepción de dos casos–,<sup>8</sup> que cubren entre nueve y diez periodos académicos (semestres), durante un periodo total de alrededor de cinco años. No hay dos planes de estudio iguales: son evidentes las similitudes, pero también las diferencias que los particularizan; pese a ello, el análisis individual y conjunto de los 15 planes de estudio revisados permite agrupar las asignaturas o materias dentro de nueve grandes áreas disciplinarias: a) Habilidades Funcionales, b) Ciencias Básicas, c) Ciencias y Clínicas Veterinarias, d) Ciencias Zootécnicas, e) Disciplinas Económico-Administrativas, f) Producción Animal (zootecnias especiales), g) Tecnología de Alimentos, h) Cuidado y Conservación del Medio Ambiente, e i) Desarrollo de Sociedades Rurales.<sup>9</sup> De la inclusión, o no, de estas áreas disciplinarias depende en gran medida el enfoque de la propuesta educativa de cada institución. A este respecto, es pertinente destacar tres enfoques primarios, que a continuación se explican de manera sucinta y en la figura 2 aparecen representados de manera esquemática, para posteriormente ahondar en cada una de las nueve áreas referidas.

<sup>8</sup> El plan de estudios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH) está estructurado bajo el sistema modular, en tanto el de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) se basa en una combinación del sistema modular y el de asignaturas.

<sup>9</sup> Debido a las limitantes de extensión del artículo y al número, diversidad y tamaño de los planes de estudio que comprende la muestra, no es posible incorporar tablas de todos y cada uno de ellos.

**A) Enfoque a la Medicina Veterinaria y la Zootecnia (mvz)**

Articula la Medicina Veterinaria con la Zootecnia. Comprende asignaturas en las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias y Clínicas Veterinarias, Ciencias Zootécnicas, Producción Animal y Disciplinas Económico-Administrativas. Dentro de este enfoque aparece una importante variante donde se incluyen asignaturas alusivas a Habilidades Funcionales. De los tres enfoques, éste es el dominante.

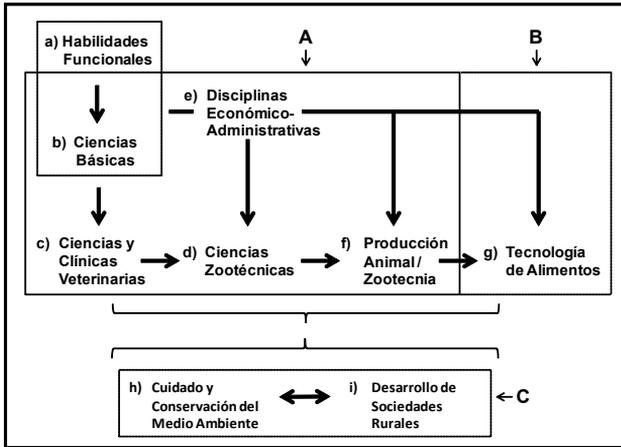
**B) Enfoque a la mvz, con elementos adicionales de Tecnología de Alimentos**

Consiste, básicamente, en una extensión del enfoque anterior, al que se suman asignaturas de Tecnología de Alimentos. Es menos frecuente que la primera orientación.

**C) Enfoque a la mvz, con elementos adicionales de Tecnología de Alimentos y/o Desarrollo Sustentable**

Combina uno de los enfoques anteriores con asignaturas propias de la Conservación del Medio Ambiente y/o el Desarrollo de Sociedades Rurales. Está orientado a la sustentabilidad de sistemas agroalimentarios. Por su vínculo con las esferas –estrechamente interrelacionadas– de la sustentabilidad ecológica y socioeconómica, este enfoque es el más reciente y menos común de los tres observados. Conciérne a aspectos fundamentales de la investigación y la educación veterinaria presente y futura.

**Figura 2. Enfoques y áreas disciplinarias de la educación veterinaria en México**



Conforme aparece en la figura 2, cabe suponer que las competencias individuales y colectivas de la educación veterinaria adquieren valor agregado en la medida en que el proceso formativo se desplaza de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Esto, siempre y cuando el desarrollo de las competencias sea efectivo, ya que de lo contrario, dicho proceso iría arrastrando un creciente número de fallas y deficiencias en detrimento de la consistencia del propio proceso.

### Particularidades de los contenidos disciplinarios

En el contexto de la muestra de planes de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria en México, salta a la vista el amplio espectro de asignaturas académicas y de competencias (aptitudes, conocimientos, habilidades, destrezas) implicadas en y entre las unidades de enseñanza-aprendizaje. Cada una de las nueve áreas disciplinarias referidas en el

punto anterior, en sí misma representa un gran desafío para el desarrollo de competencias efectivas: apropiadamente establecidas, enseñadas y aprendidas, y fehacientemente demostradas, evaluadas y acreditadas, a título individual y de grupos. Como Mossop (2012: 95), atinadamente indica: “La colocación de un concepto en un plan de estudios no significa que los estudiantes llegarán a ser competentes en la materia”.

Es pertinente resaltar que la licenciatura en veterinaria, sobre todo en lo relativo al ámbito clínico, además de conocimientos declarativos, debe promover tanto aprendizajes procedimentales (manejo de animales, procedimientos de exploración clínica, técnicas quirúrgicas, prácticas de laboratorio, etc.), como el logro de objetivos afectivo-conductuales (valores, actitudes, conductas, habilidades de comunicación, trato con clientes y productores, etc.) (Ruiz, 2002: 95-96). A continuación se exponen algunas de las particularidades de las nueve áreas de enseñanza identificadas, que distinguen el carácter de éstas y la situación que guardan entre sí (figura 2).

### ***Ciencias veterinarias y ciencias zootécnicas***

El núcleo de asignaturas inherentes a la educación veterinaria corresponde esencialmente al campo de las ciencias biológicas, en relación con las enfermedades y la salud de una extensa variedad de especies animales, principalmente domésticas. Entre tales asignaturas cabe considerar, por ejemplo: Anatomía, Bioquímica, Fisiología, Citología, Histología, Embriología, Microbiología, Epidemiología, Inmunología, Patología (General y Especial), Parasitología, Toxicología, Enfermedades Infecciosas, Enfermedades Parasitarias, Medicina Preventiva, Farmacología, Propédeutica, Radiología, Cirugía, Anestesiología, y Clínicas. Dicho núcleo se vincula con disciplinas convencionalmente zootécnicas, como Nutrición, Genética, Reproducción y Sanidad Animal, cuya orientación es predominantemente pecuaria (producción animal) en todos, o casi todos los planes de estudio. El enfoque hacia la parte médica sólo se observa en

dos casos: a) la Licenciatura de MVZ que ofrece el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, donde se imparten varias materias afines a las disciplinas zootécnicas mencionadas, con un sentido eminentemente médico;<sup>10</sup> y b) el plan de estudios de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, cuyo Módulo de Reproducción y Mejoramiento Animal contiene disciplinas médicas.<sup>11</sup>

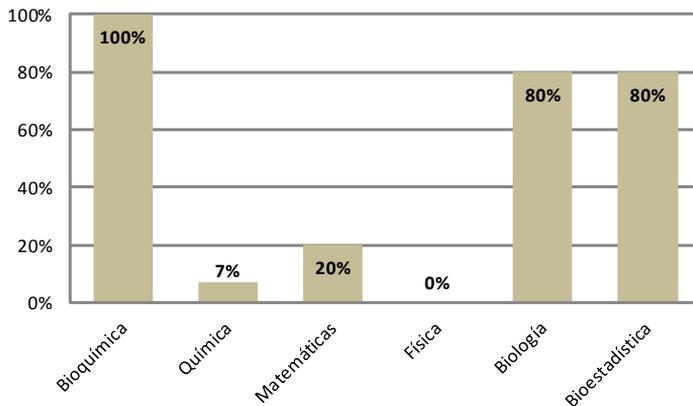
### **Ciencias básicas**

En lo que respecta a *ciencias básicas*, la figura 3 describe la proporción de instituciones de educación veterinaria analizadas, que incluye en sus planes de estudio asignaturas de esta área disciplinaria como plataforma para el desarrollo de *competencias genéricas*, tanto en el ámbito de las ciencias veterinarias como en el de las ciencias zootécnicas. Es interesante notar que, en general, las instituciones educativas incorporan asignaturas relacionadas con las ciencias biológicas (Bioquímica, Biología y Bioestadística) con mucha mayor frecuencia que las asignaturas relativas a otro tipo de ciencias básicas como química, matemáticas y física. Por lo que toca a estas últimas, su atención es poca o nula, situación que puede llevar a falsas premisas, como asumir que se puede enseñar medicina veterinaria, sin un ápice de pensamiento lógico-matemático; bioestadística, sin necesidad de saber algebra elemental; o tecnología de alimentos, al margen de una buena preparación en química, física y matemáticas.

<sup>10</sup> Ginecología y Obstetricia Veterinaria, y Andrología Veterinaria, dentro del área de “formación básica particular obligatoria”; Enfermedades Hereditarias de la Producción Animal, Enfermedades Nutricionales de los Animales Domésticos, y Patología de la Reproducción Animal, como parte del área de “formación básica particular selectiva” (Red UDG, 2010).

<sup>11</sup> Ginecología, Obstetricia y Teratología.

**Figura 3. Proporción de instituciones educativas de la muestra estudiada que incluyen asignaturas de ciencias básicas en sus planes de estudio**



### ***Habilidades funcionales y valores***

Se les considera –a las habilidades funcionales– elementos esenciales de la lengua, las matemáticas y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que proporcionan a las personas las habilidades necesarias para desenvolverse con seguridad y de manera efectiva e independiente en el aprendizaje, la vida y el trabajo (DCSF y BIS, s.f.: 2). En su calidad de competencias transversales, son determinantes para el desarrollo gradual y progresivo de competencias académicas y profesionales. De las 15 instituciones analizadas, 9 de ellas (60%) imparten de 1 a 5 asignaturas alusivas a *habilidades funcionales*, entre las que destacan:

- Habilidades de la información y la comunicación (TIC):
  - Informática.
  - Computación.
  - TIC y Gestión de la Información.

- Habilidades del pensamiento:
  - Lenguaje y Pensamiento Matemático.
  - Pensamiento Científico.
  - Pensamiento Universitario.
  - Pensamiento Crítico y Creativo.
- Habilidades de la comunicación (lengua castellana):
  - Comunicación.
  - Lectura y Redacción.
- Habilidades de aprendizaje:
  - Desarrollo de Habilidades para Aprender.
  - Estrategias de Aprendizaje.
- Habilidades de aplicación numérica:
  - Matemáticas Básicas.
  - Pensamiento Matemático.

Por lo que toca a la enseñanza-aprendizaje de *valores*, 8 (53%) de las 15 instituciones analizadas establecen en sus planes de estudio cursos obligatorios sobre: Ética (5 casos), Bioética (un caso), Valores (un caso), y Deontología (un caso).

Desde la pauta de cánones convencionales, de orden académico y administrativo, es difícil pensar en un plan de estudios que incluya, con carácter obligatorio, asignaturas relacionadas con *habilidades funcionales* y *ciencias básicas* que corresponden –por tipo y nivel– a etapas anteriores del sistema educativo. Sin embargo, cuando es un hecho que el alumnado no cuenta con la preparación adecuada, la instauración de dichas asignaturas debe considerarse como una medida correctiva o remedial, a escala individual y colectiva, a favor de la consistencia del programa formativo y las capacidades profesionales del educando. Preferible sería –por supuesto– no tener que impartir asignaturas obligatorias que corresponden a conocimientos de etapas previas (elemental y media superior) de la educación universitaria, pero cuando no hay mejor opción

–antes o colateralmente a los estudios superiores–, es una medida que debe valorarse con toda atención y cuidado.

Dentro de la corriente de formación de competencias –paralela a los procesos globalizadores de las últimas tres décadas–, que incluye a la educación veterinaria basada en competencias y a la evaluación de competencias profesionales, los agentes sociales involucrados (*stakeholders*) en la consecución, acreditación y certificación de estándares nacionales e internacionales de educación veterinaria, pueden omitir o dar por cierta, sin evidencias válidas y confiables, la adquisición de *habilidades funcionales y valores*, que son determinantes en los alcances, orientación y vocación de las competencias de estudiantes y egresados.

Hoy en día, el fomento y reconocimiento de las competencias en educación veterinaria se perfila hacia una concepción integral de las competencias técnicas y no técnicas, incluyendo, con respecto a las últimas, el adecuado soporte de habilidades funcionales y valores en estudiantes y egresados. De esta tendencia da cuenta, en alguna medida, la inclusión de varias materias no técnicas en los planes de estudio de diversas escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia de la República Mexicana; y particularmente, con una visión prospectiva, el reporte del Consorcio de América del Norte de Educación Médica Veterinaria (North American Veterinary Medical Education Consortium, NAVMEC) que recomendó, tras una serie de reuniones celebradas en 2010, un núcleo de nueve competencias esenciales para todos los graduados en medicina veterinaria, en el ámbito de la Asociación Americana de Colegios de Medicina Veterinaria (American Association of Veterinary Medical Colleges, AAVMC). Asimismo, es importante señalar que de las nueve competencias esenciales que conforman este núcleo, siete son no técnicas: a) Comunicación, b) Colaboración, c) Gestión (de sí mismo, de equipo y de sistema), d) Aprendizaje a lo Largo de la Vida, Erudición y Valor de la Investigación, e) Liderazgo, f) Diversidad y Conciencia Multicultural, y g) Adaptación al Entorno Cambiante (Hodgson *et al.*, 2013: 102). En cualquier caso, se asume que las competencias no

técnicas –pertinentes a situaciones concretas de formación profesional– contribuyen positivamente a la comprensión, contextualización y mejor aplicación de las competencias técnicas.

### ***Disciplinas económico-administrativas, zootécnicas y de la tecnología de alimentos***

Además de las ciencias zootécnicas (Nutrición, Genética, Reproducción y Sanidad Animal), en seguida aparecen varios ejemplos de materias, y en su caso competencias, concernientes a la enseñanza-aprendizaje de: a) la economía y la administración agropecuaria, b) la zootecnia y la producción animal, y c) la tecnología de alimentos, en el contexto general de los planes de estudio de la educación veterinaria en México:

- a) Materias y competencias<sup>12</sup> económico-Administrativas:
  - Economía General / Economía Agropecuaria / Economía Pecuaria.
  - Administración / Administración Agropecuaria / Administración Pecuaria / Administración Sanitaria / Administración de Empresas Pecuarias.
  - Elaboración y Administración de Proyectos Pecuarios / Teoría Gerencial / Gestión Empresarial / Estrategias de Negocios / Mercadotecnia.
- b) Materias y competencias zootécnicas y de producción animal:
  - Etología / Comportamiento, Manejo y Bienestar Animal.
  - Zootecnia General / Exterior y Manejo de los Animales Domésticos / Producción Animal.

<sup>12</sup> Aunque las materias de un plan de estudios no se traducen necesariamente en competencias profesionales, sí apuntan a éstas en alguna medida de afinidad y grado de concreción.

- Zootecnia Especial / Producción / de Porcinos / Aves / Bovinos Lecheros / Bovinos para Carne / Ovinos y Caprinos / Equinos / Pequeñas Especies.
  - Apicultura / Producción Apícola.
  - Producción y Manejo de Forrajes.
- c) Materias y competencias de tecnologías y sistemas alimentarios:
- Aseguramiento de la Calidad de Productos y Subproductos Pecuarios / Inocuidad Alimentaria / Zoonosis / Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria.
  - Producción, Almacenamiento y Conservación de Granos y Forrajes.
  - Procesamiento de Productos y Subproductos de Origen Animal.
  - Sistemas Agroindustriales / Industrialización de la Carne y la Leche.
  - Legislación Veterinaria.

Como se observa en la tabla 1, los planes de estudio enfatizan la formación de competencias en el campo de la zootecnia y la producción animal (en distintas especies animales), así como de la seguridad alimentaria y la salud pública. La docencia se orienta mucho más a las disciplinas zootécnicas (100% de casos), que a las tecnológico-alimentarias (20% de casos); y al campo de la administración y gestión de negocios agropecuarios (80%), que al de la economía agropecuaria (46.7%). La enseñanza en materia de inocuidad alimentaria y salud pública veterinaria reviste también especial interés (100% de casos).

**Tabla 1. Inclusión de materias en áreas de la zootecnia y la tecnología de alimentos en planes de estudio de educación veterinaria en México**

<b>MATERIAS</b>	<b>No.*</b>	<b>%</b>
Zootecnia / Producción Animal	15	<b>100.0</b>
Tecnologías de Alimentos / Procesos Tecnológicos de Obtención, Conservación y Transformación de los Alimentos	3	20.0
Inocuidad Alimentaria / Higiene, Inspección y Control de Alimentos / Salud Pública Veterinaria	15	<b>100.0</b>
Agronomía / Agricultura / Producción y Manejo de Forrajes	9	60.0
Administración / Gestión de Empresas Veterinarias	12	<b>80.0</b>
Economía General / Agraria / Pecuaria / Agropecuaria	7	46.7

\*Número de universidades.

Debe tenerse en mente que la *tecnología de alimentos* connota la aplicación de las ciencias físicas, químicas y biológicas al proceso y conservación de los alimentos, y al desarrollo de nuevos y mejores productos alimentarios; de modo que, en general, la impartición de materias en el campo de la *tecnología alimentaria* se apoya –o debiera apoyarse– en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas referidas, dentro o como prerrequisito de los propios planes de estudio.

### ***Disciplinas vinculadas al desarrollo sustentable***

Adicionalmente, existen otras disciplinas asociadas con la educación veterinaria que, pese a su gran importancia, se tratan relativamente poco, e incluso nada, en calidad de materias obligatorias. La tabla 2 presenta las frecuencias absoluta y relativa de materias relacionadas con el desarrollo sustentable, en el marco de los 15 planes de estudio revisados. Como indican los datos, la mayoría de las escuelas y facultades que conforman la muestra prácticamente no prestan ninguna atención al estudio formal de asuntos de interés para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo rural; naturalmente, esta postura se deslinda –en la misma medida– de problemas y necesidades que afectan a diversos ecosistemas del país y a amplios sectores de la sociedad, donde tienen injerencia la formación y el ejercicio profesional del médico veterinario zootecnista.

**Tabla 2. Inclusión de materias obligatorias vinculadas con el medio ambiente y el contexto social en la educación veterinaria en México**

<b>MATERIAS</b>	<b>No.*</b>	<b>%</b>
Ecología / Agroecología	2	13.3
Veterinaria y Medio Ambiente / Producción Pecuaria e Impacto Ambiental	1	6.6
Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales	2	13.3
Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	1	6.6
Contexto Social / Sociología Rural	2	13.3
Desarrollo Rural	2	13.3

\*Número de universidades.

En contraste con las ciencias y las clínicas veterinarias, donde el racional científico/racionalista es dominante, el desarrollo sustentable se acoge a las premisas y propiedades del paradigma sistémico/naturalista: fundamentalmente holista, contextual, inductivo-generalista, multidimensional e interdimensional, informal, natural, humanístico, cualitativo y receptivo-respondiente (Guba y Lincoln, 1983: 313-317). Asimismo, en consideración a la naturaleza multifactorial de problemas y necesidades que afectan al medio ambiente y la producción alimentaria en la actualidad (especialmente en lo que concierne a la conservación ecológica y el desarrollo rural), la formación de estudiantes y egresados de la carrera de medicina veterinaria debe proporcionarse sobre los principios del paradigma sistémico/naturalista, como sobre las bases del paradigma científico/racionalista. Por consiguiente, es de esperar que la incorporación de ambos paradigmas a las actividades de enseñanza-aprendizaje de medicina veterinaria contribuya a mejorar la formación de competencias en tales contextos.

Antes de concluir este apartado, es interesante advertir el cambio de políticas y prioridades de la educación veterinaria en México en el curso de los últimos 40 años. Por ejemplo, mientras en la primera reunión ordinaria de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (AMEFMVZ) —organismo fundado en noviembre de 1973—, entre los temas tratados se incluyeron “la detección de las necesidades sociales que deberían satisfacer la actividad del médico veterinario zootecnista”, y “la investigación educativa y orientación veterinaria hacia las necesidades nacionales”, en años recientes, ante los procesos globalizadores, “la relación de la AMEFMVZ con sus homólogos y otras organizaciones internacionales se ha intensificado con la finalidad de lograr tanto el reconocimiento de los programas como la internacionalización de los egresados de medicina veterinaria y zootecnia” (Taylor Preciado, 2003: 5-7).

## Perfil de ingreso

A diferencia del Colegio de Veterinaria de la Universidad de Cornell, donde el programa de estudios se ofrece a nivel de posgrado, las 15 es-

cuelas y facultades de medicina veterinaria –que conforman la muestra de México– imparten la carrera en programas de licenciatura: cuando la mayoría de los jóvenes de nuevo ingreso no llega a los 20 años de edad, y no ha alcanzado el desarrollo pleno de sus facultades mentales, ni posee la madurez psicológica que corresponde a las personas adultas (véase nota 6).

En lo que concierne a *perfiles de ingreso*, la información proporcionada por las páginas Web de 12 de las 15 instituciones analizadas reporta una extensa y variada gama de características y atributos, los cuales son consistentes con el desarrollo de competencias individuales en cualquier modelo de educación veterinaria. Sin embargo, muchos de ellos, si no la mayoría, son más parte del perfil *deseable* de prospectos estudiantes de veterinaria, que de un marco de criterios de selección consistente con las exigencias de los planes de estudio, el aprovechamiento académico de los educandos y la formación calificada de los egresados. La selección de jóvenes de nuevo ingreso corre el riesgo de inclinarse hacia la inclusión social, a costa de la calidad educativa, como también hacia la calidad educativa a expensas de la inclusión social. El balance entre ambas posturas –cabe pensar– depende en gran medida de la capacidad y flexibilidad institucional para ofrecer a los estudiantes una educación incluyente de calidad, en lo relativo a políticas, servicios, espacios, apoyos, procesos, objetivos y resultados. Así, las instituciones abocadas a la educación veterinaria pueden enfrentarse a una compleja problemática, a la que Díaz-Villa (2002: 17) alude en el ámbito general de la educación superior:

El acceso a y el desarrollo de propuestas institucionales flexibles no puede desestimar las contradicciones inherentes a la vida de las instituciones de educación superior donde están en juego múltiples intereses académicos, profesionales, ideológicos y políticos, los cuales, necesariamente, afectan las posibilidades de su implementación y desarrollo.

## Requisitos de admisión

Las 15 instituciones analizadas exigen el certificado o la constancia de estudios de bachillerato y aplican al menos un examen de admisión a los estudiantes de nuevo ingreso.<sup>13</sup> Entre estos exámenes destacan: el Examen nacional de ingreso a la educación superior (Exani II), del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (Ceneval), en 11 de ellas; el Examen de habilidades y conocimientos básicos (Exhcoba), elaborado por la Universidad Autónoma de Baja California, con la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México, en al menos 3; y exámenes de conocimientos y aptitudes, formulados por las propias instituciones educativas, en 1 o 2.

A partir del requerimiento general del certificado de bachillerato, y de los resultados de uno o más exámenes de admisión, los requisitos de ingreso de las 15 instituciones revisadas se apegan a una de las pautas de evaluación que a continuación aparecen, teniendo como principal restricción el número de plazas ofertadas por la instancia educativa, o la acreditación del concurso de selección con el número mínimo de aciertos solicitados por la misma.

- a) Contar con el promedio mínimo de calificaciones del bachillerato, según lo estipulado por la institución educativa en cuestión, y el puntaje del examen de admisión hasta llegar al límite de cupo.
- b) Un índice ponderado que combina el resultado del examen de ingreso con el promedio de calificaciones del bachillerato.
- c) El resultado del examen –o los exámenes (Exani II, Exhcoba, Examen de habilidades cognitivas-Cuadernillo CASE)– de admisión,

<sup>13</sup> Salvo cuando cabe la vía de pase automático.

- independientemente del promedio de calificaciones del bachillerato.
- d) Cualquiera de las modalidades anteriores, con uno o más de los siguientes elementos:
- Aprobar un curso de inducción / propedéutico.
  - Acreditar o probar cierto nivel de conocimientos de informática.
  - Acreditar o probar determinado nivel de dominio del idioma inglés (por ejemplo, por medio del TOEFL o del centro de idiomas de la propia universidad).
  - Entrevista(s) individual(es).
  - Evaluación de personalidad.
  - Evaluación de vocación / Contar con el perfil vocacional de acuerdo a la evaluación psicométrica.
- e) Como vía de aceptación, por encima de las pautas arriba referidas, está el pase automático (sin examen de admisión) a estudiantes que han cursado el bachillerato en la misma institución, con el promedio de calificaciones mínimo estipulado para la carrera de MVZ y el plantel solicitado.

Evidentemente, los criterios de selección, en conjunto, son en extremo disímolos; esto supone que las posibilidades de ingresar a una escuela o facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México, para un estudiante promedio, pueden ser desde muy accesibles y relativamente simples, hasta considerablemente restrictivas y complejas, al punto de verse favorecido por las pautas de selección menos competidas y exigentes; o por el contrario, enfrentarse a criterios y presiones de selección para los que no está preparado o se encuentra en relativa desventaja. En este contexto, puede esperarse que las aptitudes de los que ingresan, como las competencias de los que egresan, sean marcadamente heterogéneas dentro y entre instituciones de educación veterinaria.

## Perfil de egreso

A partir de la información proporcionada vía Internet por las escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia de México se encontró que 11 de las 15 instituciones revisadas exponen los perfiles de egreso de sus respectivos planes y programas académicos. Asimismo, el planteamiento de cada uno de estos perfiles se inclina por alguno de los tres siguientes aspectos: a) principios y valores, b) aptitudes y capacidades del egresado,<sup>14</sup> y c) competencias profesionales.

La estructuración de los perfiles de egreso con base en competencias profesionales (no estandarizadas) se observa en 7 de los 11 casos mencionados; sin embargo, las competencias se abordan de tres diferentes formas: a) *saberes* (ser, saber y saber hacer) b) *conocimientos, habilidades y actitudes*, y c) *competencias* (propiamente). Al respecto, es conveniente precisar: primero, las descripciones de los perfiles de egreso se refieren a las expectativas de desempeño de los egresados de estudios de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia; segundo, tales expectativas son materia de competencia tanto de los egresados como de los programas de formación correspondientes; y tercero, las expectativas de desempeño no confirman la competencia de los egresados ni de las instituciones educativas donde éstos se formaron, en tanto no existan evidencias válidas y confiables que así lo demuestren.

<sup>14</sup> Aunque existe una estrecha relación entre las aptitudes/capacidades y las competencias del egresado, se consideraron tres importantes razones para tratarlas por separado: a) en tanto en el medio académico (como en otros medios) puede haber cierta aversión de individuos y grupos hacia la expresión *competencia*, los términos *aptitud* y *capacidad* son, por lo general, ampliamente aceptados y manejados; b) las aptitudes/capacidades de un individuo no son estrictamente equivalentes a sus competencias; y c) sobre todo, respetar el énfasis del perfil del egresado en aptitudes/capacidades, y no en competencias –independientemente del significado que a unas y a otras se confiera–, de acuerdo con el planteamiento original.

## Evaluación y acreditación de la calidad de la educación veterinaria

En el conjunto de escuelas y facultades de veterinaria analizadas se encontraron cuatro organismos de diagnóstico y evaluación externa que, en el ámbito de sus respectivas funciones, facultades y áreas de competencia, tienen injerencia en la calidad de la educación veterinaria en México. Estos organismos son: a) la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS), en lo relativo a 6 de las 15 instituciones revisadas; b) los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C., o CIEES, con respecto a 11; c) el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. (Conevet), que a su vez funge como organismo acreditador, en el caso de 10; y d) la Asociación Americana de Medicina Veterinaria (American Veterinary Medical Association, AVMA), en una sola.<sup>15</sup>

De las 10 escuelas y facultades acreditadas por el Conevet, 8 proporcionan información sobre el perfil del egresado. Dentro de este perfil, 6 enfatizan las *competencias profesionales*; 1, las *aptitudes y capacidades del egresado* y 1 más, los *principios y valores*. Los CIEES, por su parte, avalan la calidad de 11 programas, 9 de ellos incluyen *perfil de egreso*, y de éstos, 7 hacen énfasis en competencias. En lo que respecta a la CIFRHS, de las 6 instituciones donde interviene –según la información obtenida–, 5 describen perfiles de egreso, y lo hacen con la orientación a competencias. Por consiguiente, en alguna medida, parece evidente la presencia del Conevet, los CIEES y el CIFRHS en el movimiento a favor de las competencias en la educación veterinaria.

<sup>15</sup> Es conveniente señalar que la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es una de las 45 instituciones de educación veterinaria en el mundo, y la única de Latinoamérica, acreditada por la AVMA (2012).

Es importante tener presente que dentro de la corriente de educación y capacitación basadas en competencias ha habido importantes ajustes a muchos de los sistemas –alrededor del mundo– que promueven esta corriente, tanto en el ámbito laboral como en el educativo; ajustes que en buena medida obedecen, entre otros factores, a la celeridad de los procesos globalizadores (políticos, sociales, tecnológicos, económicos, comerciales) durante las últimas tres décadas; a la falta de un conocimiento de fondo sobre la naturaleza y desarrollo de las competencias individuales, y a los sesgos en que incurre el enfoque de competencias, a partir del énfasis en sus fortalezas y la omisión de sus debilidades.

El paradigma de la educación veterinaria basada en competencias no ha estado al margen de cambios y adaptaciones; por ejemplo, mientras las competencias veterinarias suelen centrarse en contenidos curriculares de índole técnico –como medicina y salud animal, producción y economía pecuaria, tecnología y calidad sanitaria de los alimentos de origen animal, y salud pública veterinaria (Conevet, 2004: 35)–, las competencias no técnicas, que hasta hace unos años eran prácticamente ignoradas, en la actualidad son materia de reformas vanguardistas en la educación veterinaria global (AVMA, 2011: 2; NAVMEC Board of Directors, 2011, 322-323).

En virtud del sentido de las tendencias expuestas, para un desarrollo más integral de las competencias profesionales, la educación veterinaria en México debe encauzarse hacia un núcleo de competencias esenciales –técnicas y no técnicas–, a partir de procesos intra e interinstitucionales de formación, evaluación y reconocimiento, fincados en condiciones, circunstancias y posibilidades concretas, y por lo tanto, diversas.

## **Campo de acción y trabajo de los egresados**

En cuanto a seguimiento de egresados y mercado de trabajo del MVZ, las fuentes consultadas prácticamente no aportan elementos, de orden cuan-

titativo, que sirvan al diagnóstico, evaluación y –en su caso– modificación de planes y programas de estudio; por ejemplo: indicadores de empleabilidad, movilidad laboral y desempeño profesional. Los únicos datos encontrados que pudieran hacer referencia a alguna excepción son los siguientes:

- En lo concerniente al *campo ocupacional* de los egresados de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (2010: 157), la institución señala:
  - Sector público: 15%
  - Empresas privadas: 15%
  - Práctica particular: 70%
- Con miras a la actualización del plan de estudios de medicina veterinaria y zootecnia, la Universidad Autónoma de Yucatán (2006: 6-9) realizó un *estudio de egresados*, de 2003 a 2004, y una *consulta a expertos*, en 2004. Sin embargo, del *estudio de egresados* sólo se reporta una cifra: “83% [de los encuestados] volvería a estudiar la licenciatura en la misma universidad”; y de la *consulta a expertos*, existen dos tablas con datos numéricos relativos (porcentajes de opinión) sobre: a) las competencias profesionales vigentes del Médico Veterinario Zootecnista, y b) las actitudes y valores que el Médico Veterinario Zootecnista debe poseer.

## CONCLUSIONES

A la luz de las características de los planes de estudio analizados, se identificaron distintos elementos que atañen a la consistencia o, en su defecto, inconsistencia, del proceso y los resultados de la formación de competencias en educación veterinaria.

Alrededor de los 18-20 años, los jóvenes (hombres y mujeres) inician la carrera de medicina veterinaria en México; es decir, a una edad

considerablemente temprana, cuando diversas cualidades –físicas, psicológicas, educativas– se encuentran aún en etapas de inmadurez o falta de definición. Adicionalmente, los contextos sociales, culturales, económicos y geográficos, de donde provienen esos jóvenes, contrastan dentro y entre escuelas y facultades de medicina veterinaria.

Bajo los esquemas tradicionales de educación –centrada en el profesor y la enseñanza–, usualmente se omiten diversos aspectos que impactan el aprendizaje individual, pero cuando se trata de esquemas educativos orientados a la formación de competencias –centrada en el alumno y el aprendizaje–, esta omisión es contraria a los preceptos de la propia modalidad educativa.

Para que la formación de competencias sea efectiva debe procurarse, planificada y operativamente, la *congruencia entre la madurez personal y la formación académico-profesional del educando*, en consideración a tres elementos indicativos: a) madurez psicológica y preparación previa; b) vocación, intereses e inclinaciones, y c) predicción del desempeño académico-profesional en contextos dados. En un sistema integral de carrera (educación, capacitación y experiencia), estos elementos pueden servir para mejorar la calidad educativa y la capacidad de inclusión de escuelas y facultades de medicina veterinaria, al ofrecer pautas para flexibilizar los programas de estudio y optimizar la logística de los apoyos al aprendizaje.

En lo que concierne a *enfoque*, la educación veterinaria puede adoptar distintas dimensiones y propósitos, que van de la concentración en ciencias y clínicas veterinarias, a la apertura de áreas disciplinarias comunes, dentro de una amplia gama de posibilidades formativas. Al respecto, debe tenerse en cuenta que la formación de competencias está sujeta a un proceso de enseñanza-aprendizaje que posibilita, de manera gradual y progresiva, la estructuración adecuada de los precursores y componentes de éstas, desde los arreglos más simples hasta los más sofisticados y complejos.

La educación veterinaria en México lejos de restringirse a, y concentrarse en el núcleo de disciplinas convencionales (ciencias y clínicas veterinarias), se extiende a diversas áreas afines –de índole zootécnica, económica, tecnológica, social y medioambiental– donde adquiere un significado distinto, e incluso valor adicional, al estrictamente científico y técnico. A esta tendencia se suma la necesidad de incorporar al proceso de enseñanza-aprendizaje, cursos destinados al fomento de *habilidades funcionales* y/o *ciencias básicas* mediante asignaturas obligatorias, ya sea para fortalecer la formación del estudiantado en estas áreas, o para superar –o al menos reducir– rezagos educativos crónicos. Así, en la medida en que los planes de estudio tienen por cometido un mayor espectro de competencias académicas y profesionales (áreas disciplinarias), se complica la estructura y operación de los sistemas de formación correspondientes, con lo que, por una parte, aumenta la probabilidad de que surjan inconsistencias donde debiera haber consistencias, y por otra, se diversifican las alternativas para el ejercicio profesional y la realización de estudios ulteriores.

Aunque difícil de conseguir, la *alineación de los estadios críticos de formación y reconocimiento de competencias* constituye un elemento de consistencia vertebral para cualquier modelo de educación veterinaria. Estos estadios comprenden: a) el proceso de entrada a la universidad –entre el perfil de ingreso y los criterios de selección establecidos–; b) el trascurso del programa de estudios –entre los criterios de evaluación y las competencias a desarrollar para alcanzar el perfil de egreso–; y c) la transición de la formación inicial al mercado de trabajo –entre el perfil de egreso y las competencias profesionales que demanda o requiere el mercado laboral.

Entre los esfuerzos dirigidos a la construcción del continuo de formación, dentro y entre los estadios referidos, el *desarrollo de competencias profesionales –técnicas y no técnicas– a partir de competencias académicas* es un elemento de consistencia clave. A lo largo de este continuo, la educación veterinaria cobra sentido y valor en la medida en que el educando ad-

quiere los conocimientos, habilidades y valores necesarios para remontar gradualmente su aprendizaje: en el ámbito escolar, en la transición del medio académico al laboral, y a través del ejercicio profesional.

Dado que la formación de competencias es concomitante a la interacción de los factores biológicos y no biológicos que tienen injerencia en el aprendizaje de cada individuo, la evolución del proceso formativo y sus resultados, parte de las cualidades, intereses y circunstancias de cada individuo. En este entendido, es un error relativamente común –patente en las características y los supuestos básicos de los planes de estudio, y en los criterios de evaluación del aprendizaje en distintas etapas de la educación veterinaria– asumir que los estudiantes, a título individual y de grupos, cuentan con el andamiaje de competencias (aprendizajes centrales, habilidades funcionales, competencias básicas, competencias genéricas, competencias específicas, meta-competencias) correspondiente a su grado de escolaridad y al tipo y complejidad de la preparación necesaria para continuar su formación en medios académicos y laborales.

El énfasis en los aspectos científicos y técnicos de la educación veterinaria, en *adhesión al paradigma de investigación y desarrollo científico-racionalista* y sin considerar asuntos de otro tipo (social, cultural, económico, ecológico, ético), cuando no dificulta el ejercicio de la profesión en el ámbito de realidades complejas (comunidades rurales, cadenas productivas, ecosistemas), puede ocasionar en éstas más daños que beneficios.

En lo que respecta a *la empleabilidad de los egresados y la calidad de la educación veterinaria en México*, es conveniente destacar un par de puntos: primero, en la concepción de necesidades formativas prevalece la noción de una oferta de servicios educativos, por encima de una visión fundamentada de la demanda de éstos. Esta afirmación –cabe agregar– es congruente con la falta de información (cualitativa y cuantitativa) sobre la empleabilidad de los egresados. Y segundo, también es notoria la incipiente vinculación de los planes de estudio al desarrollo sustentable de la producción pecuaria y la tecnología de alimentos, en atención,

particularmente, a la conservación del medio ambiente y el bienestar de las sociedades rurales del país; situación que agudiza la falta de oportunidades de formación y trabajo en esas áreas, a la vez que desvía los intereses de educación, capacitación y empleo hacia campos tradicionales de la profesión, con frecuencia sobresaturados.

Seguramente, con el advenimiento de nuevos paradigmas de educación, investigación y desarrollo, muchas instituciones que imparten la carrera de medicina veterinaria expandirán sus fronteras más allá de los enfoques reduccionistas –ceñidos a principios universales y desprovistos de contextos complejos–, donde hoy por hoy concentran sus elementos de consistencia en pro de la formación de competencias académico-profesionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVMA, 2011, AVMA Strategic plan (2012-2015), en [https://www.avma.org/About/Governance/StrategicPlanning/Documents/strategic\\_plan\\_2012-2015.pdf](https://www.avma.org/About/Governance/StrategicPlanning/Documents/strategic_plan_2012-2015.pdf), consultado el 8/06/2013.
- AVMA, 2012, Accredited colleges of veterinary medicine, en [https://www.avma.org/ProfessionalDevelopment/Education/Accreditation/Colleges/Documents/colleges\\_accredited.pdf](https://www.avma.org/ProfessionalDevelopment/Education/Accreditation/Colleges/Documents/colleges_accredited.pdf), consultado el 28/07/2012.
- Conevet, 2004, *Manual de acreditación. Metodología para la acreditación de programas de licenciatura de medicina veterinaria y zootecnia en México*, Conevet-Coacre, México.
- Cornell University College of Veterinary Medicine, 2011a, Foundation courses, en <http://www.vet.cornell.edu/education/dvmprogram/Foundationcourses.cfm>, consultado el 30/09/2011.
- , 2011b, Distribution courses, en <http://www.vet.cornell.edu/education/dvmprogram/Distributioncourses.cfm>, consultado el 30/09/2011.
- , 2011c, History and archives, en <http://www.vet.cornell.edu/about/history.cfm>, consultado el 12/10/2011.

- , 2011d, Prospective students. Additional recommended courses, en <http://www.vet.cornell.edu/admissions/PSPreReqAcademic.cfm>, consultado el 1/10/2011.
  - , 2011e, Prospective students. Prerequisite course information and academic preparation, en <http://www.vet.cornell.edu/admissions/PS-PreReqAcademic.cfm>, consultado el 2/10/2011.
  - , 2011f, Prospective students, en <http://www.vet.cornell.edu/admissions/PSAdmissFormula.cfm>, consultado el 8/10/2011.
  - , 2011g, Educational goals, en <http://www.vet.cornell.edu/education/dvmprogram/educationalgoals.cfm>, consultado el 8/10/2011.
  - , 2011h, Employment, en <http://www.vet.cornell.edu/education/dvmprogram/Employment.cfm>, consultado el 8/10/2011.
  - , 2011i, Student successes and educational outcomes, en <http://www.vet.cornell.edu/education/dvmprogram/StudentSuccessesandEducationalOutcomes.cfm>, consultado el 22/12/2011.
  - , 2011j, Statement of essential skills and abilities, en <http://www.vet.cornell.edu/admissions/essentialskills.cfm>, consultado el 3/10/2011.
  - , s. f., Courses of study 2010-2011, Distribution courses, en <http://registrar.sas.cornell.edu/CoSArchive/Courses10/CoScourses.php?college=VET&dept=Distribution+Courses>, consultado el 1/10/2011.
- Department for Children, Schools and Families (DCSF) y Department for Business, Innovation and Skills (BIS), Reino Unido, s.f., Functional skills: the facts, en <https://public.rgfl.org/Digital/subjectleaders/KS3%20%20KS5/functional%20skills%20policy%20statement%20latest.pdf>, consultado el 18/12/2012.
- Díaz, M., 2002, *Flexibilidad y educación superior en Colombia*, Instituto Colombiano para el Fomento y Desarrollo de la Educación Superior, Colombia, disponible en [http://ue.fcien.edu.uy/archivos/FES\\_Colombia.pdf](http://ue.fcien.edu.uy/archivos/FES_Colombia.pdf), consultado el 31/05/2013.
- ETS, 2012, GRE revised General Test, en <http://www.takethegre.com/new-gre-test>, consultado el 30/10/2012.

- Guba, E. e Y. Lincoln, 1983, "Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry", en Madaus, G. y D. Stufflebeam (eds.), *Evaluation models: Viewpoints on educational and human services evaluation*, Kluwer-Nijhoff, Massachusetts.
- Hodgson, L. *et al.*, 2013, "Beyond NAVMEC: Competency-based veterinary education and assessment of the professional competencies", en *Journal of Veterinary Medical Education* 40(2):102-118, en <http://utpjournals.metapress.com/content/g731443p88h88n83/fulltext.pdf>, consultado el 5/06/2013.
- McClelland, D., 1973, "Testing for competence rather than for 'intelligence'", en *American Psychologist*, 28: 1-14.
- Mossop, H., 2012, "Is it time to define veterinary professionalism?", en *Journal of Veterinary Medical Education* 39(1):93-100, en <http://utpjournals.metapress.com/content/3080v744g377k687/fulltext.pdf>, consultado el 5/06/2013.
- NAVMEC Board of Directors, 2011, "The North American Veterinary Medical Education Consortium (NAVMEC) looks to veterinary medical education for the future: 'Roadmap for veterinary medical education in the 21st century: Responsive, collaborative, flexible'", en *Journal of Veterinary Medical Education* 38(4):320-327, en <http://utpjournals.metapress.com/content/50238g608205011m/fulltext.pdf>, consultado el 8/06/2013.
- Nelson, A. *et al.*, 2006, *Neuroscience of cognitive development. The role of experience and the developing brain*, John Wiley & Sons, Nueva Jersey.
- Red UDG, 2010, "Guía de carreras. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia", en <http://guiadecarreras.udg.mx/licenciatura-en-medicina-veterinaria-y-zootecnia/>, consultado el 14/11/2011.
- Ruiz, C. M., 2002, "Algunas claves para la enseñanza en la educación superior de veterinaria", en *Anales de Veterinaria de Murcia* 18:91-102, en <http://revistas.um.es/analesvet/article/view/16671/16061>, consultado el 30/05/2013.
- Taylor Preciado, J., 2003, "Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia", en *Imagen Veterinaria* 3(2): 4-7.

- Tejada, J., 2005, "El trabajo por competencias en el *prácticum*: cómo organizarlo y cómo evaluarlo", en *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 7(2):1-31.
- Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2006, "Plan de estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia", en <http://www.ccba.uady.mx/licenciaturas/mvz.pdf>, consultado el 9/12/2011.
- Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH), 2010, "Guía de carreras 2010-2011. Encuentra tu camino", en [http://www.informacionpublica.umich.mx/Docs/Guia\\_de\\_carreras.pdf](http://www.informacionpublica.umich.mx/Docs/Guia_de_carreras.pdf), consultado el 9/12/2011.
- Web Veterinaria, 2008, *ManetWeb*, en <http://www.webveterinaria.com/escuelas.shtml>, consultado el 20/09/2011.

