

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA (1155)**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TÍTULO QUE OTORGA:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobado por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, 4 de octubre de 2004.  
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud, 20 de enero de 2005.

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	5
<b>II. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE (1993)</b>	8
2.1 Descripción del proceso de evaluación	8
2.2 Resultados del proceso de evaluación del plan de estudios vigente	11
<b>III. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DISEÑO CURRICULAR</b>	17
3.1 Las etapas del proceso	17
3.2 Métodos y procedimientos empleados	20
3.3 Las actividades, eventos y estudios realizados	20
<b>IV. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	22
<b>4.1. Aspecto Social</b>	22
4.1.1 <i>Contexto socioeconómico relacionado con la disciplina.</i>	22
4.1.2 <i>Necesidades sociales que el egresado debe atender</i>	26
<b>4.2 Demanda estimada de Egresados</b>	31
<b>4.3 Campo de trabajo actual y potencial de los egresados.</b>	34
<b>4.4 Aspecto Institucional</b>	44
4.4.1 <i>Estado actual de la docencia y /o investigación en la disciplina, en la UNAM y en otras similares del país</i>	44
a) <i>Estado actual de la docencia e investigación en la UNAM</i>	44
b) <i>Estado Actual de la docencia en otras instituciones del país</i>	46
<b>V. PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO</b>	47
<b>5.1 Objetivo General</b>	47
<b>5.2 Perfil deseable de ingreso</b>	47
<b>5.3 Perfil profesional de la medicina veterinaria y zootecnia</b>	47
<b>5.4 Perfil del egresado de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia</b>	49
5.4.1 <i>Conocimientos</i>	50
5.4.2 <i>Habilidades</i>	50

5.4.3 <i>Aptitudes</i>	51
5.4.4 <i>Actitudes</i>	52
5.4.5 <i>Lugares donde se realiza el ejercicio profesional</i>	52
<b>5.5 Estructura del plan de estudios propuesto</b>	<b>53</b>
5.5.1 Duración y total de créditos	53
5.5.2 Organización	53
5.5.3 <i>Mecanismos de flexibilidad</i>	55
5.5.4 <i>Seriación</i>	56
<b>5.6 Lista de asignaturas por semestre</b>	<b>57</b>
<b>5.7 Lista de asignaturas optativas de ciclo básico</b>	<b>64</b>
<b>5.8 Lista de asignaturas optativas profesionales</b>	<b>65</b>
<b>5.9 Lista de asignaturas optativas de profundización</b>	<b>66</b>
<b>5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas</b>	<b>68</b>
<b>5.11 Total de asignaturas y total de créditos</b>	<b>73</b>
<b>5.12 Distribución de las asignaturas por modalidad</b>	<b>73</b>
<b>5.13 Distribución de las asignaturas por tipo</b>	<b>73</b>
<b>5.14 Distribución de las asignaturas por ciclo</b>	<b>73</b>
<b>5.15 Seriación</b>	<b>74</b>
5.15.1 <i>Seriación de las asignaturas obligatorias</i>	74
5.15.2 <i>Seriación de las asignaturas optativas de ciclo básico</i>	77
5.15.3 <i>Seriación de las asignaturas optativas profesionales</i>	78
5.15.4 <i>Seriación de las asignaturas optativas de profundización</i>	79
5.15.5 <i>Seriación de las asignaturas optativas prácticas</i>	80
<b>5.16 Mapa curricular del plan de estudios propuesto</b>	<b>83</b>
<b>5.17 Tabla comparativa de las características generales de los planes de estudios vigente y propuesto</b>	<b>84</b>
<b>5.18 Tabla de transición entre el plan de estudios vigente y el plan de estudios propuesto</b>	<b>85</b>
<b>5.19 Requisitos</b>	<b>87</b>
5.19.1 Requisitos de Ingreso	87
5.19.2 <i>Prerequisitos para la inscripción</i>	87
5.19.3 <i>Requisitos extracurriculares sin valor en créditos</i>	88

5.19.4 <i>Requisitos de permanencia</i>	88
5.19.5 <i>Requisitos de Egreso</i>	88
5.19.6 <i>Requisitos de Titulación</i>	89
5.19.7 <i>Formas de titulación</i>	89
<b>VI. MECANISMOS ACADÉMICO – ADMINISTRATIVOS PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	91
<b>6.1 Reglas operativas</b>	91
<b>6.2 Acciones para facilitar y mejorar la implantación y operación del plan propuesto</b>	93
<b>6.3 Recursos humanos disponibles y necesarios</b>	95
<b>6.4 Infraestructura y recursos materiales disponibles</b>	97
<b>6.5 Convenios</b>	98
<b>6.6 Tabla de equivalencias entre el plan de estudios vigente y el plan de estudios propuesto</b>	100
<b>6.7 Tabla de convalidación con el plan de estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán</b>	107
<b>VII PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA</b>	114
<b>7.1 Evaluación previa a la entrada en vigor del plan de estudios</b>	114
<b>7.2 Evaluación continua</b>	114
7.2.1 <i>Instrumentos de evaluación</i>	115
<b>ANEXO “A” PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
- <i>Asignaturas obligatorias</i>	
- <i>Asignaturas optativas de ciclo básico</i>	
- <i>Asignaturas optativas profesionales</i>	
- <i>Asignaturas optativas de profundización</i>	
- <i>Asignaturas optativas prácticas</i>	

## I. INTRODUCCIÓN

Entre septiembre de 1997 y febrero de 1998, la Unidad de Planeación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia coordinó un proceso de planeación estratégica, en el cual participó toda la comunidad, y que culminó con la publicación del Plan de Desarrollo 1998-2001 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia<sup>1</sup>. En dicho plan se incluyó el "Programa Permanente de Evaluación y Adecuación del Plan de Estudios", cuyo objetivo es "Contar en la licenciatura con un plan de estudios flexible y actual, que satisfaga las necesidades de los alumnos, del mercado laboral y de los cambios del entorno, sin descuidar los conocimientos indispensables para todo médico veterinario zootecnista". Este objetivo surgió de una serie de trabajos y discusiones, incluyendo un Taller de Planeación "Conferencia de Búsqueda" en el que no solamente participaron miembros de la comunidad de la Facultad, sino también egresados y empleadores de médicos veterinarios zootecnistas, y a través del cual se determinó la necesidad de que el plan de estudios de nuestra carrera contara con los siguientes atributos:

- ❖ **Sólida formación básica.** Todo alumno debe cursar las asignaturas que le permitan obtener los conocimientos indispensables para ejercer como Médico Veterinario Zootecnista. Esta formación debe dotar al egresado con las bases para desempeñarse por igual en el área médica, en la producción animal, en la salud pública, en el aseguramiento de la calidad de los productos de origen animal, o en la planeación y utilización racional de los recursos naturales.
- ❖ **Pertinencia.** El explosivo crecimiento del conocimiento científico en cualquier área hace imposible e impráctico el enfoque enciclopédico. Por ésta razón, los contenidos de cada asignatura obligatoria deben concentrarse en los temas más relevantes y en los problemas que más frecuentemente requieren de la atención del médico veterinario zootecnista en México, preparando al mismo tiempo al estudiante para que pueda investigar y resolver por sí mismo cualquier problema novedoso no cubierto en el programa formal de la asignatura.
- ❖ **Sólida formación práctica.** Las asignaturas del plan de estudios deben contar con una proporción importante de actividades prácticas planificadas, programadas y evaluables. Además, el plan debe estar estructurado de forma tal que facilite la participación del estudiante en las actividades prácticas de cada asignatura. Las asignaturas básicas deben tener una orientación que permita al estudiante comprender sus aplicaciones prácticas. Finalmente, el plan de estudios debe incorporar mecanismos que garanticen que el recién egresado cuente con la experiencia práctica que le permita enfrentar de inmediato, con confianza y calidad, la vida profesional.

---

<sup>1</sup> Plan de Desarrollo 1998-2001 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. 1998.

- ❖ **Flexibilidad.** Una vez cubiertas las necesidades de formación básica, el estudiante debe tener la posibilidad de diseñar una porción de su plan de estudios con el objeto de profundizar en áreas de su elección. Esta flexibilidad debe permitir al alumno tanto la inmersión en un área profesional específica, como la posibilidad de completar su formación explorando varias disciplinas alternativas. La flexibilidad del plan de estudios también debe permitir que los egresados regresen a la Universidad para formarse en áreas nuevas, o en aquellas en las que tengan alternativas de trabajo.
- ❖ **Mínima Seriación.** Con el objeto de no detener innecesariamente la trayectoria escolar de los estudiantes, el plan de estudios solamente debe tener seriación entre aquellas asignaturas cuyos contenidos estén relacionados en forma secuencial. En los casos en los que se determine la necesidad de seriación, ésta debe cumplirse estrictamente.
- ❖ **Capacidad de Adaptación.** El plan de estudios debe contener los mecanismos que permitan su adaptación inmediata ante nuevas oportunidades y demandas de la sociedad.
- ❖ **Responsabilidad Social.** El plan de estudios de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia debe incorporar en forma fundamental asignaturas relacionadas con la salud pública, el bienestar animal, el manejo responsable de los recursos naturales, el impacto ambiental de la producción animal, y el desarrollo rural sustentable.

Como se explicará en secciones posteriores, el plan de estudios vigente (1993) no se apega a los atributos deseables, por lo que en el presente proyecto se proponen modificaciones sustanciales que permitan contar con un plan de estudios más congruente con dichos atributos. El proyecto de modificación se presenta después de un largo proceso de reflexión, discusión y análisis por parte de la comunidad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, lo que ha permitido incorporar diversos puntos de vista y alcanzar importantes consensos.

Como resultado, se presenta un proyecto de modificación del plan de estudios basado en un modelo flexible y pertinente, que permite al estudiante diseñar la porción terminal de su carrera sin descuidar la formación básica que todo médico veterinario zootecnista debe tener. El plan de estudios propuesto pone un fuerte énfasis en la formación práctica, exponiendo a los alumnos, en pequeños grupos, a experiencias profesionales reales que, según el caso, deberán ser abordadas y resueltas en forma individual o grupal. Además de permitir el desarrollo de destrezas y habilidades prácticas, la mecánica de trabajo favorecerá el desarrollo de la capacidad para trabajar en equipo y para la comunicación efectiva. Por otra parte, al enfrentar situaciones reales el estudiante cobrará mayor conciencia de los aspectos sociales y éticos de la profesión.

La organización de las asignaturas prácticas terminales en “rotaciones” de tiempo completo, que se ofrecerán múltiples veces a lo largo del año, permitirá que los estudiantes de los tres últimos semestres de la carrera se dispersen en grupos pequeños en decenas de escenarios. Además, el estudiante no tendrá que preocuparse por otras asignaturas mientras está inscrito en una determinada rotación. Estos atributos permitirán establecer esquemas de vinculación a través de los cuales los estudiantes puedan insertarse en actividades académicas que se desarrollen en espacios profesionales extra-universitarios, tales como ranchos, granjas, empresas farmacéuticas, clínicas particulares, rastros y plantas de alimentos, entre otros.

## II. EVALUACION DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE (1993)

### 2.1 Descripción del proceso de evaluación

Con el objeto de evaluar el plan de estudios vigente (1993), y determinar en que medida se apega a los atributos anteriormente descritos, en 1998 el Consejo Técnico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia acordó la creación de la "Comisión Especial para la Evaluación y Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia", designándose además subcomisiones encargadas de evaluar los componentes del programa: contexto, estructura, proceso y resultados. Dentro de la subcomisión evaluadora de la estructura se crearon grupos de trabajo para cada una de las cinco áreas que agrupan las 45 asignaturas del programa de estudios vigente, siendo éstas áreas: Morfología, Ciencias Médicas Básicas, Ciencias Médicas Aplicadas, Zootecnia Básica, y Producción Animal. Adicionalmente, en cada área se nombraron coordinadores por asignatura, quienes tuvieron la responsabilidad de formar grupos de trabajo con los profesores de cada asignatura para revisar sus programas (Figura 1).

El ejercicio de auto-evaluación se inició el 27 de mayo de 1998. Se contó con la asesoría de la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM para adaptar la metodología de auto-evaluación de planes y programas de estudios de licenciatura de la UNAM a las características de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Las comisiones y subcomisiones realizaron sesiones de trabajo que incluyeron a la mayoría de los académicos de la Facultad<sup>2</sup>.

Adicionalmente, la Unidad de Planeación de la Facultad y la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, llevaron a cabo otros estudios, incluyendo una encuesta de opinión sobre experiencias académicas<sup>3</sup>, que fue aplicada a todos los egresados de la generación 1994, así como un estudio sobre la trayectoria escolar de cada una de las generaciones de estudiantes que ingresaron a la carrera entre 1984 y 1994<sup>4</sup>. Durante el año 2002 se actualizó el estudio de trayectoria escolar, para incluir información de las generaciones que ingresaron en 1995 y 1996<sup>5</sup>. También se realizaron estudios sobre la problemática de las prácticas correspondientes a cada una de las asignaturas del plan de estudios vigente.<sup>6,7</sup>

---

<sup>2</sup> Síntesis de la autoevaluación del programa de estudios de la licenciatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que realizaron las diferentes comisiones y subcomisiones responsables. Unidad de Planeación, FMVZ, UNAM. Octubre de 1998.

<sup>3</sup> Cuestionario de Opinión sobre Experiencias Académicas. Informe de Resultados. FMVZ y Dirección General de Evaluación Educativa. UNAM. Agosto de 1998.

<sup>4</sup> Trayectoria Escolar. Médico Veterinario Zootecnista. Generaciones 1984-1994. Dirección General de Evaluación Educativa. Secretaría de Planeación. Universidad Nacional Autónoma de México. Enero de 1999.

<sup>5</sup> Trayectorias Escolares en los Planes de Estudios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Evaluación Educativa, Secretaría General, Universidad Nacional Autónoma de México. 2002.

<sup>6</sup> Características Distintivas de las Asignaturas del Plan de Estudios. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. 1998.

Se obtuvo información adicional de las opiniones de alumnos y egresados de la Facultad a partir de los documentos que sobre el perfil de los alumnos egresados del nivel licenciatura de la UNAM publica periódicamente la Universidad Nacional Autónoma de México<sup>8,9,10</sup>, así como de los cuestionarios de opinión sobre los servicios de la UNAM (Nivel Licenciatura), elaborados por la Secretaría de Planeación y Reforma Universitaria<sup>11,12</sup>.

Otro instrumento que aportó elementos para la evaluación del plan de estudios fue el informe que el Consejo Nacional de Educación Veterinaria realizó con motivo de la evaluación para la acreditación del programa de licenciatura de la FMVZ de la UNAM, en el que se reseñan sus principales fortalezas y debilidades desde el punto de vista de evaluadores externos<sup>13</sup>.

---

<sup>7</sup> Análisis y Propuestas sobre las Prácticas de la FMVZ-UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1999.

<sup>8</sup> Perfil de los Alumnos Egresados del Nivel Licenciatura de la UNAM. Reporte Global. 11° Reporte. Octubre de 1997 a Septiembre de 1998. Cuadernos de Planeación Universitaria. 5ª Época, 1999.

<sup>9</sup> Perfil de los Alumnos Egresados del Nivel Licenciatura de la UNAM. Reporte Global. Cuadernos de Planeación Universitaria. 14° Reporte (Octubre del 2000 a Septiembre del 2001) 5ª Época, 2003.

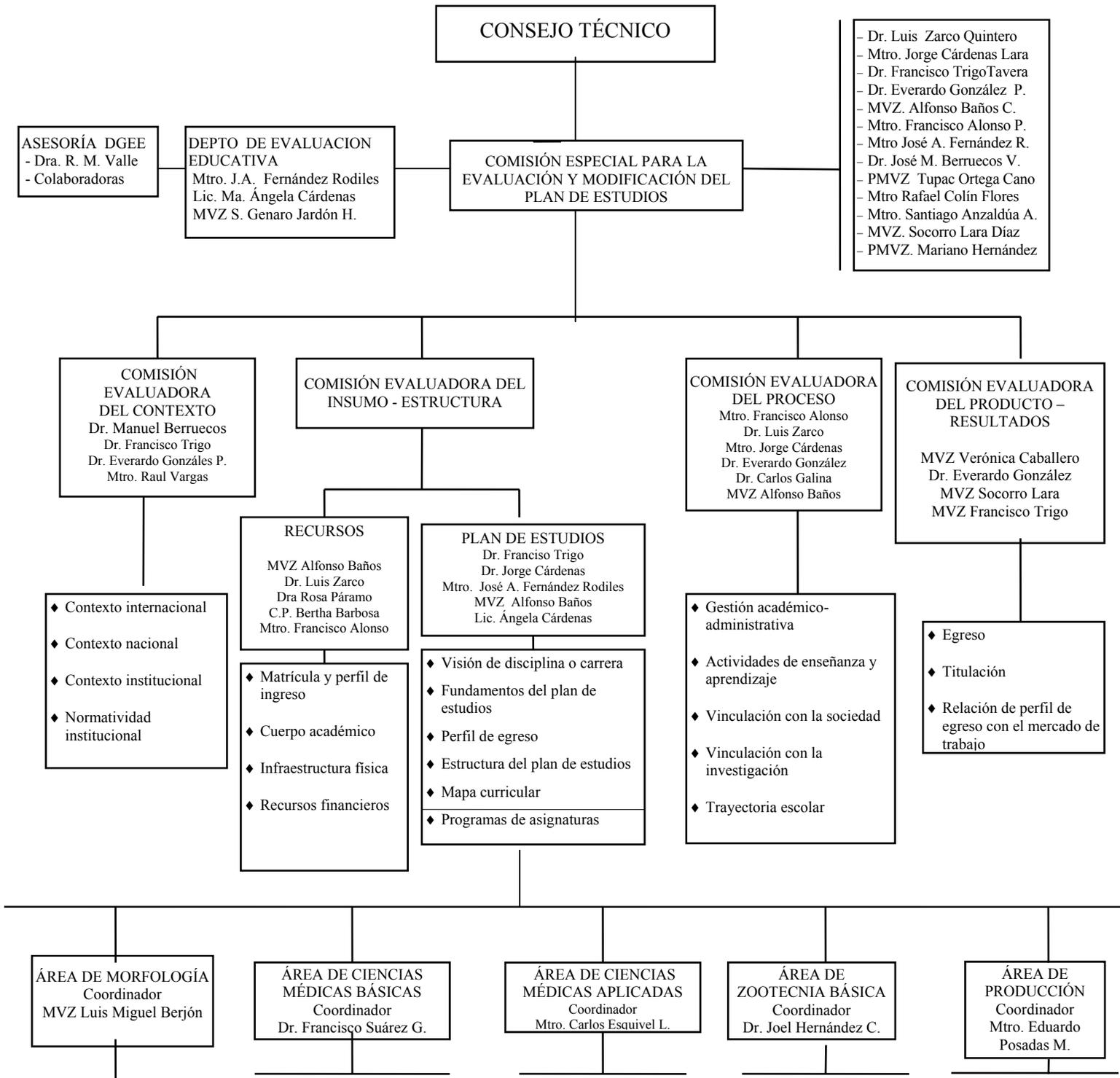
<sup>10</sup> Perfil de los Alumnos Egresados del Nivel Licenciatura de la UNAM. Reporte Global. Cuadernos de Planeación Universitaria. 15° Reporte (Octubre del 2001 a Septiembre del 2002) 5ª Época, 2003.

<sup>11</sup> Estudio de Opinión sobre los Servicios Educativos de la UNAM. Nivel Licenciatura. 1994-1997. Dirección General de Estadística y Sistemas de Información Institucionales. Universidad Nacional Autónoma de México. 1998.

<sup>12</sup> Cuestionario de Opinión Sobre los Servicios de la UNAM (Nivel Licenciatura). Subdirección de Evaluación Institucional. Dirección General de Planeación. Secretaría de Planeación y Reforma Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México. 2003.

<sup>13</sup> Comité de Acreditación. Reporte para la acreditación del programa de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ). Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional de Educación Veterinaria, A.C. México, D.F. 1998.

FIGURA 1. ESTRUCTURA DE LA COMISION ESPECIAL PARA LA EVALUACION Y MODIFICACION DEL PLAN DE ESTUDIOS



COORDINADORES Y GRUPOS DE TRABAJO POR CADA UNA DE LAS 45 ASIGNATURAS

## 2.2 Resultados del proceso de evaluación del plan de estudios vigente

Los resultados del proceso de autoevaluación se resumen en los siguientes puntos:

- ◆ **Formación Básica.** El plan de estudios vigente (1993) privilegia la formación básica, requiriendo que el estudiante cubra en forma obligatoria todas las asignaturas. Sin embargo, en muchos casos los programas de las asignaturas tienen una orientación enciclopédica, ocupando una gran cantidad de horas y créditos para revisar extensos contenidos de poca utilidad. Esta característica, junto con la fuerte tendencia a la repetición de contenidos en distintas asignaturas, así como el requisito de cursar obligatoriamente asignaturas terminales sobre especies en las que pocos MVZ trabajan, provocó que varias asignaturas fundamentales para la formación de los MVZ fueran suprimidas con el objeto de no sobrepasar el número máximo de créditos para una licenciatura. Así, el plan de estudios 1993 no cuenta con la asignatura de Bioquímica, que actualmente es la base indiscutible del desarrollo científico y tecnológico en muchas disciplinas que forman parte del ámbito profesional del médico veterinario zootecnista, tales como la inmunología, la bacteriología, la virología, la genética, la reproducción, la farmacología, el diagnóstico clínico y el aseguramiento de la calidad de alimentos, por mencionar solo algunos. En el plan de estudios 1993 tampoco se cuenta con una asignatura inicial que enseñe a los alumnos a manejar a los animales, a relacionarse con ellos y a entender sus necesidades y motivaciones, esto provoca que los alumnos lleguen a las asignaturas aplicadas sin el conocimiento de como acercarse a un animal, mucho menos como contenerlo y manejarlo. En forma similar, en el plan de estudios vigente no existe una asignatura que enseñe a los estudiantes los principios básicos de exploración clínica y la integración del diagnóstico a partir de diversas herramientas. Como resultado, ésta información debe cubrirse en cada una de las asignaturas terminales, originando múltiples repeticiones, y ocupando tiempo que debería emplearse para la integración de conocimientos. Otra importante deficiencia es que no se cuenta con asignaturas específicas en las que se aborden las enfermedades bacterianas, micóticas, virales y parasitarias.
- ◆ **Pertinencia.** Como se mencionó anteriormente, el enfoque enciclopédico de muchas asignaturas del plan vigente (1993), ha provocado que, aunque nuestros estudiantes y egresados consideran que la formación teórica que reciben es buena o excelente, también reconocen que no los prepara adecuadamente para el trabajo profesional, y que no contribuye al desarrollo de aptitudes y habilidades importantes para el ejercicio de cualquier profesión. Así, en el cuestionario de opinión sobre los servicios de la UNAM 2003, elaborado por la Subdirección de Evaluación Institucional de la Dirección General de Planeación de la Secretaría de Planeación y Reforma Universitaria, los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia otorgaron calificaciones que colocaron entre el décimo y el decimoquinto lugar, entre las

23 escuelas y facultades de la UNAM, a la formación que han recibido para aplicar conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos, sintetizar información, redactar correctamente y trabajar en equipo. En forma similar, la mayoría de los egresados de la generación 94-98 de la Facultad, que ya se han enfrentado a las exigencias del mercado de trabajo, declaró tener nula o regular capacidad para sintetizar información (65 %), transmitir conocimientos y experiencias (71%), trabajar en equipo (60 %), y aplicar conocimientos teóricos para la resolución de problemas prácticos (76 %). Por otra parte, el 49 % de los egresados se declararon insatisfechos con la pertinencia de las asignaturas cursadas, y el mismo porcentaje se mostró insatisfecho con la efectividad de los cursos para prepararlos para el mercado laboral, a pesar de que el 74 % de los egresados se declaró satisfecho con la calidad de los cursos.

- ◆ **Formación Práctica.** Es responsabilidad de las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria el asegurar que sus egresados posean, desde el momento en que egresan, las habilidades prácticas necesarias para insertarse en el mercado laboral<sup>14</sup>. Sin embargo, aunque casi todas las asignaturas del plan de estudios 1993 tienen asignado tiempo para prácticas, en la mayoría de los casos los programas de las asignaturas no especifican las actividades prácticas de cada asignatura, y existe una escasa relación entre los contenidos de la teoría y las actividades prácticas efectivamente realizadas. Esto se debe en gran medida a que el plan de estudios vigente (1993) tiene deficiencias estructurales que dificultan la participación de los estudiantes en actividades prácticas de asignaturas terminales. Así, la distribución de las asignaturas dificulta la realización de prácticas foráneas durante el desarrollo de la carrera, al ubicar en el mismo semestre asignaturas que requieren salir y otras que se desarrollan en el campus universitario. Las actividades prácticas de una asignatura interfieren con las otras asignaturas, y el alumno se ve obligado a elegir entre asistir a una práctica o cumplir con sus obligaciones de otras asignaturas. Por otra parte, la asistencia a prácticas frecuentemente resulta en impuntualidad en otras asignaturas.

Debido a esta problemática, el 90% de los profesores no utiliza los centros de enseñanza foráneos de la Facultad, y son aún menos los profesores que logran organizar prácticas en instalaciones ajenas a la universidad. Por estas razones, de acuerdo a la encuesta aplicada a los profesores, un gran porcentaje de ellos no planifican las prácticas, y generalmente se limitan al cumplimiento de las horas asignadas. En muchos casos el tiempo destinado a prácticas se utiliza para concluir el programa teórico, que por su extensión enciclopédica no puede ser cubierto en el tiempo asignando para teoría. En otros casos las "prácticas" son demostrativas y se convierten en repeticiones de los contenidos teóricos. Además, el plan de estudios actual no contempla la participación de los estudiantes en talleres de capacitación práctica.

---

<sup>14</sup> Lewis, H. 2002. The responsibility for preparing students for practice careers: Theirs or ours?. Journal of Veterinary Medical Education. 29 (3):131-132.

Como resultado de todo lo anterior, el recién egresado generalmente no cuenta con las habilidades mínimas para su inmediata inserción al mercado de trabajo, tal como lo demuestra la encuesta aplicada a los egresados de la generación 94-98, que en su gran mayoría manifestaron tener habilidad “nula” o “regular” para realizar las principales actividades profesionales de la medicina veterinaria y zootecnia (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Opinión de los egresados de la generación 94-98 sobre su habilidad para realizar diversas actividades profesionales (n: 218)**

HABILIDAD PARA:	NULA O REGULAR	BUENA O EXCELENTE
Aplicar metodologías diagnósticas	79 %	21 %
Efectuar seguimiento de expedientes clínicos	78 %	22 %
Aplicar técnicas de control y sujeción de animales	69 %	31 %
Aplicar técnicas de exploración clínica	77 %	23 %
Aplicar técnicas quirúrgicas	83 %	17 %
Aplicar métodos terapéuticos	85 %	15 %
Planear programas de desarrollo agropecuario	84 %	16 %
Aplicar normas para la clasificación, protección y aseguramiento de la calidad de productos pecuarios	66 %	34 %
Aplicar conocimientos de medicina preventiva	65 %	35 %
Resolver problemas de producción agropecuaria	79 %	21 %
Evaluar políticas y programas de desarrollo agropecuario	86 %	14 %

En reunión celebrada en enero del 2004 con empleadores de médicos veterinarios zootecnistas, se confirmó la percepción de que los egresados de la FMVZ de la UNAM tienen una buena formación teórica, pero una marcada deficiencia de habilidades prácticas y de aptitudes para enfrentar situaciones novedosas y resolver problemas.

- ◆ **Flexibilidad.** La flexibilidad del plan de estudios 1993 es prácticamente nula, ya que se trata de un plan de estudios rígido, en el que todas las asignaturas son obligatorias. Lo único que el alumno puede elegir es su opción de titulación. Los estudiantes no tienen la más mínima oportunidad de diseñar la porción no esencial de su carrera. Esto obliga a los estudiantes a cursar asignaturas terminales de bajo impacto laboral y por las cuales tienen poco interés, ocupando para ello tiempo que podría ser utilizado para la profundización en las áreas de mayor interés para el alumno, o en aquellas en las que existen las mejores oportunidades laborales. Sobre todo, la falta de flexibilidad le quita al alumno la oportunidad de participar en el diseño de su propia formación, tomando en cuenta sus aptitudes e intereses.

Todos los estudiantes se ven obligados a cursar todas las asignaturas, incluyendo asignaturas terminales en áreas en las que no trabaja ni el 2 % de los médicos veterinarios del país. Esto significa que las asignaturas obligatorias en áreas de poco impacto profesional le restan a la mayoría de los estudiantes la posibilidad de mejorar su formación en las áreas en las que más probablemente ejercerán su profesión. Además, al no haber asignaturas optativas en el plan vigente, los estudiantes no pueden cursar asignaturas en otras dependencias universitarias, ni explorar áreas alternativas de desarrollo profesional.

La amplitud de campos de aplicación actuales y previsibles para el ejercicio de la carrera de médico veterinario zootecnista hace prácticamente imposible el dar a todos los estudiantes una formación suficiente en todas las áreas de aplicación potencial<sup>15,16</sup>, por lo que la rigidez del plan de estudios aparece como contraria a lo que sería recomendable para atender la educación en un campo tan versátil y diversificado. Como resultado, los egresados salen con una ligera capacitación en muchas áreas, pero sin perspectivas reales de iniciar de inmediato una actividad profesional en ninguna de ellas.

Finalmente, por su rigidez, el plan de estudios 1993 no permite movilidad de estudiantes con otras escuelas y universidades del país y extranjeras, excepto durante la realización de la práctica profesional supervisada.

- ◆ **Seriación.** El mecanismo de seriación por bloques del plan de estudios vigente carece de lógica y provoca dos serios problemas. Por una parte, la seriación por bloques impide que muchos estudiantes que adeudan algunas asignaturas continúen avanzando mientras las acreditan, ya que no pueden cursar asignaturas de bloques posteriores aún y cuando dichas asignaturas no tengan la más mínima relación con aquellas adeudadas. Por ejemplo, un estudiante que debe Anatomía I no puede cursar Legislación, Desarrollo Rural

---

<sup>15</sup> Eyre, P. 2002. Engineering Veterinary Education. *Journal of Veterinary Medical Education* 29 (4):195-200.

<sup>16</sup> Radostits, O.M. 2003. Engineering Veterinary Education: A Clarion Call for Reform in Veterinary Education – Let's Do it. *JVME* 30(2):176-190.

o Mejoramiento Genético, sin que exista una causa lógica para éste impedimento. Esto provoca que la trayectoria escolar de muchos estudiantes se detenga innecesariamente. Como resultado, menos del 30 % de los estudiantes que ingresaron en las generaciones 94, 95 y 96 acreditaron la totalidad de las asignaturas en 5 años, como lo marca el plan de estudios. El 31% de los alumnos había acreditado menos del 50% de los créditos de la carrera al cumplirse 5 años desde la primera inscripción. El 41 % de los alumnos de esas tres generaciones no lograron concluir sus créditos en el periodo máximo que marca la legislación universitaria, por lo que ya no tienen derecho a inscripción y solamente podrán acreditar asignaturas a través de exámenes extraordinarios. Después de 7 años desde la primera inscripción, un 20% de los alumnos de la generación 94 no se habían podido inscribir en ninguna asignatura del tercer semestre, un 30% no lo habían podido hacer en las de quinto semestre, y un 40% no habían logrado inscribirse en ninguna asignatura del séptimo al décimo semestre.

Por otra parte, la seriación por bloques permite que los alumnos del plan 1993 cursen las asignaturas pertenecientes al mismo bloque en forma indiscriminada, sin tomar en cuenta si existe relación secuencial entre dos asignaturas pertenecientes a diferentes semestres del mismo bloque. Así, el estudiante puede cursar Anatomía II sin haber acreditado Anatomía I, o Administración de Empresas Agropecuarias II sin haber acreditado Administración de Empresas Agropecuarias I, por citar dos ejemplos. Peor aún, en el caso de deber solamente una asignatura, el alumno puede pasar al siguiente bloque y cursar todas las asignaturas de dicho bloque, incluyendo las que dependen precisamente de la asignatura adeudada. Así, pueden darse absurdos tales como el que un estudiante curse Patología General y Patología Sistémica sin haber acreditado la asignatura de Histología, o que curse Genética y Epidemiología sin haber acreditado Bioestadística.

- ◆ **Capacidad de Adaptación.** En una profesión tan versátil como la Medicina Veterinaria y Zootecnia, la rigidez del plan de estudios vigente (1993) impide responder rápidamente a los cambios del entorno y a la aparición o desarrollo de áreas emergentes. La capacidad de respuesta del plan de estudios 1993 ante nuevas oportunidades y demandas de la sociedad o del mercado de trabajo es prácticamente nula, ya que al no existir asignaturas optativas es imposible la creación de nuevas asignaturas para que los estudiantes que están en la fase terminal de la carrera se capaciten en áreas emergentes o en rápido crecimiento. Si un campo laboral emergente comenzara a demandar egresados capacitados en el área, y ello requiriese la creación de una nueva asignatura, sería necesario modificar el plan de estudios, decidiendo que asignatura dejar fuera para incorporar la nueva asignatura, y posteriormente esperar un mínimo de 5 años para que el nuevo plan de estudios comience a tener egresados con las características requeridas.
- ◆ **Responsabilidad social.** En una época caracterizada por la preocupación sobre el trato que el hombre da a los animales, el plan de estudios vigente

(1993) no incorpora como parte integral el concepto de bienestar animal. Por otra parte, aunque el plan de estudios 1993 cuenta con una asignatura de Ecología, la mayor parte de los contenidos de ésta asignatura son una repetición de conceptos básicos que el estudiante ha revisado desde la primaria (ciclo del agua, ciclo del carbono, etc.), dejando poco espacio para profundizar en los conceptos ecológicos de interés profesional para el Médico Veterinario Zootecnista, tales como el impacto ambiental de la producción pecuaria, el uso responsable de productos químicos y farmacéuticos, y el cuidado de la biodiversidad. Tampoco se enfatiza el concepto de sustentabilidad en la producción pecuaria, ni se analizan alternativas ecológicas de producción animal que permitan un desarrollo rural ordenado y sustentable. En los programas de las distintas asignaturas no se hace énfasis sobre los aspectos de la asignatura que posiblemente impactarán sobre la salud pública y sobre la calidad y la inocuidad de los alimentos de origen animal.

Debido a los resultados de ésta evaluación, es urgente y necesaria la modificación del plan 1993. Para que la formación de los próximos egresados de la carrera sea más actualizada y pertinente con la realidad social, las exigencias laborales y de la disciplina, el plan de estudios propuesto entrará en vigor el semestre inmediato posterior a la fecha de aprobación por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud (CAAByS). Si la implantación del plan de estudios se da en el semestre 2005-2, la generación 2005-2009 será considerada como la primera generación del plan de estudios propuesto.

### III. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DISEÑO CURRICULAR

#### 3.1 Las etapas del proceso

- En agosto de 1998 se completó el proceso de auto-evaluación, el cual arrojó los resultados descritos en el Capítulo II del presente proyecto, haciendo evidente la necesidad de una modificación sustancial al plan de estudios.
- La información generada por cada una de las subcomisiones y por los estudios realizados por la Unidad de Planeación sirvió para que la Comisión Especial para la Evaluación y Modificación del Plan de Estudios tomara decisiones para desarrollar una primera propuesta de modificación del programa de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- La propuesta de modificación del Plan de Estudios fue presentada a la comunidad académica y estudiantil de la Facultad en diversas reuniones que se llevaron a cabo durante la primera quincena de febrero de 1999, abriéndose a partir de ese momento un periodo de consulta durante el cual la Comisión Especial recibió 12 documentos con opiniones y sugerencias, los cuales fueron firmados por 77 académicos. Además, durante el periodo de consulta, tanto el Director de la Facultad como el personal de la Unidad de Planeación, y algunos miembros de la Comisión Especial se entrevistaron con diversos grupos académicos, con el objeto de escuchar sus inquietudes. Simultáneamente, los profesores de la Facultad revisaron en forma colegiada y adecuaron los contenidos programáticos y la bibliografía de sus asignaturas.
- Adicionalmente, la propuesta de modificación del plan de estudios se dio a conocer a la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de MVZ y al Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, del cual forma parte la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, discutiéndose en diversas reuniones los puntos de vista de cada una de las entidades que conforman éstas agrupaciones con relación a la forma en que el plan de estudios propuesto se apega al perfil profesional del Médico Veterinario Zootecnista. De esta forma, el plan propuesto responde a las necesidades de la Facultad, pero toma en cuenta la opinión de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de MVZ y de los máximos órganos colegiados profesionales, lo que favorece su adecuación a la realidad nacional.
- A partir del 15 de marzo de 1999, la Comisión Especial analizó todas las propuestas y sugerencias, lo que resultó en la inclusión de 11 modificaciones y correcciones a la propuesta original.
- El 10 de febrero del 2000, el Consejo Técnico formó una Comisión Interna con algunos de sus miembros para redactar la versión revisada, haciendo todos los ajustes derivados de los cambios incorporados. Dicha versión revisada fue

entregada personalmente a todos los académicos y estudiantes de la Facultad en el mes de Septiembre del año 2000, abriéndose un periodo de consulta durante el cual se recibieron comentarios y sugerencias por escrito. En total se recibieron 33 documentos, firmados por 158 académicos y alumnos. Adicionalmente, durante dicho periodo se realizaron 3 foros abiertos de discusión, así como reuniones con diversos grupos de académicos y estudiantes. Como resultado, se incorporaron 14 nuevas modificaciones a la propuesta. Sin embargo, también se llegó a la conclusión de que, para resolver el problema de la deficiente formación práctica de los alumnos era necesario realizar una transformación de fondo en la estructura del plan de estudios y en la infraestructura de la Facultad.

- Durante el año 2001 se elaboró el plan de desarrollo 2002-2005 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia<sup>17</sup>. En el plan de desarrollo se refrendó la necesidad de modificar el plan de estudios de la carrera. Adicionalmente, se identificó como una necesidad altamente prioritaria el desarrollo de un sistema tutorial que permitiera apoyar la formación integral de los estudiantes a partir de atención personalizada. Así, durante el año 2002, se desarrolló y puso en marcha, un programa integral de tutorías para los alumnos de nuevo ingreso de la Facultad. El programa está diseñado para apoyar el avance académico y la formación integral de los estudiantes, estimular el trabajo en equipo y favorecer la integración de la comunidad de nuestra facultad.
- Durante los años 2001, 2002 y 2003 se analizaron las diversas alternativas para modificar el proyecto de tal forma que realmente se resolviera la deficiente formación práctica de nuestros estudiantes. Durante ese lapso se realizaron las gestiones y convenios para la construcción de un nuevo hospital de enseñanza veterinaria, la concentración de múltiples especies productivas en un solo centro de enseñanza foráneo localizado en una zona con gran actividad pecuaria (Tequisquiapan, Qro.), la obtención de una clínica móvil, y la obtención de espacios para la formación práctica en diversas empresas del sector productivo, todo lo cual permitió proponer una profunda modificación en la forma de realizar la enseñanza práctica en las áreas terminales de la carrera. Así, se incorporó la propuesta de académicos de diversos departamentos en el sentido de separar la teoría de la práctica en las asignaturas terminales, con el objeto de que una vez cursada la teoría los alumnos puedan, durante el mismo semestre o el semestre posterior, cursar sus prácticas en forma secuencial, estableciéndose un sistema de rotaciones que permita que grupos pequeños de 3 a 6 alumnos se dediquen exclusivamente por periodos de 2 semanas a participar en forma integral en actividades prácticas de una sola asignatura, rotando a otra especie o disciplina al término del periodo. Este sistema de rotaciones prácticas en

---

<sup>17</sup> Plan de Desarrollo 2002-2005 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 2002.

pequeños grupos, definido por algunos como “socrático”<sup>18</sup>, ha demostrado su efectividad en la mayoría de las escuelas de medicina veterinaria de los países desarrollados. Recientemente el modelo ha sido fortalecido mediante el establecimiento de “actividades basadas en el contexto”, que privilegian el que las rotaciones prácticas se realicen en el marco de las actividades reales de empresas, hospitales, laboratorios, etc.<sup>19,20</sup>

- En el mes de diciembre del 2003 se dio a conocer la nueva propuesta a la comunidad académica de la Facultad, la cual fue discutida en el seno de cada departamento académico. Posteriormente, se conformó una comisión amplia y representativa, conformada por los consejeros técnicos y universitarios profesores y alumnos, propietarios y suplentes, los consejeros académicos de área, los consejeros académicos de posgrado alumnos, un profesor representante de los académicos de cada una de las 45 asignaturas del plan de estudios actual (electos por el resto de los profesores de la asignatura), los jefes de los departamentos y centros de la Facultad, representantes de estudiantes de cada generación, y el Director de la Facultad. Dicha comisión de alrededor de 100 personas participó en una reunión foránea en Metepec, Puebla, durante la cual se alcanzaron acuerdos y compromisos sobre la estructura general del plan de estudios (asignaturas obligatorias, asignaturas optativas, colocación, horas y créditos para cada asignatura, seriación, opciones de titulación, requisitos extracurriculares). Dichos compromisos y acuerdos fueron asumidos por el Consejo Técnico, que instruyó a los profesores de cada una de las asignaturas para que modificaran y ajustaran los programas de sus asignaturas. En el caso de asignaturas de nueva creación se conformaron comisiones interdepartamentales para el desarrollo de los programas. La gran mayoría de los profesores de la Facultad se involucró en esta fase de los trabajos.
- Una vez elaborado el programa de cada asignatura, se dio a conocer a los profesores de asignaturas antecedentes y consecuentes con el objeto de que lo revisaran e hicieran observaciones y comentarios. Posteriormente, los programas de todas las asignaturas se colocaron en la página Web y se dio un periodo para que cualquier integrante de la comunidad hiciera observaciones o sugerencias, las cuales fueron turnadas al cuerpo de profesores responsable de la asignatura para ser evaluadas y en su caso incorporadas al programa. Los programas incluidos en el presente proyecto son el resultado del trabajo colegiado recién descrito.

---

<sup>18</sup> Coffman, J.R. 2002. Veterinary medical education and a changing culture. *Journal of Veterinary Medical Education* 29(2):66-69.

<sup>19</sup> Lloyd, J. , Walsh, D.A. 2002. Template for a recommended curriculum in “veterinary professional development and career success. *Journal of Veterinary Medical Education*. 29 (2): 84-93.

<sup>20</sup> Sprecher, D.J., Krehbiel, J.D., Hauptman, J.G. 2002. The demographics and evaluation of the externship experiences arranged by Michigan State University veterinary medicine students. *Journal of Veterinary Medical Education*. 29(2):96-100.

- Simultáneamente, se inició el proceso de modificación de la estructura de la Facultad para crear la División de Enseñanza Práctica, responsable de trabajar con los académicos de cada asignatura para asegurar la calidad y viabilidad de las actividades prácticas.

### **3.2 Métodos y procedimientos empleados**

La información generada por las subcomisiones y por la Unidad de Planeación durante el ejercicio de autoevaluación, sirvió de base a la Comisión Especial para la Evaluación y Modificación del Plan de Estudios para desarrollar una propuesta de modificación del programa de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, de tal forma que se corrigen las deficiencias encontradas en el plan vigente y se dota al nuevo plan con los atributos requeridos para la formación moderna del Médico Veterinario Zootecnista. Para el desarrollo final de la propuesta se siguió la metodología propuesta en el “Marco de Referencia para la Elaboración, Presentación y Aprobación de Proyectos de Creación y Modificación de Planes de Estudio de Licenciatura<sup>21</sup>”, publicada en octubre del 2001 por la Unidad de Apoyo a Junta de Gobierno y Consejos Académicos de Área de la UNAM, apeándose en todo momento a la Legislación Universitaria.

### **3.3 Las actividades, eventos y estudios realizados**

Como ya se ha mencionado, las actividades, eventos y estudios realizados para lograr la elaboración del proyecto de modificación del plan de estudios vigente desde 1993 fueron las siguientes:

- Taller de Conferencia de Búsqueda.
- Elaboración del Plan de Desarrollo 1998-2001 de la FMVZ.
- Asesoría de la Dirección General de Evaluación Educativa.
- Adaptación de la Guía de autoevaluación por el Departamento de Evaluación Educativa de la FMVZ.
- Creación de la Comisión Especial para la Evaluación y Modificación del Plan de Estudios.
- Creación de las subcomisiones por áreas que integran las 45 asignaturas del programa de estudios vigente.
- Ejercicio de autoevaluación.
- Estudios de trayectoria escolar realizados por la DGEE de la UNAM.
- Encuesta sobre satisfacción académica de egresados de la generación 94-98.
- Desarrollo de la primera propuesta de modificación del programa de estudios de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Presentación de la propuesta a la comunidad de la FMVZ.
- Recepción, clasificación y análisis de comentarios y sugerencias.

---

<sup>21</sup> Unidad de Apoyo a Junta de Gobierno y Consejos Académicos de Área. 2001. Marco de Referencia para la Elaboración, Presentación y Aprobación de Proyectos de Creación y Modificación de Planes y Programas de Estudio. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Presentación a la comunidad de la siguiente versión de la propuesta.
- Recepción, clasificación y análisis de comentarios y sugerencias.
- Realización de foros de discusión.
- Elaboración del Plan de Desarrollo 2002-2005 de la FMVZ.
- Diseño y desarrollo del programa de tutorías académicas y puesta en marcha del programa piloto.
- Modificación de la infraestructura y convenios disponibles para prácticas.
- Elaboración de un nuevo proyecto de modificación del plan de estudios, incorporando una profunda transformación de la enseñanza práctica.
- Discusión departamental y elección de representantes.
- Reunión foránea de análisis y discusión.
- El Consejo Técnico asume acuerdos y compromisos sobre estructura general del plan de estudios.
- Los profesores de cada asignatura desarrollan programa detallado.
- Revisión por profesores de las asignaturas antecedentes y consecuentes.
- Revisión de los programas por todos los miembros de la comunidad.
- Elaboración de la versión final del programa de cada asignatura.
- Presentación al Consejo Técnico del Proyecto para la Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

## IV. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1. Aspecto Social

#### 4.1.1 Contexto socioeconómico relacionado con la disciplina<sup>22, 23</sup>

Los cambios ocurridos como resultado del proceso de globalización han modificado la estructura de la industria pecuaria nacional. Esto ha obligado a revisar, dentro del sector, aquellas actividades ganaderas que permanecerán vigentes, las que tenderán a modificarse, ampliarse o desaparecer, y las que surgirán como actividades emergentes a corto, mediano y largo plazo. A partir de este análisis será importante conocer el papel que jugarán los organismos gubernamentales, el sector privado, y los individuos, especialmente los médicos veterinarios zootecnistas que se formarán en las diferentes Escuelas y Facultades de nuestro país.

A lo largo de la historia, el ejercicio profesional de los médicos veterinarios en México ha sido influido por distintas corrientes políticas, sociales y económicas. Así, por ejemplo, los veterinarios egresados en la segunda mitad del siglo XIX dedicaban su atención a la curación de caballos, no existía ninguna otra opción de trabajo, y su actividad, más que todo artesanal, los diferenciaba muy poco de los herradores de caballos. Durante la Revolución Mexicana los veterinarios sustituyeron con cierta frecuencia a los médicos cirujanos en la atención de seres humanos, lo que les concedió cierto valor ante la sociedad. Después de la Revolución, y hasta antes de la aparición de la Fiebre Aftosa en el país, los veterinarios comenzaron a manejar otras especies animales y otras áreas de los servicios de salud; entre ellas la clínica de bovinos y la inspección sanitaria de leches y carnes, aunque prevalecía predominantemente el ejercicio profesional en equinos.

La epizootia de Fiebre Aftosa trajo consigo un cambio cualitativo en la profesión veterinaria<sup>24</sup>. La exitosa erradicación de ésta enfermedad demostró el valor de su ejercicio, lo que a su vez permitió a los profesionistas conseguir apoyos institucionales, salarios más altos y reconocimiento social, posibilitando los siguientes logros:

- 1) Se abrió el mercado de trabajo en el aparato estatal. En la Subsecretaría de Ganadería los veterinarios ocuparon puestos clave.
- 2) Se creó el Colegio Nacional de Médicos Veterinarios Zootecnistas.

---

<sup>22</sup> Secretaría de Educación Pública. Evolución de la Profesión. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 6,7.

<sup>23</sup> González, P.E. Animal production in México: Constraints, problems and researchable topics. En: Latin American Regional Livestock Assessment. CRSP-IICA. CRSP University of California, Davis. 1996.

<sup>24</sup> Téllez, G.A. Iniciación del brote de fiebre aftosa en México e Investigaciones llevadas a cabo durante los años 1946 y 1952. Vet. Mex. Supl. 1. pp. 27-46. 1978.

- 3) Se adquirieron nuevos conocimientos científicos a través del contacto con veterinarios extranjeros que vinieron a colaborar en la campaña contra la enfermedad. Estos contactos permitieron, además de la creación de la vacuna, que los profesionales nacionales entraran en otra etapa de trabajo científico y de investigación, lo que redundó en el fortalecimiento de las relaciones internacionales.
- 4) Se obtuvo una promoción económica muy importante. Los salarios de los médicos veterinarios aumentaron sustancialmente.
- 5) Al ser la Fiebre Aftosa y su erradicación noticia de primera plana durante varios años, se produjo una revalorización social de la profesión.
- 6) Se produjo también una ampliación del ejercicio profesional, los veterinarios comenzaron a trabajar en áreas de alta especialización, como son la virología, la inmunología y la epizootiología, así como en la producción de biológicos, actividades que se realizaban en pequeña escala antes de la campaña, pero que después de ésta impactaron fuertemente el ejercicio profesional, así como los planes y programas de estudios.

Erradicada la Fiebre Aftosa, en la década de los cincuenta los veterinarios trabajaban en la Secretaría de Agricultura y Ganadería y en la Secretaría de Salubridad y Asistencia. El Estado se había convertido en el principal empleador de médicos veterinarios zootecnistas, aunque frecuentemente combinaban estos empleos con la práctica profesional privada en clínicas de pequeñas y grandes especies, y como técnicos en la industria farmacéutica y alimentaria.

En los sesentas los veterinarios tomaron posiciones en las instituciones oficiales de crédito, se retabularon los salarios de los que estaban al servicio del Estado, que absorbía al 40% de los veterinarios, mientras que un 30 % era ocupado por las compañías transnacionales y otro 30% se dedicaba a la clínica de pequeñas y grandes especies, así como a la administración en instituciones de salud. El crecimiento de la industria avícola y porcícola, encaminada a producir mayor cantidad de alimentos de origen animal, demandó especialistas de alto nivel, cuya formación comenzó en esta década y continuó en la siguiente.

En los setentas, el 70% de los veterinarios trabajaba para los programas gubernamentales al impulsarse la participación del Estado en todos los ámbitos de la economía y promoverse la producción pecuaria ejidal. El resto lo hacía en compañías transnacionales y en clínicas de pequeñas y grandes especies. En los ochentas, debido a los ajustes para enfrentar la crisis económica del país hubo una franca disminución de la oferta de empleos, además de la cancelación de plazas gubernamentales y privadas.

En la primera mitad de los noventas continuó la contracción del mercado de trabajo en el sector pecuario tradicional debido a la cancelación de gran cantidad

de plazas en los sectores oficial y privado. Al mismo tiempo, comenzó un crecimiento sostenido de la práctica clínica en pequeñas especies, así como de la acuicultura, y se comenzaron a incorporar médicos veterinarios a programas relacionados con el manejo de los recursos naturales y la fauna silvestre.

En la segunda mitad de los años noventa se inició el repunte de algunas industrias pecuarias, como la producción de leche y la porcicultura. La producción avícola, tanto de carne como de huevo, creció en forma sostenida durante toda la década. Entre 1990 y el año 2003 el consumo ganadero de oleaginosas aumentó en un 80%, y el de granos en un 70 %, reflejando el crecimiento de las industrias ganaderas más intensivas, como la avicultura, porcicultura y ganadería lechera. Entre 1990 y el año 2003, la tasa media de crecimiento en la producción de huevo fue del 8 % anual, la de leche del 4 %, y la de carnes del 4.9%, todas ellas superiores a la de crecimiento demográfico. A nivel mundial, la producción pecuaria está creciendo más rápido que la agricultura, y se predice que para el año 2020 la ganadería producirá más de la mitad de la producción agrícola global en términos de valor<sup>25</sup>. Entre el año 2000 y el año 2030, la FAO proyecta que la producción de carne en Latinoamérica se incremente en un 100%. En particular la producción de carne de ave crecerá en un 170%, pero también habrá crecimiento en la producción de carne de bovino (66 %) y de cerdo (100 %). En el mismo periodo, se proyecta que la producción de leche en Latinoamérica aumentará en un 100 % y la de huevo en 126 %.

También continuará creciendo la acuicultura, tanto de agua dulce como salada. Se seguirá registrando un fuerte aumento en la demanda de productos con mayor valor agregado, tales como las leches con composición modificada y los cortes de carne especiales.

La producción de carne ovina y caprina, así como la de leche caprina seguirán siendo actividades marginales en cuanto a su volumen. Sin embargo, la atención de estas especies también requerirá de médicos veterinarios con mayor capacitación para mejorar la calidad de los productos y mantener la competitividad, la cual se ve fuertemente amenazada por las importaciones de carne ovina procedente de países en los que los costos de producción de ésta especie son considerablemente menores a los existentes en nuestro país.

Por otra parte, la entrada en vigor de acuerdos internacionales ha propiciado una transformación cualitativa del ejercicio profesional debido a la necesidad de verificar que los alimentos de origen animal cumplan con las normas nacionales e internacionales de calidad e higiene, así como garantizar que la eficiencia productiva permita mantener la competitividad internacional. Esto solamente se puede lograr cuando todos los pasos de la cadena productiva, desde la producción de los alimentos para animales hasta la comercialización final del producto de origen animal, sean dirigidos y supervisados por médicos veterinarios zootecnistas

---

<sup>25</sup>FAO, 2003. World agriculture: Towards 2015/2030 – A FAO perspective. J. Bruinsma (ed). FAO, Roma, Italia.

debidamente capacitados, que dominen las más modernas técnicas productivas y sanitarias, y conozcan plenamente la normatividad vigente<sup>26</sup>.

Por otra parte, la relativa estabilidad económica del país, y la paulatina recuperación del poder adquisitivo en algunos sectores de la población urbana durante la segunda mitad de la década de los noventa propició un crecimiento importante del sector dedicado a la atención de mascotas y animales de compañía, tendencia que se ha mantenido en los últimos años a pesar del estancamiento de la economía a partir del año 2000. No solamente ha aumentado el número de mascotas, sino que ha habido una transformación en el tipo de atención brindada por sus propietarios, que se traduce en un mayor consumo de alimentos balanceados, mayor demanda de servicios veterinarios, y un crecimiento de la industria de bienes y servicios asociados a las mascotas. La medicina y la zootecnia de mascotas será el campo de trabajo de mayor crecimiento para el médico veterinario zootecnista en las próximas décadas. El nivel y calidad de la atención tenderán a elevarse, y la práctica médica deberá transformarse para establecer sistemas administrativos y de control de calidad estrictos, que cumplan con las expectativas de la sociedad.

Como resultado de las transformaciones sociales, una mayor conciencia entre la población, y las presiones ejercidas por los tratados de libre comercio, cada vez será mayor el papel del médico veterinario zootecnista en el manejo sustentable de los recursos naturales, la atención de la fauna silvestre, la promoción del bienestar animal y la reducción del impacto ambiental de la producción pecuaria<sup>27</sup>. Por otra parte, la creciente movilidad de animales y sus productos, junto con la nueva amenaza del bioterrorismo, hará más importante que nunca el papel del médico veterinario en el establecimiento de medidas de bioseguridad, vigilancia epidemiológica, alerta y respuesta<sup>28,29</sup>.

Por su propia naturaleza, la labor del médico veterinario zootecnista tiene un impacto global<sup>30,31</sup>. El comercio internacional de animales y sus productos es cada vez más intenso, las enfermedades de los animales no reconocen fronteras, la movilidad de personas internacionaliza rápidamente cualquier problema de salud

---

<sup>26</sup> McLeod, A., and Leslie, J. 2000. Socio-economic impacts of freedom from livestock disease and export promotion in developing countries. Livestock Policy Discussion Paper No. 3. FAO, Livestock information and Policy Branch (AGAL). Roma, Italia.

<sup>27</sup> González, P.E. Local Consultation on Balancing Livestock, Environment and Human Need Interactions. Conferencia Electrónica Internacional. FAO-INFORUM-ILRI-IDCR. 1997.

<sup>28</sup> Russell, L.H. Biosecurity and Veterinary Medicine. Memorias de la Reunión Mundial de Líderes de la Educación Veterinaria. México, D.F. 2003. p. 56.

<sup>29</sup> Baker, J., Blackwell M, Buss D, Eyre P, Held J, Ogilvie T, Pappaioanou M, Sawyer L. 2003. Strategies por educational action to meet veterinary medicine's role in biodefense and public health. Journal of Veterinary Medical Education 30(2):164-172.

<sup>30</sup> Secretaría de Educación Pública. El impacto internacional. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 20-22.

<sup>31</sup> Educación de Veterinarios Globales. Memorias de la Reunión Mundial de Líderes de la Educación Veterinaria. México, D.F. 2003. p. 17.

pública. Todo esto hace imperativo armonizar la calidad de la formación de los médicos veterinarios de diferentes países<sup>32</sup>. Este proceso debe tener como principio el armonizarse al máximo nivel de calidad existente para cada disciplina o área de trabajo, por lo que se deben conocer y adoptar los más altos criterios internacionales de acreditación<sup>33,34,35,36</sup>. Por ésta razón, en 1999 la Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias (PANVET) y la Federación Panamericana de Escuelas y Facultades de Ciencias Veterinarias (FPEFCV), con el auspicio de la FAO, establecieron un convenio para crear el Consejo Panamericano de Educación Veterinaria (COPEVET), organismo encargado de supervisar y reconocer a nivel continental las actividades realizadas por organismos nacionales de acreditación, tales como el CONEVET.

#### 4.1.2 Necesidades sociales que el egresado debe atender<sup>37,38,39,40</sup>

Durante la última década, el Consejo Nacional de Educación en Medicina Veterinaria y Zootecnia, con la participación de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia y de la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas, todas ellas organizaciones en las que nuestra facultad participa muy activamente, ha definido el perfil de la medicina veterinaria y zootecnia. El perfil ha sido adoptado plenamente tanto por el sector académico como por el sector gremial del país, incluyendo a las escuelas y facultades con sistemas modulares y bimodales<sup>41</sup>, y es reconocido oficialmente por la Secretaría de Educación Pública a través de la

---

<sup>32</sup> FAO, COPEVET, PANVET, FPEFCV, CONEVET. Homologación de Planes de Estudio de Medicina Veterinaria en Latinoamérica. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, 2004.

<sup>33</sup> FAO, COPEVET, PANVET, FPEFCV. Guías Generales para los Consejos de las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Santiago, Chile. 2003.

<sup>34</sup> Simmons, D. Acreditación de los programas de educación médica veterinaria en los Estados Unidos de América y Canadá. Memorias de la Reunión Mundial de Líderes en la Educación Veterinaria. México, D.F. 2003. pp. 10.

<sup>35</sup> Fernandes, T. H. Sistema de Evaluación Veterinaria Europea. Memorias de la Reunión Mundial de Líderes en la Educación Veterinaria. México, D.F. 2003. pp. 11.

<sup>36</sup> Committee on Education. Education Policies. World Veterinary Association. Vanlose, Dinamarca. 1998.

<sup>37</sup> Secretaría de Educación Pública. Su contribución social. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 8-9.

<sup>38</sup> Gay, J.F. y Trigo, F.J. La enseñanza de la medicina veterinaria en México y su vinculación con la sociedad. Educación Médica y Salud. 28 (3): 380-394 (1994).

<sup>39</sup> Jutzi, S. Retos globales y oportunidades que enfrenta la producción pecuaria y el uso de productos pecuarios. Memorias del Simposio Internacional "Fronteras de la Medicina Veterinaria". Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 2003. pp. 36-43.

<sup>40</sup> Roos, R. Producción pecuaria en confinamiento y la salud de los animales, el consumidor y el ambiente. Memorias del Simposio Internacional "Fronteras de la Medicina Veterinaria". Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 2003. pp. 44-59.

<sup>41</sup> Homologación de planes y programas de estudio para las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia con modelos educativos alternativos. Modulares y bimodales. Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. Universidad de Guadalajara. 2004.

Comisión Técnica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Dirección General de Profesiones<sup>42</sup>. También ha sido reconocido en el ámbito Panamericano por la Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias<sup>43</sup>, la Federación Panamericana de Escuelas y Facultades de Ciencias Veterinarias, el Consejo Panamericano de Educación Veterinaria y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación<sup>44</sup>. A partir de este perfil es posible identificar las necesidades sociales que el médico veterinario zootecnista debe ser capaz de atender. En el Cuadro 2 se presentan en la primera columna los elementos del perfil de la profesión y en la segunda las necesidades sociales que el MVZ atiende.

---

<sup>42</sup> Secretaría de Educación Pública. La profesión y el perfil profesional. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 4-5.

<sup>43</sup> Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias. Perfil y Ejercicio Profesional de las Ciencias Veterinarias en Latinoamérica. Asociación Panamericana de de Ciencias Veterinarias. Veracruz, México, 1998.

<sup>44</sup> FAO, COPEVET, PANVET, FPEFCV. Guías Generales para los Consejos de las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Santiago, Chile. 2003.

**Cuadro 2. Perfil profesional de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia, y necesidades sociales que atiende**

<b>Elemento del perfil de la profesión</b>	<b>Necesidad social</b>
<p>1. Promover el bienestar de la sociedad y de los animales a través del uso adecuado de estos últimos, llevando a cabo sus actividades profesionales con ética y dentro del marco legal vigente</p>	<p>La sociedad requiere de mecanismos que promuevan que, al utilizar a los animales en su beneficio, se respeten las leyes y se mantenga una conducta ética que tome en cuenta el bienestar animal.</p> <p>Existe la necesidad de educación sobre la posesión y uso responsable de los animales, tanto con fines productivos como de compañía o esparcimiento.</p>
<p>2. Promover la eficiencia productiva y funcional de los animales mediante el conocimiento y aplicación de la medicina preventiva y de la capacidad de diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades de los animales.</p>	<p>La sociedad requiere conservar la salud de los animales útiles al hombre, prevenir la transmisión de enfermedades entre ellos, y diagnosticar y tratar las enfermedades que se presenten.</p> <p>Los productores necesitan mantener en sus unidades productivas un estatus sanitario óptimo que permita mantener buenos niveles de producción a un costo razonable.</p> <p>Los productores de bienes susceptibles de exportación deben mantener un estatus sanitario que permita el libre acceso a mercados internacionales.</p> <p>Los propietarios de animales para trabajo, recreación o deporte, requieren mantenerlos en buenas condiciones de salud y bienestar para el desempeño óptimo de sus funciones.</p> <p>Los propietarios de animales de compañía tienen la necesidad emocional de mantener la salud y bienestar de sus mascotas.</p> <p>El país y la sociedad se benefician con las acciones que favorezcan la salud de la fauna silvestre.</p>

<p>3. Participar en los programas de salud pública veterinaria para salvaguardar la salud del hombre mediante acciones de educación para la salud, el establecimiento de medidas para la prevención de las zoonosis, y la aplicación de prácticas de higiene y aseguramiento de la calidad de los alimentos de origen animal.</p>	<p>Es necesario educar a la población para reducir el riesgo de transmisión a la población humana de enfermedades zoonóticas, tanto a partir de los animales de producción como de los de compañía, e inclusive a partir de la fauna silvestre</p> <p>Para preservar la salud pública se requiere de la prevención y control de las enfermedades zoonóticas en todo tipo de población animal.</p> <p>Los productores requieren asesoría para garantizar que los alimentos de origen animal que producen sean sanos, inocuos y de buena calidad.</p> <p>La sociedad requiere asegurarse que la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal sea mantenida a lo largo de la cadena de producción y comercialización, desde el sitio de producción hasta la mesa del consumidor.</p>
<p>4. Mejorar la producción y productividad de los animales mediante la utilización y aplicación de conocimientos actualizados sobre comportamiento animal, genética, nutrición, reproducción, sanidad, legislación, economía y administración, integrándolos en el concepto de especie-producto y respetando la sustentabilidad de los ecosistemas.</p>	<p>El productor necesita asesoría para utilizar con confianza las prácticas más adecuadas para mejorar la eficiencia, rentabilidad y sustentabilidad de la producción animal.</p> <p>La sociedad requiere que la producción de alimentos de origen animal de buena calidad se realice a un costo accesible para la población.</p> <p>Tanto la sociedad como los productores requieren el establecimiento y utilización rutinaria de prácticas que eviten o reduzcan el impacto ambiental de la producción animal y aseguren la utilización sustentable de los recursos naturales.</p>

<p>5. Diseñar y aplicar las normas para la conservación, distribución y certificación de la calidad de los productos e insumos pecuarios, para salvaguardar la salud del hombre y de los animales, e intervenir en el diseño de políticas de comercialización.</p>	<p>La sociedad requiere contar con normas que garanticen que los productos de origen animal son sanos y de calidad, y que mantienen esas características en todas las etapas de la comercialización.</p> <p>La industria requiere asesoría para cumplir con las normas.</p> <p>La sociedad requiere de personal capacitado para vigilar y garantizar la aplicación de las normas.</p>
<p>6. Participar en la planeación, establecimiento, interpretación, ejecución y evaluación de las políticas y programas de desarrollo agropecuario a través del análisis económico de la producción, la operatividad, el financiamiento y el conocimiento de las organizaciones de productores.</p>	<p>El sector gubernamental necesita personal capacitado para planear, establecer, interpretar, ejecutar y evaluar las políticas y programas para el fomento del desarrollo agropecuario.</p> <p>Los productores requieren asesoría para participar y beneficiarse de los programas de desarrollo agropecuario.</p>
<p>7. Participar en la investigación, docencia y difusión del desarrollo científico y tecnológico en biomedicina, salud animal, salud pública veterinaria y producción animal. Aplicar los aspectos de producción y uso racional de animales en la experimentación y en la evaluación de sistemas alternativos.</p>	<p>El país requiere realizar investigación propia que le permita mantener la competitividad y la soberanía en materia de producción y salud animal.</p> <p>La sociedad requiere desarrollar modelos animales para investigación biomédica en beneficio de la salud humana.</p> <p>La sociedad requiere garantías de que el uso de animales para la investigación se apegue a principios éticos y racionales.</p> <p>El país requiere la participación de profesionales en la formación de las nuevas generaciones.</p> <p>Los productores requieren que el conocimiento y la tecnología generados les sean difundidos eficientemente.</p> <p>Diferentes sectores sociales necesitan información sobre los conocimientos que se generan y que les son relevantes.</p>

<p>8. Participar en el diseño y aplicación de las medidas para preservar la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna, dentro del entorno de la producción animal, para asegurar los ciclos sostenidos de uso y renovación de los recursos naturales.</p>	<p>La sociedad requiere garantías de que en toda actividad que se realice en torno a los animales (producción, industrialización, etc), se procure reducir al mínimo el impacto ambiental.</p> <p>Los productores requieren asesoría para la aplicación de las normas y medidas ambientales pertinentes.</p> <p>La sociedad requiere de profesionales capacitados para participar en programas de conservación de fauna y conservación de ecosistemas.</p>
<p>9. Tener habilidades y destrezas en el uso del método científico, así como en el análisis y procesamiento de información y su aplicación en la identificación, resolución y prevención de problemas en el área profesional de su competencia.</p>	<p>Los productores y la sociedad en general requieren contar con profesionales capaces de enfrentar problemas y resolver situaciones novedosas en producción y salud animal, salud pública, inocuidad y calidad de alimentos, y manejo sustentable de los recursos.</p>

#### 4.2 Demanda estimada de Egresados<sup>45</sup>

Según el Censo Nacional del año 2000, existen en el país alrededor de 60,000 veterinarios, sin embargo, éste dato está sobredimensionado debido a que incluye a quienes terminaron como mínimo cuatro años de la carrera, aunque nunca se hayan titulado. De acuerdo con la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública, entre 1945 y el año 2002 se expidieron en el país 33,159 cédulas profesionales de médico veterinario o médico veterinario zootecnista. No existe información anterior a 1945, pero seguramente son muy pocos los veterinarios titulados antes de ese año que aún continúan ejerciendo, ya que actualmente tienen una edad mínima de 80 años. Por otra parte, es evidente que no todos los profesionistas titulados en los últimos 58 años aún viven, ni todos se encuentran activos, por lo que tomando en cuenta éstos factores es razonable suponer que en el país existen entre 25,000 y 30,000 médicos veterinarios activos. Actualmente en México se titulan en promedio 1,539 médicos veterinarios zootecnistas cada año.

La FAO acepta un método para calcular el número de veterinarios que serán necesarios en un país o región, el cual está basado en el número de unidades animal (U.A.) que puede atender un médico veterinario, lo que da aproximaciones

<sup>45</sup> Secretaría de Educación Pública. Estadísticas. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 40-45.

con regular certeza<sup>46</sup>. Se considera que un médico veterinario puede atender 1,000 U.A. De acuerdo con la FAO<sup>47</sup>, los valores de U.A. son de una unidad por bovino o equino; 0.2 por cerdo; 0.1 por borrego o cabra, y 0.001 por ave. En el cuadro 3 se muestra el estimado de la población ganadera de México en el año 2000, así como las U.A. correspondientes y el número potencial de veterinarios requeridos.

**Cuadro 3. Población ganadera en México de acuerdo al Servicio de Información Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA (2000)**

	<b>SAGARPA, 2000</b>	<b>Unidades Animal</b>	<b>Número potencial de veterinarios requeridos</b>
Bovinos	30,177,135	30,177,135	30,177
Porcinos	15,747,833	3,149,566	3,149
Ovinos	5,948,764	594,764	594
Caprinos	9,068,435	906,843	906
Aves	366,081,183	366,081	366
Equinos (datos de INEGI, 1990)	5,180,721	5,180,721	5,180
<b>Total</b>			<b>40,372</b>

Con estos datos y para estas especies, el número aproximado de veterinarios requeridos sería de 40,000. Sin embargo, éste sistema tiende a subestimar la necesidad potencial de médicos veterinarios, ya que no considera la clínica de pequeñas especies, que actualmente es el mercado de trabajo con más rápido crecimiento, ni a las especies alternativas, como abejas, peces y conejos. Tampoco considera el papel del veterinario en el manejo y conservación de la fauna silvestre.

Por otra parte, cada vez una proporción mayor de médicos veterinarios desarrollan su trabajo en el ámbito urbano, prestando sus servicios a propietarios de animales de compañía y llevando a cabo funciones relacionadas con la salud pública y el aseguramiento de la calidad de los alimentos de origen animal. De acuerdo a esta perspectiva, puede ser más adecuado calcular la necesidad de médicos veterinarios a partir del tamaño de la población humana que a partir del número de animales productivos. Así, se ha calculado que se requieren entre 400 y 600 médicos veterinarios por cada millón de habitantes. En el año 2000 la Comisión de Educación de la Unión Europea, a través del proyecto Socrates/Erasmus VET 2020, realizó un amplio estudio del mercado de trabajo en los países miembros y en proceso de ingreso, concluyendo que el desempleo de médicos veterinarios en los países de la Unión es menor al 4%, a pesar de que en varias naciones el

<sup>46</sup> Ruppaner, R. 1994. Veterinary education for public and private practice and research in developing countries. *World Animal Review*, 80/81 pp.25-33

<sup>47</sup> FAO. 1995. Veterinary Education. *Animal Production and Health Paper* 125. Roma, 135 p.

número de veterinarios por millón de habitantes es cercano al límite superior recomendado. Como se observa en el Cuadro 4, en casi todos los países europeos el número de médicos veterinarios por millón de habitantes es superior al número de 300 por millón existente en México, a pesar de lo cual el desempleo de médicos veterinarios en todos ellos es muy bajo. Lo anterior indica que la demanda potencial de médicos veterinarios zootecnistas es relativamente grande comparada con el número actual de profesionales, aunque es evidente que para que dicha demanda realmente ocurra es necesario que las condiciones económicas del país mejoren, y que la calidad de los servicios profesionales prestados por los MVZ se convierta en promotora de su propia actividad.

**Cuadro 4. Número de médicos veterinarios por millón de habitantes en países europeos en el año 2000<sup>48</sup>**

República Checa	369
Finlandia	293
Alemania	365
Grecia	549
Irlanda	558
Holanda	305
Noruega	414
Polonia	260
Rumania	373
Hungría	389
Francia	309
España	620
Bélgica	570
Inglaterra	330
Italia	340
Portugal	320

<sup>48</sup> VET2020. Current Aspects of Veterinary Profession and Education in Europe. Development of European Educational Strategies. Socrates Thematic Network Project. European Commission. Bruselas, Belgica, 2002.

### 4.3 Campo de trabajo actual y potencial de los egresados<sup>49,50,51,52,53,54,55,56</sup>

El campo de trabajo del médico veterinario zootecnista es muy amplio y versátil, ya que sus actividades encuentran cabida en el sector primario, secundario y terciario de la economía. Por ésta razón es necesario formar médicos veterinarios con alta capacidad de respuesta y flexibilidad para adaptarse a los cambiantes requerimientos del mercado de trabajo. Debe ser capaz de capitalizar las oportunidades ofrecidas por el crecimiento de áreas emergentes, y de abandonar esquemas y actividades en decadencia. El médico veterinario zootecnista del futuro deberá tener un papel protagónico en la transformación de la economía del país.

Tradicionalmente los médicos veterinarios, han tenido un mercado de trabajo muy diversificado: en la iniciativa privada, con pequeños productores, en grandes transnacionales, en organismos del Estado o en la clínica privada. Esta misma versatilidad es la que les ha permitido adaptarse a los cambios ocurridos en el país, y a la vez le ha permitido movilizarse dentro del sector social para prestar sus servicios.

A través del mismo proceso descrito en el punto 4.1.2, en México y Latinoamérica se han identificado 5 objetos genéricos de trabajo y 17 actividades profesionales específicas del médico veterinario zootecnista. Los objetos genéricos son:

- A) Medicina y salud animal.
- B) Producción y economía pecuarias.
- C) Calidad e inocuidad de los alimentos.
- D) Salud Pública.
- E) Protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas.

---

<sup>49</sup> Ramírez, N.R. Panorama del Ejercicio Profesional. Memorias de la 2ª Convención Nacional de la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, A.C., México, D.F. pp. 4-6, 1997.

<sup>50</sup> Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México. Encuesta del Mercado de Trabajo del Médico Veterinario Zootecnista. Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, A.C. México, D.F. 1995.

<sup>51</sup> Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. Secretaría de Educación Pública. México. 2000. pp. 11-12.

<sup>52</sup> Prithchard, W.R. Future directions for Veterinary Medicine. Pew National Veterinary Education Program. Duke University, Durham, North Carolina. 1989.

<sup>53</sup> Brown, J.P. and Siverman, J.D. The current and future market for veterinarians and veterinary medical services in the United States. JAVMA 215 (2):161-183 (1999).

<sup>54</sup> PANVET. Perfil y Ejercicio Profesional de las Ciencias Veterinarias en Latinoamérica. Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias. Santiago, Chile. 1998.

<sup>55</sup> FPEFCV, PANVET, FAO. Homologación de Planes de Estudio para la Educación en Ciencias Veterinarias en América Latina. Santiago, Chile, 2000.

<sup>56</sup> VET2020. Prospects for Veterinarian Profiles: Requirements by the Profession and the Society. Development of European Educational Strategies. Socrates Thematic Network Project. European Commission. Bruselas, Belgica, 2002.

Las 17 principales actividades profesionales del médico veterinario zootecnista son descritas a continuación<sup>57,58,59</sup>, indicando además en cada caso los principales sitios en que dichas actividades se desempeñan:

- 1. Diagnóstico de las enfermedades animales:** Aplicación sistemática de métodos y procedimientos realizados en el laboratorio o en el campo, que permiten al MVZ identificar y valorar en forma cualitativa y cuantitativa las desviaciones de la normalidad que acontecen a los animales, así como pronosticar el curso que tomarán. Todo ello, previo conocimiento del estado morfológico y fisiológico, así como del comportamiento ordinario de las especies animales útiles al hombre. Esta actividad se realiza en las unidades de producción pecuaria, en clínicas y hospitales de pequeñas y grandes especies, en laboratorios de diagnóstico, y en cualquier sitio donde se concentren poblaciones animales, tales como bioterios, zoológicos, cuadras, criaderos, regimientos de caballería, etc.
- 2. Uso, prescripción y aplicación de productos químicos, farmacéuticos y biológicos veterinarios.** Selección y uso, posterior al diagnóstico clínico, de métodos químicos para corregir las alteraciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento que acontecen en las diversas especies animales. Utilización de productos químicos y fármacos para optimizar la nutrición, reproducción y producción animal. Utilización de fármacos y biológicos veterinarios para prevenir las enfermedades infecciosas de los animales. La actividad se realiza en los mismos sitios señalados en el punto anterior, con la excepción de los laboratorios de diagnóstico. Adicionalmente, muchos médicos veterinarios realizan actividades relacionadas con ésta área trabajando como gerentes, asesores técnicos o promotores en la industria farmacéutica y en la industria de alimentos para animales.
- 3. Terapéutica médica y quirúrgica en animales:** Selección y uso, posterior al diagnóstico clínico, de métodos físicos, químicos y quirúrgicos empleados por el MVZ para realizar cambios verificables y reconocidos, con el propósito de corregir las alteraciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento que acontecen en las diversas especies animales. Esta función se realiza en unidades de producción pecuaria, en clínicas y hospitales de pequeñas y grandes especies, y en cualquier sitio donde se concentren poblaciones animales, tales como bioterios, zoológicos, cuadras, criaderos, regimientos de caballería, etc.

---

<sup>57</sup> Secretaría de Educación Pública. La profesión y el perfil profesional. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 4-5.

<sup>58</sup> FAO, COPEVET, PANVET, FPFEV. Guía General para los Consejos de las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Santiago, Chile. 2003.

<sup>59</sup> CONEVET, PANVET, FAO. IICA, OPS, Universidad Veracruzana. Informe de la Primera Reunión Panamericana de Educación y Ejercicio Profesional en las Ciencias Veterinarias. Veracruz, Ver. 1997.

- 4. Cirugía con fines zootécnicos:** Selección y uso de procedimientos aplicados mediante técnicas quirúrgicas, con el objeto de precisar o corregir indicadores morfológicos y fisiológicos inherentes a las características zootécnicas de las especies animales utilizadas con fines productivos, deportivos y de compañía. La actividad se realiza principalmente en unidades de producción pecuaria y en clínicas y hospitales veterinarios.
- 5. Promoción del bienestar animal:** Manejo de la alimentación, reproducción, alojamiento, higiene y salud de los animales, tomando en cuenta los patrones de comportamiento de las distintas especies animales y su forma de relacionarse con el hombre y con otros animales. Esta actividad se realiza en cualquier sitio en el que existan animales domésticos, tales como unidades de producción pecuaria, criaderos, bioterios, cuadras y caballerizas. La actividad también es realizada en zoológicos. Por otra parte, el médico veterinario brinda asesoría individual sobre éstos aspectos a propietarios de mascotas con el objeto de que los conceptos sean aplicados en cada hogar.
- 6. Gestión Epidemiológica:** Realización de estudios poblacionales de las enfermedades de los animales para realizar acciones de promoción de la salud animal y de la salud pública, así como para establecer medidas de medicina preventiva en unidades de producción pecuaria, en comunidades rurales y urbanas, mediante la creación y establecimiento de programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los animales o sus productos. Esta actividad se realiza principalmente en el sector gubernamental, tanto en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA) como en la Secretaría de Salud, así como en organismos estatales y municipales. También se realiza en la industria privada, principalmente en las grandes empresas pecuarias y en la industria de biológicos veterinarios.
- 7. Reproducción:** Aplicación del conocimiento morfológico, fisiológico y de comportamiento de las especies animales para lograr una óptima eficiencia reproductiva, así como para corregir, en su caso, disfunciones o enfermedades que afectan los procesos reproductivos. Esta actividad se realiza en la mayoría de las unidades de producción pecuaria y criaderos, así como en sitios especializados, tales como bancos de semen, laboratorios de fertilización in vitro y laboratorios de transferencia de embriones.
- 8. Protección Sanitaria de Productos de Origen Animal:** Realización de actividades de tipo técnico, analítico y sanitario con la finalidad de asegurar y evaluar el cumplimiento de estándares de referencia, normas de calidad y Normas Oficiales Mexicanas que deben de cumplir los productos de origen animal destinados como insumos para la industria de la transformación o como alimentos para consumo animal y humano. Esta actividad se realiza

en rastros, empacadoras, plantas de lácteos, empresas procesadoras, empresas comercializadoras y laboratorios de control de calidad. También se realizan funciones de inspección oficial al servicio del gobierno y actividades de análisis de riesgo para la regulación de importaciones y exportaciones de productos.

- 9. Mejoramiento genético:** Evaluación del potencial genético de los animales, elección de los métodos más apropiados de selección y cruzamiento para mejorar, a nivel individual o de población, las características productivas, de salud o estéticas de los animales. Esta actividad se realiza en unidades de producción pecuaria, criaderos, programas gubernamentales de mejora ganadera y zoológicos, entre otros.
- 10. Administración de recursos forrajeros:** Producción y conservación de granos, forrajes, subproductos y esquilmos agrícolas o agroindustriales destinados a la alimentación directa e indirecta de los animales. Esta actividad se realiza en unidades de producción pecuaria, plantas de alimentos para animales, comercializadoras de granos y forrajes, etc. También se realiza al servicio de laboratorios químicos o farmacéuticos que producen o comercializan premezclas y aditivos para la conservación y utilización eficiente de forrajes en la alimentación animal. En otros casos el médico veterinario zootecnista actúa trabajando como extensionista en programas gubernamentales o de la sociedad civil.
- 11. Alimentación y nutrición:** Elección y combinación de nutrientes para ser administrados a los animales mediante diversos métodos de alimentación, cuyo propósito es lograr un equilibrio entre consumo y utilización de nutrimentos, para satisfacer las demandas de mantenimiento y producción requeridas por los animales, manteniendo su salud y cuidando su bienestar, al mismo tiempo que se toman en cuenta los aspectos económicos. Esta actividad se realiza en unidades de producción pecuaria, plantas de alimentos para animales, criaderos, cuadras, caballerizas, zoológicos, etc. También se realiza al servicio de laboratorios químicos o farmacéuticos que producen o comercializan premezclas y aditivos para la alimentación animal.
- 12. Diseño de edificios e instalaciones para animales:** Aplicación de las técnicas de diseño zootécnico y ecológico para crear, estabilizar o modificar el entorno inmediato al animal, con el objeto de que las edificaciones, instalaciones, implementos y prácticas de manejo correspondan a las exigencias anatómicas y fisiológicas, productivas, de trabajo, de compañía y de experimentación, de tal manera que se obtenga una mayor eficiencia productiva, promoviendo al mismo tiempo el respeto por los animales y el cuidado de su bienestar. Esta actividad la realiza el médico veterinario zootecnista asesorando a los productores y a las compañías constructoras.
- 13. Administración pública, pecuaria y sanitaria:** Ejercicio de la gestión pública para el cumplimiento de las disposiciones del marco jurídico

nacional que norman las actividades agropecuarias y sanitarias. Esta actividad es realizada en la SAGARPA, Secretaría de Salud, dependencias estatales y municipales.

**14. Autogestión y administración de empresas agropecuarias e industrias afines:**

Diseño de proyectos agropecuarios. Evaluación y dirección de la estructura y funcionamiento de una empresa, a fin de que se cumplan los objetivos para los que fue creada. Esta actividad la realiza el médico veterinario zootecnista en empresas pecuarias, clínicas, hospitales, laboratorios de diagnóstico, bioterios, industria farmacéutica veterinaria, y en general en cualquier actividad privada relacionada con los animales. También se requieren administradores en programas e instituciones oficiales.

**15. Desarrollo rural:**

Promoción, gestoría y evaluación de actividades, criterios y compromisos para atender en su contexto real la problemática de productividad, educación y bienestar de la población campesina, así como contribuir a su mejoramiento económico, social y cultural. Esta actividad se realiza en programas oficiales federales, estatales y municipales, así como a través de Organizaciones no Gubernamentales. Es cada vez más frecuente realizar esta función al servicio de organizaciones de productores.

**16. Protección del ambiente:**

Conjunto de acciones que el MVZ debe promover respecto al impacto ambiental originado por el uso, con fines económicos, sociales y culturales, que el hombre da a los animales. Esta función se realiza en empresas dedicadas al diseño y operación de tecnologías pecuarias y programas ambientales, y asesorando a los productores pecuarios. También es realizada en Unidades de Manejo Ambiental (UMAS) y al servicio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**17. Investigación y docencia:**

Trabajo académico o de desarrollo tecnológico en las áreas de salud y producción animal, así como otras áreas de las ciencias biomédicas. La labor es realizada en Universidades públicas, Institutos de Investigación, y en algunas empresas privadas tales como la industria farmacéutica o los grandes consorcios de producción animal.

A continuación se ofrece una visión actual<sup>60</sup> y prospectiva<sup>61,62</sup> del desarrollo que probablemente tendrán las distintas áreas de ejercicio profesional durante las próximas décadas.

---

<sup>60</sup> Secretaría de Educación Pública. Situación Actual. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 23-29.

<sup>61</sup> González, P.E. Panorama laboral: Retos y perspectivas del médico veterinario zootecnista de cara al año 2000. Memorias de la 3ª Convención Nacional de la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, A.C. Veracruz, Ver. 28-30 enero, 1999.

Durante los años ochentas y noventas el Estado, que tradicionalmente había sido el principal empleador de médicos veterinarios zootecnistas, redujo su tamaño y delegó funciones en los particulares, manteniendo solamente un papel de supervisión y regulación. Actualmente la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) continúa empleando a cientos de médicos veterinarios para los programas oficiales. Sin embargo, el diagnóstico de enfermedades es realizado en buena medida por laboratorios de prueba aprobados, y las campañas sanitarias son operadas por médicos veterinarios zootecnistas en el libre ejercicio de la profesión, que trabajan con autorización oficial.

Otra importante fuente gubernamental de trabajo para los médicos veterinarios es la Secretaría de la Defensa Nacional (SDN), donde ocupan puestos en la Dirección General de Caballería, en el Departamento de Veterinaria de la Dirección General de Sanidad, y en las granjas agropecuarias.

En la secretaría de Salud los MVZ se distribuyen en las 256 jurisdicciones sanitarias y trabajan en la atención de acciones de saneamiento ambiental, control epidemiológico de las zoonosis, protección sanitaria de alimentos y dirección de centros antirrábicos y el control de la rabia urbana (actualmente 420 MVZ).

En menor cantidad, los médicos veterinarios zootecnistas trabajan en la Secretaría de Educación Pública (SEP), particularmente en la División de Educación Tecnológica Agropecuaria; la Secretaría de Economía y la Secretaría de Desarrollo Social.

En el ámbito estatal, los médicos veterinarios pueden trabajar en las delegaciones de la SAGARPA o formando parte de las Secretarías o Direcciones encargadas en cada estado del sector agropecuario, de la salud y del medio ambiente. Es actividad común el trabajo por contrato para ofrecer asistencia técnica en programas de esas dependencias. En forma creciente participan en programas oficiales a nivel municipal y como asesores o capacitadores en instituciones como las fundaciones PRODUCE o la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural

Por otra parte, cada vez más médicos veterinarios zootecnistas prestan sus servicios en el sector privado, donde existen fuertes inversiones en empresas vinculadas a la actividad agropecuaria, particularmente en la industria de alimentos para animales y en la de productos farmacéuticos. En ellas, los médicos veterinarios se encuentran tanto en el área de la producción como en la de la administración y la mercadotecnia, promoviendo ciertos productos a través de asesorías técnicas.

---

<sup>62</sup> Secretaría de Educación Pública. Prospectiva. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 30-32.

La industria pecuaria nacional, entendida como una de las actividades económicas importantes negociadas dentro del TLCAN, ha sufrido profundas transformaciones después de su puesta en vigor. Estas transformaciones obligan a reconocer que las relaciones de producción entre los diversos participantes de la actividad han cambiado radicalmente. En la producción de varias especies ha ocurrido un proceso globalizador y oligopólico a través del cual se concentra cada vez en menos empresas un mayor número de animales. Estas megaempresas pecuarias tienden a fusionarse entre ellas y a absorber a las empresas de menor tamaño. La gran concentración de animales en sistemas intensivos de producción incrementa el riesgo de una rápida dispersión de las enfermedades, por lo que el papel del médico veterinario en la medicina preventiva adquirirá cada vez mayor preponderancia<sup>63</sup>

Es notoria la actividad de médicos veterinarios que en el libre ejercicio de la profesión atienden a ganaderos en regiones con sistemas de producción altamente tecnificados, tales como la producción lechera en la Comarca Lagunera o en Ciudad Delicias, Chihuahua, o la producción porcina en Sonora. Como ocurre en los países más desarrollados, el énfasis en la labor del veterinario en las unidades de producción pecuaria tecnificadas ha dejado de ser la clínica de animales individuales, para ser sustituida por la “medicina de producción”<sup>64</sup>, con un alto componente de bioseguridad y medicina preventiva. En general, el trabajo que se realiza en estas actividades requiere de técnicas avanzadas, lo que es más evidente en el caso de la avicultura, área controlada por grandes consorcios nacionales y transnacionales del sector privado donde, a raíz de la fuerte competencia, el nivel profesional de los médicos veterinarios es muy alto. Sin embargo, hay sectores de la producción agropecuaria que sólo requieren de una tecnología media. En ellos, el papel del médico veterinario suele consistir en visitar ranchos y ofrecer asesorías para hacer más eficiente la producción animal; estas labores están casi siempre vinculadas a una farmacia veterinaria.

En la mayoría de las modalidades de producción intensiva se ha reducido fuertemente el número de empresas medianas y pequeñas, lo que se debe tanto al cierre de empresas por incosteabilidad como a su desaparición por asociación con empresas más grandes. También se ha reducido la ganadería “marginal”, que suma varios millones de unidades productivas en el país, y cuyo acceso a tecnología es muy limitado. Sin embargo, en algunos casos han prosperado empresas pequeñas y medianas que atienden nichos especiales de mercado, tales como la producción de quesos finos de cabra o de cordero para plato. También comienzan a requerirse médicos veterinarios zootecnistas especializados en actividades no tradicionales de producción animal, tales como la crianza de

---

<sup>63</sup> Wieler, L. Veterinary expertise in the control of animal epidemic diseases. In: VET2020. Development of European Educational Strategies: Design of veterinary profiles identified by market needs for the year 2020. European Commission, Bruselas, Bélgica, 2002. pp. 29-30.

<sup>64</sup> Mansfeld. Future development in farm animal veterinary practice. In: VET2020. Development of European Educational Strategies: Design of veterinary profiles identified by market needs for the year 2020. European Commission, Bruselas, Bélgica, 2002. pp. 33-35.

animales silvestres para ornato o para zoológicos, o de animales para producción de alimentos o subproductos no convencionales para consumo humano.

El impacto ambiental de la producción pecuaria es cada vez causa de mayor preocupación por parte de la sociedad, y cada vez será mayor el número de médicos veterinarios zootecnistas dedicados a atender ésta problemática<sup>65</sup>, que incluye entre otras cosas, la contaminación de agua, aire y suelo<sup>66</sup>, la generación de patógenos resistentes a los antibióticos<sup>67</sup>, y la contaminación de alimentos con patógenos resistentes<sup>68</sup>.

Por otra parte, existen veterinarios que, después de trabajar en grandes laboratorios, actúan en forma independiente y crean una industria de producción y/o distribución de productos farmacéuticos de su propiedad.

A nivel mundial, la clínica de pequeñas especies y animales de compañía será la actividad veterinaria que crecerá más en el futuro, y hacia ella se canalizarán más del 50% de los egresados de las escuelas de veterinaria<sup>69</sup>. México no será ajeno a esta tendencia; la concentración de veterinarios en ésta actividad será una respuesta natural al crecimiento de la población urbana, porque al inicio del siglo XXI más del 70% de la población del país vive en zonas urbanas. Conforme el nivel de vida de éste sector de la población se eleve existirá una mayor tendencia a satisfacer necesidades emocionales y afectivas mediante la posesión de animales de compañía, los que cada vez serán sometidas a un mayor nivel de atención. Los médicos veterinarios dedicados a las pequeñas especies dejarán de ser solamente clínicos, transformándose en asesores en áreas zootécnicas tales como la nutrición, reproducción y genética de las mascotas.

Habrà cada vez mayor demanda de especialistas para cada una de las áreas médicas. Aunque en muchas ocasiones se soslaya, la clínica de pequeñas especies es una actividad de alto impacto social, ya que en la mayoría de los hogares del país las personas conviven en forma estrecha con uno o más animales de compañía, que cuando no reciben una adecuada supervisión médica pueden ser fuente de infección de numerosas enfermedades zoonóticas, tales como la rabia, leptospirosis, toxoplasmosis, bordetelosis, psitacosis, salmonelosis,

---

<sup>65</sup> Guan, T.Y. and Holley, R.A. 2003. Pathogen survival in swine manure environments and transmission of human enteric illness – A review. *J. Environ. Qual.* 32:383-392.

<sup>66</sup> National Research Council. 2003. *Air Emissions from Animal Feeding Operations: Current Knowledge, Future Needs.* National Research Council of the National Academies of Science. The National Academies Press. Washington, D.C.

<sup>67</sup> Knobler, S.L., Lemon, S.M., Marjan, N., and Burroughs. 2003. *The Resistance Phenomenon in Microbes and Infectious Disease Vectors: Implications for Human Health and Strategies for Containment.* The National Academy of Sciences. The National Academies Press, Washington, D.C.

<sup>68</sup> McDermott, P.F., Zhao, S., Wagner, D.D., Simjee, S., Walker, R.D., and White, D.G. 2002. The food safety perspective of antibiotic resistance. *Anim. Biotechnology* 13:71-84.

<sup>69</sup> VET2020. *Prospects for Veterinarian Profiles: Requirements by the Profession and the Society. Development of European Educational Strategies.* Socrates Thematic Network Project. European Commission. Bruselas, Belgica, 2002.

etc<sup>70,71</sup>. Adicionalmente, los problemas de agresión canina hacia seres humanos son cada vez más frecuentes, y son debidos en muchos casos a falta de asesoría sobre el tipo de animal que alguien debe tener, las necesidades de espacio y ejercicio del animal, y los métodos de entrenamiento y educación disponibles.

Los médicos veterinarios que se dedican al libre ejercicio de la profesión en clínicas de pequeñas especies atienden preponderantemente a perros y gatos, aunque cada vez es más frecuente la atención de ejemplares de especies silvestres, incluyendo aves, reptiles, peces y pequeños mamíferos. Las clínicas veterinarias para pequeñas especies han ido ampliando su gama de servicios con el objeto de brindar un servicio más integral a los propietarios de animales de compañía. De ésta manera, en muchas de ellas se ofrecen servicios de estética, pensión, entrenamiento de animales, asesoría zootécnica, y venta de alimentos y accesorios. Otros médicos veterinarios zootecnistas dedicados a actividades predominantemente clínicas son los que trabajan con caballos en clubes hípicas, lienzos charros, hipódromos y agrupamientos de caballería o de policía montada, los que trabajan en bioterios de hospitales o de investigación, y los que atienden a los animales de los zoológicos.

Por otra parte, en zonas rurales y suburbanas continúa existiendo la práctica mixta de médicos veterinarios que trabajan tanto con pequeñas como con grandes especies, y combinando la práctica de la clínica con la venta de productos veterinarios, alimentos y equipos para animales.

Existen actividades emergentes que adquirirán gran relevancia como fuente de trabajo para los médicos veterinarios zootecnistas, entre ellas destaca todo lo relacionado con el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos y subproductos pecuarios, que tendrá gran desarrollo ante la dinámica impuesta por la creciente normatividad sanitaria interna, así como por los requisitos sanitarios para la movilidad nacional e internacional de productos<sup>46,72,73</sup>. En ésta área los médicos veterinarios desarrollarán su actividad como asesores en las unidades de producción pecuaria, como verificadores y responsables sanitarios y de calidad en rastros, empacadoras, plantas de lácteos y demás empresas de transformación de los productos de origen animal, así como en la verificación de la calidad de procesos y productos en supermercados y otras empresas comercializadoras. En este sector destaca la participación del MVZ en los 223 establecimientos TIF existentes en el país, en donde actualmente trabajan más de 300 médicos

---

<sup>70</sup> Carmichael, L. Enfermedades Infecciosas Caninas – Una Perspectiva Personal. Memorias del Simposio Internacional “Fronteras de la Medicina Veterinaria”. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 2003. pp. 1-8.

<sup>71</sup> Chomel BB. 2002. Zoonosis bacterianas de aparición reciente. Rev. Panam. Salud Pública. 11(1):50-55.

<sup>72</sup> Hensel, A.2002. The role of the veterinarian in safeguarding food supply – The proficiency of veterinarian in environmental and labour protection is an inseparable part of veterinary public health. In: VET2020. Development of European Educational Strategies: Design of veterinary profiles identified by market needs for the year 2020. European Commission, Bruselas, Bélgica, 2002.pp.23-25

<sup>73</sup> Crawford L. 2003. Food safety and global security. Journal of Veterinary Medical Education 30(2):110-111.

veterinarios zootecnistas en el control sanitario y vigilancia de la calidad de los diferentes procesos de la industria de la carne para consumo nacional y para la exportación.

El MVZ en su papel de funcionario gubernamental realiza actividades orientadas hacia la generación y observancia de regulaciones sanitarias y de control de calidad de productos y subproductos de origen animal. La actividad tenderá a dar ocupación a más veterinarios en la medida que se elaboren más normas y se intensifique la aplicación de las existentes en relación a las campañas oficiales de erradicación de enfermedades, así como en la medida en que los consumidores de alimentos de origen animal exijan mayor calidad y sanidad en los productos, lo que será respaldado por más estrictas normas<sup>74</sup>. Sin embargo, en la mayoría de los casos el médico veterinario encargado de éstas actividades no estará directamente empleado por el gobierno, sino que será un médico veterinario aprobado por las autoridades, que desempeñará sus actividades en forma privada.

El creciente riesgo de diseminación de enfermedades emergentes, muchas de las cuales son zoonosis, exigirá una mayor participación de médicos veterinarios zootecnistas en equipos multidisciplinarios de salud pública<sup>75,76</sup>.

La creciente preocupación de la sociedad por el bienestar animal abrirá también ventanas de oportunidad, ya que los médicos veterinarios serán los responsables de vigilar el cumplimiento de normas establecidas en aquellos sitios donde se utilizan animales, tales como palenques, charreadas, jaripeos, rodeos, partidos de polo, exposiciones de animales, carreras de caballos, de perros y otros espectáculos. Además, el bienestar animal deberá ser considerado en toda interacción del hombre con los animales, incluyendo los sistemas de producción y el cuidado de los animales de compañía.<sup>77,78</sup>

Un número importante de médicos veterinarios zootecnistas continuará desempeñando labores docentes en instituciones de educación media y superior. Su número tenderá a mantenerse estático o a disminuir a nivel licenciatura, y a aumentar en el posgrado en la medida que se creen programas de especialización, cuya demanda será incrementada en función de la orientación de la actividad económica predominante y emergente.

---

<sup>74</sup> Klare, H. The function of veterinarians in the field of authorized food inspection and investigation. In: VET2020. Development of European Educational Strategies: Design of veterinary profiles identified by market needs for the year 2020. European Commission, Bruselas, Bélgica, 2002. pp. 89.

<sup>75</sup> Mahy, B.W. and Brown, C.C. 2000. Emerging zoonoses: Crossing the species barrier. Rev. Sci. Tech 19:33-40.

<sup>76</sup> Becker KM. 2003. An epiphany: Recent events highlight the responsibilities, roles, and challenges that veterinarians must embrace in public health. Journal of Veterinary Medical Education 30(2):115-120.

<sup>77</sup> Zanella, A.J. The integration of animal welfare teaching into the veterinary curriculum. Memorias de la Reunión Mundial de Líderes de la Educación Veterinaria. México, D.F. 2003. p. 58.

<sup>78</sup> Kaleta, E.F. Veterinarians – The professionals in animal protection. In: VET2020. Development of European Educational Strategies: Design of veterinary profiles identified by market needs for the year 2020. European Commission, Bruselas, Bélgica, 2002. pp. 27-28

## 4.4 Aspecto Institucional

### 4.4.1 Estado actual de la docencia y /o investigación en la disciplina, en la UNAM y en otras similares del país

#### a) Estado actual de la docencia e investigación en la UNAM

En la actualidad la carrera de Médico Veterinario Zootecnista es impartida en dos dependencias de la UNAM: La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

De todas las instituciones que ofrecen la carrera de Médico Veterinario Zootecnista en México, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM es con mucho la más desarrollada en términos de planta académica, infraestructura y organización. Con sus 230 profesores de carrera, 127 Técnicos Académicos y 197 profesores de asignatura, la FMVZ es la Facultad de la UNAM con mayor proporción de personal de tiempo completo, lo que facilita una amplia vinculación entre la docencia, la investigación y la extensión, sin descuidar la vinculación con la práctica profesional a través de los profesores de asignatura en las áreas terminales. Los profesores de tiempo completo están representados en todas las áreas del conocimiento, y más del 70% de ellos cuentan con estudios de maestría o doctorado. La mayoría de ellos realizan investigación, por lo que su docencia se ve enriquecida por la vinculación con la investigación.

Desde el punto de vista de formación teórica, el nivel académico de los egresados de la FMVZ es el más alto del país, como lo demuestra el hecho de que más del 70% de los médicos veterinarios que han logrado la certificación del Consejo Nacional de Educación Veterinaria son egresados de ésta Facultad, así como el que la calificación promedio de nuestros egresados en el examen de certificación se encuentre una desviación estandar por encima del promedio obtenido por los egresados de cualquier otra institución.

El programa de licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la FMVZ de la UNAM está actualmente acreditado por el Consejo Nacional de Educación Veterinaria (CONEVET), que a su vez es un organismo aprobado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), y reconocido a nivel internacional por el Consejo Panamericano de Educación Veterinaria (COPEVET).

Sin embargo, la formación de nuestros estudiantes tiene actualmente tres serias deficiencias. La primera deficiencia es la absoluta falta de flexibilidad, derivada de un plan de estudios rígido, en el que todas las asignaturas son obligatorias. Esto obliga a los estudiantes a cursar asignaturas terminales de bajo impacto laboral y por las cuales tienen poco interés, ocupando para ello tiempo que podría ser utilizado para la profundización en las áreas de mayor interés para el alumno, o en aquellas en las que existen las mejores oportunidades laborales. Sobre todo, la falta de flexibilidad le quita al alumno la oportunidad de participar en el diseño de su propia formación, tomando en cuenta sus aptitudes e intereses.

La segunda deficiencia es una pobre formación práctica, que se debe en parte a un insuficiente énfasis en los aspectos prácticos en el plan de estudios vigente, pero principalmente a la incapacidad del plan de estudios actual para proveer con oportunidades prácticas suficientes a una matrícula de más de 2,500 alumnos utilizando para ello solamente las instalaciones de la Facultad. A diferencia de la carrera de medicina, en la que los alumnos tienen acceso a todo el sistema hospitalario del país para la realización de sus actividades académicas, en el caso de la medicina veterinaria y zootecnia todas las actividades han tenido que llevarse a cabo en la Facultad o en sus 8 centros de enseñanza e investigación, los cuales tienen una capacidad limitada de atención a los alumnos en el esquema actual, en el cual grupos grandes de estudiantes tienen que asistir a prácticas en sitios lejanos en el mismo día que tienen que asistir a clases en Ciudad Universitaria. Es necesario establecer esquemas de vinculación a través de los cuales pequeños grupos de estudiantes puedan insertarse, en actividades prácticas que se desarrollen en espacios profesionales extrauniversitarios, tales como empresas productivas, clínicas particulares, programas gubernamentales, etc. Para lograr este propósito es indispensable que el plan de estudios contenga elementos de flexibilidad que permitan que los alumnos se distribuyan en decenas de espacios y oportunidades de formación práctica. También es indispensable que el alumno que está inserto en una determinada experiencia profesional pueda dedicarse de lleno a ella, sin la interferencia de otras asignaturas o actividades.

La tercera deficiencia es la seriación “por bloques” contenida en el actual plan de estudios. Esto significa que el alumno no puede cursar ninguna asignatura de un “bloque”, por ejemplo tercero y cuarto semestre, si debe alguna asignatura del “bloque anterior”. En la práctica esto a menudo significa que al deber una asignatura el alumno queda detenido en su avance, y no se le permite cursar ninguna otra asignatura del plan de estudios hasta que acredite la asignatura adeudada, a pesar de existir un considerable número de asignaturas que por no tener ninguna relación con la asignatura adeudada podrían ser cursadas sin problemas por el alumno, permitiendo su avance académico mientras acredita la asignatura atrasada. De ésta manera, se detiene innecesariamente la trayectoria escolar de los estudiantes. Por otra parte, la seriación “por bloque” permite tomar las asignaturas contenidas dentro del mismo bloque en cualquier orden, aunque en ocasiones esto signifique que el alumno pueda cursar una asignatura sin haber cursado previamente otra asignatura que contiene elementos indispensables para su comprensión. De ésta manera, la seriación por bloques en ocasiones detiene en forma innecesaria el avance de un alumno, y en otras permite su avance a una asignatura para la cual no ha recibido la formación previa indispensable.

Por otra parte, la UNAM también ofrece la carrera de medicina veterinaria y zootecnia en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, en la que el plan de estudios vigente data de 1969. El programa de licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la FES-Cuautitlán no se encuentra acreditado por el Consejo Nacional de Educación Veterinaria.

## *b) Estado Actual de la docencia en otras instituciones del país*

Además de la FMVZ y la FES-C de la UNAM, la carrera es impartida en otras 35 instituciones, la mayoría de las cuales son universidades estatales, aunque participan algunas instituciones públicas con carácter distinto al de universidad estatal<sup>79</sup>. También imparten la carrera unas cuantas instituciones privadas. Los únicos estados del país en los que no existen programas de la carrera son Quintana Roo y Baja California Sur, aunque en éste último existe un proyecto para la creación de la carrera.

La mayoría de las Universidades del país imparten la carrera de medicina veterinaria y zootecnia mediante el sistema tradicional basado en asignaturas. Además existe el sistema modular, el cual continúa siendo utilizado por varias instituciones, aunque ha sido desechado por otras. También existe un sistema mixto, en el cual la formación durante los primeros años es por asignaturas, para transitar a un sistema modular integrador durante el o los últimos años de la carrera.<sup>80</sup>

Existe una gran heterogeneidad entre las escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia en el país. Así, la planta académica en algunas instituciones está constituida por cientos de profesores, muchos de ellos de carrera, mientras que en otras se cuenta solamente con algunas decenas de profesores de asignatura y pocos o ningún profesor de carrera. La infraestructura también varía desde instituciones con múltiples laboratorios, miles de metros cuadrados de construcción, hospitales veterinarios y ranchos, hasta otras que son poco más que casas habitación<sup>81</sup>.

Actualmente existen solamente ocho programas de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia acreditados por el CONEVET, dichos programas, además del de la FMVZ de la UNAM, son los de: Universidad Autónoma del Estado de México (FMVZ, Toluca), Universidad de Guadalajara (Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias), Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad de Aguascalientes, Universidad Autónoma de Zacatecas, y Universidad Juárez del Estado de Durango. De acuerdo a evaluaciones diagnósticas realizadas por los CIEES, es previsible que entre 5 y 7 instituciones más alcancen el nivel de acreditación en los próximos 10 años.

---

<sup>79</sup> Secretaría de Educación Pública. Estadísticas. En: Progresión XX-XXI de las Profesiones. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección General de Profesiones. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. México. 2000. pp. 40-45.

<sup>80</sup> Ramírez, N.R., Berruecos, V.J.M. La educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en México. CIEES, SEP. México, 1995.

<sup>81</sup> Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Historia de la Educación Veterinaria en México. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. 2003.

## **V. PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO**

### **5.1 Objetivo General**

Formar integralmente personas capaces de generar, difundir y aplicar con calidad la ciencia y la tecnología en medicina veterinaria y zootecnia, satisfaciendo las necesidades de la sociedad y del mercado laboral.

### **5.2 Perfil deseable de ingreso**

Es recomendable que el aspirante haya cursado el bachillerato en el área de las Ciencias Químico-Biológica, y que tenga las siguientes características:

- Inclínación hacia las ciencias biológicas e interés por los animales, por su salud y bienestar, y por la conservación de la naturaleza.
- Experiencia previa de trabajo y/o convivencia con animales en el ámbito rural y urbano.
- Deseos de servir a la sociedad, colaborando en la producción de alimentos de calidad y promoviendo la salud y bienestar de los animales y de las personas.
- Capacidad de adaptación a diferentes culturas y formas de vida.
- Habilidad para relacionarse y mostrar empatía tanto con personas como con animales.
- Facilidad para integrarse en grupos de trabajo.
- Capacidad de análisis e interés por dar soluciones prácticas a problemas novedosos.
- Conocimientos básicos del idioma inglés.
- Conocimientos básicos de computación.
- Posibilidad de dedicar tiempo completo a su carrera sin necesidad de trabajar.

### **5.3 Perfil profesional de la medicina veterinaria y zootecnia**

La medicina veterinaria y zootecnia es la profesión responsable de promover y mantener la producción y la salud animal, evitar la transmisión de enfermedades de los animales al hombre, garantizar la disponibilidad de alimentos de origen animal sanos y de calidad, y asegurar la sustentabilidad de los sistemas de producción animal.

El ser, el saber y el saber hacer del médico veterinario zootecnista comprende:

1. Promover el bienestar de la sociedad y de los animales a través del uso adecuado de estos últimos, llevando a cabo sus actividades profesionales con ética y dentro del marco legal vigente.
2. Promover la eficiencia productiva y funcional de los animales mediante el conocimiento y aplicación de la medicina preventiva y de la capacidad de diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades de los animales.
3. Participar en los programas de salud pública veterinaria para salvaguardar la salud del hombre mediante acciones de educación para la salud, el establecimiento de medidas para la prevención de las zoonosis, y la aplicación de prácticas de higiene y aseguramiento de la calidad de los alimentos de origen animal.
4. Mejorar la producción y productividad de los animales mediante la utilización y aplicación de conocimientos actualizados sobre comportamiento animal, genética, nutrición, reproducción, sanidad, legislación, economía y administración, integrándolos en el concepto especie-producto y respetando la sustentabilidad de los ecosistemas.
5. Diseñar y aplicar las normas para la conservación, distribución y certificación de la calidad de los productos e insumos pecuarios, para salvaguardar la salud del hombre y de los animales, e intervenir en el diseño de políticas de comercialización.
6. Participar en la planeación, establecimiento, interpretación, ejecución y evaluación de las políticas y programas de desarrollo agropecuario, a través del análisis económico de la producción, la operatividad, el financiamiento y el conocimiento de las organizaciones de productores.
7. Participar en la investigación, docencia y difusión del desarrollo científico y tecnológico en biomedicina, salud animal, salud pública veterinaria y producción animal. Aplicar los aspectos de producción y uso racional de animales a la experimentación y al desarrollo de sistemas alternativos.
8. Participar en el diseño y aplicación de las medidas para preservar la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna dentro del entorno de la producción animal, para asegurar los ciclos sostenidos de uso y renovación de los recursos naturales.
9. Tener habilidades y destrezas en el uso del método científico, así como en el análisis y procesamiento de información, y su aplicación en la identificación, resolución y prevención de problemas en el área profesional de su competencia.

Con base en el perfil descrito anteriormente, el ejercicio profesional del MVZ se circunscribe a cinco áreas de trabajo para la formación del estudiante, las cuales se reflejan en cada programa de asignatura:

- A) Medicina y salud animal.
- B) Producción y economía pecuarias.
- C) Calidad e inocuidad de los alimentos.
- D) Salud Pública.
- E) Protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas.

En cada una de éstas inciden una serie de actividades profesionales generales, aplicadas de diversas formas de acuerdo a la finalidad e importancia que el hombre otorga a las distintas especies animales, tanto domésticas como silvestres. Estas actividades generales que constituyen el campo laboral del M.V.Z. en cualquier especie, y que se describieron con mayor detalle en la sección 4.3 son las siguientes:

1. Diagnóstico de las enfermedades animales.
2. Uso, prescripción y aplicación de productos químicos, farmacéuticos y biológicos veterinarios.
3. Terapéutica médica y quirúrgica en animales.
4. Cirugía con fines zootécnicos.
5. Promoción del bienestar animal.
6. Gestión Epidemiológica.
7. Reproducción.
8. Protección sanitaria de productos de origen animal.
9. Mejoramiento genético.
10. Administración de recursos forrajeros.
11. Alimentación y nutrición.
12. Diseño de edificios e instalaciones para animales.
13. Administración pública, pecuaria y sanitaria.
14. Autogestión y administración de empresas agropecuarias e industrias afines.
15. Desarrollo rural.
16. Protección del ambiente.
17. Investigación y docencia.

#### **5.4 Perfil del egresado de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia**

El médico veterinario zootecnista egresado de la FMVZ de la UNAM tiene una sólida formación teórica y habilidades prácticas básicas en las diversas áreas del campo de acción de la profesión: medicina y salud animal; producción y economía pecuarias; calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal; salud pública; y protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas. El desarrollo y nivel de sus

conocimientos, aptitudes, habilidades y actitudes le permiten enfrentar con confianza, calidad y liderazgo el ejercicio profesional, atendiendo eficientemente y con alto sentido ético las necesidades de la sociedad.

El egresado basa su ejercicio profesional en los siguientes conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes:

#### *5.4.1 Conocimientos*

El egresado de medicina veterinaria y zootecnia tiene sólidos conocimientos sobre la morfología y fisiología animal, los principios de salud y enfermedad, las bases de la producción animal, los factores que influyen sobre la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal, y los mecanismos asociados a las zoonosis.

Sus conocimientos sobre la morfofisiología del animal, y sobre la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades, le permiten mantener la salud y promover el bienestar de los animales, incrementando su eficiencia productiva y funcional.

Tiene conocimientos sobre comportamiento animal, genética, nutrición, reproducción, sanidad, legislación, economía y administración, que le permiten mejorar la producción y productividad de los animales.

Su formación en medicina preventiva y salud pública le permite salvaguardar la salud del hombre mediante el establecimiento de medidas para la prevención de las zoonosis y el diseño y aplicación de normas y prácticas de higiene y aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal.

Sus conocimientos socioeconómicos y sobre ciencias del ambiente le permiten participar en acciones de desarrollo agropecuario, minimizando el impacto negativo de la producción animal sobre la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna, y asegurando los ciclos sostenidos de uso racional y renovación de los recursos naturales

#### *5.4.2 Habilidades*

El egresado de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia posee habilidades básicas para:

- Realizar el diagnóstico de las enfermedades de los animales.
- Usar, prescribir y aplicar productos químicos, farmacéuticos y biológicos veterinarios.
- Realizar acciones de terapéutica médica y quirúrgica en animales.

- Llevar a cabo procedimientos quirúrgicos con fines zootécnicos.
- Promover el bienestar y la producción animal mediante la aplicación de técnicas de alimentación, alojamiento, higiene y medicina preventiva.
- Realizar estudios epidemiológicos y aplicar medidas de salud pública.
- Realizar actividades analíticas y de inspección sanitaria de los productos de origen animal.
- Seleccionar y aplicar técnicas de mejoramiento genético y reproducción animal.
- Seleccionar y controlar la calidad de insumos para la alimentación animal, y formular dietas para animales.
- Colaborar en el diseño de instalaciones para animales.
- Realizar gestiones públicas para el cumplimiento de las disposiciones que norman las actividades agropecuarias y sanitarias.
- Diseñar, gestionar y administrar proyectos pecuarios, impulsando el desarrollo rural y la protección del ambiente.
- Participar en actividades de investigación y docencia en producción y salud animal.

#### *5.4.3 Aptitudes*

Las distintas actividades que conforman el plan de estudios permiten que el egresado posea las siguientes aptitudes genéricas:

- Capacidad de trabajo en equipo.
- Aptitud para buscar, analizar e integrar información.
- Capacidad para resolver problemas y enfrentar situaciones novedosas en el ámbito de la medicina veterinaria y zootecnia.
- Capacidad de comunicación efectiva en forma oral y escrita.
- Capacidad de pensamiento crítico.
- Comprensión de documentos técnicos y científicos en inglés.

#### *5.4.4 Actitudes*

El plan de estudios fomenta el desarrollo de valores que conducen a las siguientes actitudes en los egresados:

- Integridad personal.
- Responsabilidad social.
- Compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.
- Respeto por el bienestar y la vida animal.
- Respeto por el ambiente y los recursos naturales.
- Generosidad en la utilización y transmisión de los conocimientos.
- Entusiasmo para enfrentar retos en forma creativa.
- Liderazgo y actitud emprendedora.
- Autoestima y confianza en su preparación.
- Compromiso con la actualización y superación.
- Actitud de servicio.

#### *5.4.5 Lugares donde se realiza el ejercicio profesional*

Como se describió detalladamente en el apartado 4.3, las distintas actividades profesionales del médico veterinario zootecnista se realizan en unidades de producción pecuaria, en clínicas y hospitales de pequeñas y grandes especies, y en cualquier sitio donde se concentren poblaciones animales, tales como bioterios, zoológicos, cuadras, criaderos, regimientos de caballería, etc.

Los médicos veterinarios zootecnistas también trabajan en la Sagarpa, Secretaría de Salud, Semarnat, Sedena y en la PGR, así como en los gobiernos estatales y municipales.

Por otra parte, los médicos veterinarios zootecnistas trabajan en laboratorios de diagnóstico y en la industria farmacéutica y de biológicos veterinarios, así como en las de alimentos e implementos para animales. También laboran en empresas especializadas, como bancos de semen, laboratorios de transferencia de embriones y laboratorios de fertilización in vitro.

Otra área de trabajo se desarrolla en rastros, empacadoras, plantas de lácteos, empresas procesadoras, empresas comercializadoras y laboratorios de control de calidad de alimentos. También se realizan funciones de inspección oficial al servicio del gobierno y actividades de análisis de riesgo para la regulación de importaciones y exportaciones de productos.

## **5.5 Estructura del plan de estudios propuesto**

### *5.5.1 Duración y total de créditos*

El plan de estudios propuesto consta de 10 semestres, durante los cuales el alumno cursará 43 asignaturas obligatorias, correspondientes a 354 créditos, así como 96 créditos de asignaturas optativas, para un total de 450 créditos. Estos créditos optativos están conformados por 6 créditos de optativas iniciales (1 asignatura), 56 créditos de optativas profesionales (entre 7 y 10 asignaturas), 22 créditos de optativas prácticas (entre 11 y 14 asignaturas), y 12 créditos de optativas de profundización (3 asignaturas). De esta forma, para concluir los créditos de la carrera el alumno habrá cursado entre 65 y 71 asignaturas. Una vez concluidos los créditos el alumno se titulará a través de una de las opciones de titulación aprobadas.

### *5.5.2 Organización*

Las asignaturas del plan de estudios se organizan en tres ciclos: Ciclo básico, ciclo intermedio y ciclo profesional

- **Ciclo Básico:** Comprende los tres primeros semestres, durante los cuales el alumno cursará 15 asignaturas obligatorias y una optativa. Las asignaturas obligatorias están orientadas al conocimiento de la estructura y funcionamiento normal del organismo animal, al análisis de las formas de relación ética del hombre con los animales y con el ambiente, al estudio de la biología de organismos patógenos, y al estudio de herramientas básicas para la investigación. De las asignaturas obligatorias, 13 son teórico-prácticas y 2 son teóricas. La alta proporción de práctica en el ciclo básico favorece el desarrollo de habilidades básicas para el trabajo con animales y para la utilización de técnicas de laboratorio, además de estimular la incorporación significativa de los conocimientos adquiridos. La asignatura optativa es de carácter teórico-práctico, y puede ser utilizada para reforzar habilidades básicas (manejo del inglés, informática, hábitos de estudio), para iniciar el estudio de una especie animal, o para adentrarse en temas selectos de humanidades o biología.
- **Ciclo intermedio:** Comprende del cuarto al séptimo semestre, durante los cuales el alumno cursa 20 asignaturas obligatorias, orientadas al conocimiento de los mecanismos de salud-enfermedad, de los procesos

fisiológicos orientados a la producción, y de las ciencias zootécnicas en las que se sustenta la producción animal. También se cubren los principios económicos y legales de la profesión. Durante ésta etapa se conocen y utilizan diversos métodos diagnósticos, así como los principios de terapéutica médica y quirúrgica. Dos de las asignaturas del ciclo intermedio son de tipo teórico y las 18 restantes son de tipo teórico-práctico, lo que favorece el desarrollo de habilidades diagnósticas, quirúrgicas, de realización de estudios epidemiológicos, y de selección y aplicación de procedimientos zootécnicos.

- Ciclo profesional: Comprende del octavo al décimo semestre, durante los cuales el alumno cursa 4 asignaturas obligatorias teóricas, 4 asignaturas obligatorias de tipo práctico, entre 7 y 10 asignaturas optativas profesionales (de tipo teórico), 3 asignaturas optativas de profundización (de tipo teórico), y entre 11 y 14 asignaturas optativas prácticas. Las asignaturas obligatorias dotarán al alumno con conocimientos y habilidades para participar en el establecimiento de medidas para la medicina preventiva y prevención de las zoonosis, para el diseño y aplicación de normas y prácticas de higiene y aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal, para participar en acciones de desarrollo agropecuario, y para colaborar en el diseño, gestión y administración de proyectos pecuarios. Las asignaturas optativas de tipo teórico y práctico permitirán al alumno diseñar la porción final de su carrera, integrando conocimientos y habilidades para el diagnóstico, prevención, control y tratamiento de enfermedades, así como para la promoción de la producción animal en las especies de su elección, teniendo siempre en cuenta el bienestar animal. Además, podrá reforzar sus conocimientos y habilidades para la aplicación de medidas de salud pública, gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal, acciones de desarrollo rural, así como acciones para el cuidado del ambiente y los ecosistemas.

Todas las asignaturas teóricas del ciclo profesional (octavo a décimo semestre), tanto obligatorias como optativas, tendrán una duración de 8 semanas, correspondientes a medio semestre (hemisemestre), por lo que en los términos del artículo 15 del Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales, que a la letra señala “Los créditos para cursos de duración menor de un semestre se computarán proporcionalmente a su duración”, tendrán un valor de un crédito por cada hora-semana-hemisemestre.

Durante la otra mitad de los semestres octavo a décimo, se cursarán en forma secuencial las asignaturas prácticas, cada una de las cuales tendrá una duración de 1 o 2 semanas, con 30 horas de trabajo práctico supervisado por semana. De acuerdo al inciso c) del Artículo 15 del Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales, el Consejo Técnico ha determinado que las asignaturas prácticas tendrán un valor global de 1 crédito por cada semana de duración. El alumno cursará asignaturas

prácticas equivalentes a 10 créditos durante cada uno de los semestres del ciclo profesional.

La separación de las asignaturas teóricas y prácticas durante los últimos 3 semestres permitirá que, una vez cursada la teoría durante medio semestre, los alumnos puedan cursar sus prácticas en forma secuencial, estableciéndose un sistema de rotaciones que permitirá que grupos pequeños de alumnos (5-10) se dediquen exclusivamente por periodos de 1 o 2 semanas a participar en forma integral en actividades prácticas de una sola asignatura, rotando a otra especie o disciplina al término del periodo. Esto permitirá que los alumnos dediquen hasta 60 horas efectivas de práctica por asignatura, eliminándose los conflictos de horarios con otras asignaturas, y reduciéndose considerablemente los tiempos utilizados para transportación.

Las asignaturas prácticas se llevarán a cabo en escenarios reales (clínicas, hospitales, ranchos, rastros, centros de salud, comunidades, etc), en los que el grupo de alumnos se enfrentará a situaciones y problemas también reales, favoreciendo el desarrollo de aptitudes para trabajar en equipo, buscar, analizar e integrar información, resolver problemas y enfrentar situaciones novedosas, pensar críticamente, y comunicarse efectivamente con compañeros, con otros profesionales, con clientes, ganaderos y productores, entre otros. Este tipo de trabajo también favorecerá la consolidación de las actitudes y valores contempladas en el perfil del egresado.

Cada asignatura teórica se ofrecerá dos veces por semestre durante 8 semanas. Cada asignatura práctica se repetirá cada dos semanas a lo largo del semestre. De esa manera, el alumno podrá cursar 4 a 6 asignaturas teóricas durante la primera mitad de un semestre, y realizar las rotaciones prácticas correspondientes durante la otra mitad, o bien cursar las teóricas durante la segunda mitad del semestre y las rotaciones prácticas durante la primera mitad del siguiente semestre.

### *5.5.3 Mecanismos de flexibilidad*

De los 450 créditos de la carrera, 96 de ellos, correspondientes al 21 % de los créditos, corresponden a asignaturas optativas. El alumno tiene una gran flexibilidad para organizar sus asignaturas optativas, ya que existen 10 opciones para cubrir la asignatura de ciclo básico, 14 opciones para cubrir las asignaturas optativas profesionales, 53 opciones para cubrir las asignaturas optativas prácticas, y 33 opciones para cubrir las asignaturas optativas de profundización, seis de las cuales son “temas selectos”, a través de los cuales se pueden acomodar áreas emergentes o intereses particulares de los alumnos. En plena congruencia con la gran diversidad y versatilidad del campo de acción del médico veterinario zootecnista, el alumno podrá optar entre miles de posibles combinaciones de asignaturas, lo que le permitirá diseñar su propio futuro profesional. Además, los alumnos que opten por el trabajo profesional como

opción de titulación tendrán una oportunidad adicional de reforzar su desarrollo profesional en muy diversos campos del conocimiento.

#### *5.5.4 Seriación*

La seriación entre las asignaturas del plan de estudios es obligatoria y del tipo antecedente-subsecuente, ya que cada asignatura solamente está seriada con aquella(s) asignaturas cuyos contenidos son lógicamente necesarios para la comprensión de la asignatura en cuestión, o para la integración adecuada de los conocimientos y habilidades. La única excepción es la seriación por bloque al pasar del ciclo intermedio al ciclo profesional, ya que todas las asignaturas del ciclo profesional son de naturaleza integradora, por lo que requieren el haber cursado la totalidad de las asignaturas de los ciclos básico e intermedio. Además, la organización de las asignaturas del ciclo profesional en hemisemestres y en rotaciones prácticas de una o dos semanas no permitiría cursar simultáneamente asignaturas de duración semestral. A partir del octavo semestre habrá seriación entre las asignaturas teóricas y su correspondiente asignatura práctica a pesar de que correspondan al mismo semestre; esta seriación será posible debido a la organización hemi-semestral, por medio de la cual las asignaturas teóricas se cursarán en 8 semanas, para posteriormente cursar las asignaturas prácticas en forma secuencial.

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre

### PRIMER SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Bioquímica	Curso	Obligatorio	Teórico	8	4	0	4	
Anatomía veterinaria I	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	12	4	4	8	
Comportamiento, manejo y bienestar animal	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Manejo y aprovechamiento de recursos naturales	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Metodología de la investigación	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	3	1	1	2	
Introducción a la zootecnia	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	

### SEGUNDO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Biología celular veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico	10	5	0	5	
Anatomía veterinaria II	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	12	4	4	8	
Métodos estadísticos en medicina veterinaria y zootecnia	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Parasitología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Seminario de Bioética	Seminario	Obligatorio	Teórico-práctico	3	1	1	2	
Optativa de ciclo básico*	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	

\* Se seleccionará a partir de la lista 5.6 "Asignaturas optativas de ciclo básico".

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

### TERCER SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Biología tisular	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	12	5	2	7	
Fisiología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	18	8	2	10	
Nutrición animal	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Bacteriología y micología veterinarias	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	14	5	4	9	

### CUARTO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Fisiología de los procesos productivos	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	9	4	1	5	
Imagenología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	4	1	2	3	
Producción y aprovechamiento de forrajes	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Zootecnia de perros y gatos	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Genética y mejoramiento animal	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	14	5	4	9	
Marco legal de la medicina veterinaria y zootecnia	Curso	Obligatorio	Teórico	6	3	0	3	

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

### QUINTO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Inmunología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Alimentos y alimentación animal	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Patología general veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Farmacología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	14	6	2	8	

### SEXTO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Virología y enfermedades virales de los animales domésticos	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	
Patología sistémica veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	14	6	2	8	
Patología clínica veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	9	3	3	6	
Cirugía I	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	8	2	4	6	
Epidemiología veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	4	2	6	

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

### SÉPTIMO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Reproducción animal	Curso	Obligatorio	Teórico.práctico	12	4	4	8	
Metodología diagnóstica	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	10	3	4	7	
Enfermedades parasitarias	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	7	2	3	5	
Economía pecuaria	Curso	Obligatorio	Teórico-práctico	9	3	3	6	
Enfermedades bacterianas y micóticas	Curso	Obligatorio	Teórico	8	4	0	4	

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

Nota: A partir del octavo semestre cada semestre se dividirá en hemisemestres. Durante un hemisemestre el alumno tomará clases teóricas durante 8 semanas. En el otro hemisemestre cursará en forma secuencial asignaturas prácticas de una o 2 semanas de duración.

### OCTAVO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Optativa profesional	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Optativa profesional	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Optativa profesional	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Optativa profesional *	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa profesional *	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica **	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	
Optativa práctica **	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	

\* Las dos optativas profesionales de cuatro créditos pueden ser sustituidas por una sola asignatura optativa profesional de 8 créditos.

\*\* Las dos optativas prácticas de un crédito pueden ser sustituidas por una sola asignatura optativa práctica de 2 créditos.

Las asignaturas optativas profesionales se seleccionarán a partir de la lista 5.8 “Asignaturas optativas profesionales”. Las asignaturas optativas prácticas se seleccionarán a partir de la lista 5.10 “Asignaturas optativas prácticas”.

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

### NOVENO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal	Curso	Obligatorio	Teórico	8	8	8	64	
Administración de empresas	Curso	Obligatorio	Teórico	6	8	6	48	
Medicina preventiva y salud pública veterinaria	Curso	Obligatorio	Teórico	6	8	6	48	
Desarrollo rural	Curso	Obligatorio	Teórico	4	8	4	32	
Optativa profesional ***	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa profesional ***	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Práctica de inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal	Práctica supervisada	Obligatorio	Práctico	2	2	30	60	
Práctica de administración de empresas	Práctica supervisada	Obligatorio	Práctico	2	2	30	60	
Práctica de medicina preventiva y salud pública veterinaria	Práctica supervisada	Obligatorio	Práctico	2	2	30	60	
Práctica de desarrollo rural	Práctica supervisada	Obligatorio	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica ****	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	
Optativa práctica ****	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	

\*\*\* Las dos optativas profesionales de cuatro créditos pueden ser sustituidas por una sola asignatura optativa profesional de 8 créditos.

\*\*\*\* Las dos optativas prácticas de un crédito pueden ser sustituidas por una sola asignatura optativa práctica de 2 créditos.

Las asignaturas optativas profesionales se seleccionarán a partir de la lista 5.8 “Asignaturas optativas profesionales”. Las asignaturas optativas prácticas se seleccionarán a partir de la lista 5.10 “Asignaturas optativas prácticas”.

## 5.6 Lista de asignaturas por semestre (continuación)

### DÉCIMO SEMESTRE

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Optativa profesional	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Optativa profesional *****	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa profesional *****	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa de profundización	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa de profundización	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa de profundización	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	2	2	30	60	
Optativa práctica *****	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	
Optativa práctica *****	Práctica supervisada	Optativo	Práctico	1	1	30	30	

\*\*\*\*\* Las dos optativas profesionales de 4 créditos pueden ser sustituidas por una sola asignatura optativa profesional de 8 créditos.

\*\*\*\*\* Las dos optativas prácticas de un crédito pueden ser sustituidas por una sola asignatura práctica de 2 créditos.

Las asignaturas optativas profesionales se seleccionarán a partir de la lista 5.8 “Asignaturas optativas profesionales”. Las asignaturas optativas prácticas se seleccionarán a partir de la lista 5.10 “Asignaturas optativas prácticas”. Las asignaturas optativas de profundización se seleccionarán a partir de la lista 5.9 “Asignaturas optativas de profundización”.

## 5.7 Lista de asignaturas optativas de ciclo básico

El alumno seleccionará una para ser cursada en el segundo semestre

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Horas/semana/semestre			Clave DGAE
					Teoría	Práctica	Total	
Comprensión de textos de medicina veterinaria en Inglés	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Exterior y cuidados básicos de los équidos	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Herramientas para facilitar el aprendizaje	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Informática veterinaria	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Introducción a la acuariología	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Introducción a la apicultura	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Introducción a la cunicultura	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Manejo de pequeños mamíferos, anfibios y reptiles de compañía	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Temas selectos de biología	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	
Temas selectos de humanidades	Curso	Optativa	Teórico-práctico	6	2	2	4	

## 5.8 Lista de asignaturas optativas profesionales

El alumno seleccionará asignaturas equivalentes a 32 créditos en el octavo semestre, 8 créditos en el noveno semestre y 16 créditos en el décimo semestre, para un total de 56 créditos de optativas profesionales.

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Medicina de perros y gatos	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Medicina y zootecnia avícola I	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Medicina y zootecnia caprina I	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Medicina y zootecnia ovina I	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Medicina y zootecnia para équidos I	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Medicina y zootecnia porcina I	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Zootecnia de bovinos productores de carne I.	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Zootecnia de bovinos productores de leche	Curso	Optativo	Teórico	8	8	8	64	
Clínica de los bovinos I	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Fauna silvestre	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia apícola I	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia acuícola	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia cunícola I	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia de animales de laboratorio	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	

## 5.9 Lista de asignaturas optativas de profundización

El alumno seleccionará 3 asignaturas, equivalentes a 12 créditos, para ser cursadas en el décimo semestre

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Administración de empresas porcinas	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Avicultura deportiva y de ornato	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Avicultura productiva alternativa	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Cirugía II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Cirugía y anestesia en équidos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Clínica de los bovinos II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Clínica de aves de compañía	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Imagenología en équidos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina de animales para experimentación	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina de fauna silvestre	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina de gatos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina de perros	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia avícola II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia apícola II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia caprina II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia cunícola II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia de crustáceos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia de peces de agua dulce	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	

### 5.9 Lista de asignaturas optativas de profundización (continuación)

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Medicina y zootecnia ovina II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia para équidos II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Medicina y zootecnia porcina II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Producción de leche en el trópico	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Producción de leche en praderas de clima templado	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Radiología diagnóstica en perros y gatos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Reproducción del cerdo	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de acuicultura	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de medicina y salud animal	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de producción y economía pecuarias	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Temas selectos de salud pública	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Zootecnia de bovinos productores de carne II	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	
Zootecnia de fauna silvestre	Curso	Optativo	Teórico	4	8	4	32	

### 5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas

En total el alumno seleccionará asignaturas optativas prácticas equivalentes a 10 créditos en el octavo semestre, 2 créditos en el noveno semestre y 10 créditos en el décimo semestre, para un total de 22 créditos.

#### a) Correspondientes a asignaturas optativas profesionales

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de medicina de perros y gatos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia avícola I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia caprina I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia ovina I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia para équidos I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia porcina I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de zootecnia de bovinos productores de leche	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de clínica de los bovinos I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	
Práctica de fauna silvestre	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	
Práctica de medicina y zootecnia apícola I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	
Práctica de medicina y zootecnia acuícola	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	

### 5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas (continuación)

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de medicina y zootecnia cunícola I	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	
Práctica de medicina y zootecnia de animales de laboratorio	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	1	1	30	30	

#### *b) Correspondientes a asignaturas optativas de profundización*

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de administración de empresas porcinas	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de avicultura deportiva y de ornato	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de avicultura productiva alternativa	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de cirugía	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de cirugía y anestesia en équidos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de clínica de aves de compañía	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de clínica de los bovinos II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de acuicultura	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de imagenología en équidos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	

### 5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas (continuación)

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de medicina de animales para experimentación	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina de fauna silvestre	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina de gatos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina de perros	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia apícola II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia avícola II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia caprina II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia cunícola II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia de crustáceos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia de peces de agua dulce	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia ovina II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia para équidos II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de medicina y zootecnia porcina II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de profundización disciplinaria	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de profundización en alimentos y alimentación	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	

### 5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas (continuación)

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de profundización en patología	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de profundización en patología clínica	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de profundización en producción y aprovechamiento de forrajes	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de profundización en reproducción animal	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de radiología diagnóstica en perros y gatos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de reproducción del cerdo	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de producción de leche en el trópico	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de producción de leche en praderas de clima templado	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de medicina y salud animal	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de producción y economía pecuarias	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	

### 5.10 Lista de asignaturas optativas prácticas (continuación)

Nombre de la asignatura	Modalidad	Carácter	Tipo de asignatura	Créditos	Número de semanas y horas			Clave DGAE
					Semanas	Horas/semana	Total de horas	
Práctica de temas selectos de salud pública	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne II	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	
Práctica de zootecnia de fauna silvestre	Práctica supervisada	Optativo	Práctica	2	2	30	60	

### 5.11 Total de asignaturas y total de créditos

Carácter de las asignaturas	Número de asignaturas	Número de créditos	Porcentaje de créditos
Obligatorias	43	354	78.7
Optativas de ciclo básico	1	6	1.3
Optativas profesionales	7 a 10	56	12.4
Optativas prácticas	11 a 14	22	4.9
Optativas de profundización	3	12	2.7
Total	65 a 71	450	100

### 5.12 Distribución de las asignaturas por modalidad

Modalidad de las asignaturas	Asignaturas obligatorias	Asignaturas optativas	Total de asignaturas
Cursos	38	11 a 14	49 a 52
Seminarios	1	0	1
Prácticas supervisadas	4	11 a 14	15 a 18
Total	43	22 a 28	65 a 71

### 5.13 Distribución de las asignaturas por tipo

Tipo de las asignaturas	Asignaturas obligatorias	Asignaturas optativas	Total de asignaturas
Teóricas	8	10 a 13	18 a 21
Teórico-prácticas	31	1	32
Prácticas	4	11 a 14	15 a 18
Total	43	22 a 28	65 a 71

### 5.14 Distribución de las asignaturas por ciclo

Ciclo	Asignaturas obligatorias	Asignaturas optativas	Total de asignaturas
Básico	15	1	16
Intermedio	20	0	20
Profesional	8	21 a 27	29 a 35
Total	43	22 a 28	65 a 71

## 5.15 Seriación

### 5.15.1 Seriación de las asignaturas obligatorias

Ciclo	Semestre	Nombre de la asignatura	Seriación obligatoria
Básico	1	Bioquímica	
Básico	1	Anatomía veterinaria I	
Básico	1	Comportamiento, manejo y bienestar animal	
Básico	1	Manejo y aprovechamiento de recursos naturales	
Básico	1	Metodología de la investigación	
Básico	1	Introducción a la zootecnia	
Básico	2	Biología celular veterinaria	Bioquímica
Básico	2	Anatomía veterinaria II	Anatomía veterinaria I
Básico	2	Métodos estadísticos en medicina veterinaria y zootecnia	Introducción a la zootecnia y Metodología de la investigación
Básico	2	Parasitología veterinaria	
Básico	2	Seminario de bioética	Manejo y aprovechamiento de recursos naturales y Comportamiento, manejo y bienestar animal
Básico	3	Biología tisular	Biología celular veterinaria
Básico	3	Fisiología veterinaria	Biología celular veterinaria
Básico	3	Nutrición animal	Bioquímica y Seminario de Bioética
Básico	3	Bacteriología y micología veterinarias	Biología celular veterinaria
Intermedio	4	Fisiología de los procesos productivos	Fisiología veterinaria y Nutrición animal
Intermedio	4	Imagenología veterinaria	Anatomía veterinaria II
Intermedio	4	Producción y aprovechamiento de forrajes	Nutrición animal
Intermedio	4	Zootecnia de perros y gatos	Nutrición animal
Intermedio	4	Genética y mejoramiento animal	Biología celular veterinaria y Métodos estadísticos en medicina veterinaria y zootecnia
Intermedio	4	Marco legal de la medicina veterinaria y zootecnia	Seminario de bioética
Intermedio	5	Inmunología veterinaria	Parasitología veterinaria y Biología tisular y Fisiología veterinaria y Bacteriología y micología veterinarias

5.15.1 Seriación de las asignaturas obligatorias (continuación)

Ciclo	Semestre	Nombre de la asignatura	Seriación obligatoria
Intermedio	5	Alimentos y alimentación animal	Producción y aprovechamiento de forrajes y Fisiología de los procesos productivos
Intermedio	5	Patología general veterinaria	Anatomía veterinaria II y Parasitología veterinaria y Biología tisular y Fisiología veterinaria y Bacteriología y micología veterinarias
Intermedio	5	Farmacología veterinaria	Parasitología veterinaria y Biología Tisular y Fisiología veterinaria y Bacteriología y micología veterinarias
Intermedio	6	Virología y enfermedades virales de los animales domésticos	Inmunología veterinaria y Patología General
Intermedio	6	Patología sistémica veterinaria	Inmunología veterinaria y Patología general veterinaria
Intermedio	6	Patología clínica veterinaria	Inmunología veterinaria y Fisiología de los procesos productivos
Intermedio	6	Cirugía I	Anatomía veterinaria II y Farmacología veterinaria
Intermedio	6	Epidemiología veterinaria	Métodos estadísticos en M.V.Z. e Inmunología veterinaria
Intermedio	7	Reproducción animal	Alimentos y alimentación animal
Intermedio	7	Metodología diagnóstica	Imagenología veterinaria y Patología clínica veterinaria y Virología y enfermedades virales de los animales domésticos y Patología sistémica veterinaria
Intermedio	7	Enfermedades parasitarias	Patología sistémica veterinaria
Intermedio	7	Economía pecuaria	Alimentos y alimentación animal
Intermedio	7	Enfermedades bacterianas y micóticas	Patología sistémica veterinaria
Profesional	9	Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal	Todas las asignaturas del ciclo intermedio

5.15.1 Seriación de las asignaturas obligatorias (continuación)

<b>Ciclo</b>	<b>Semestre</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Seriación obligatoria</b>
Profesional	9	Administración de empresas	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Profesional	9	Medicina preventiva y salud pública veterinaria	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Profesional	9	Desarrollo rural	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Profesional	9	Práctica de inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal	Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal
Profesional	9	Práctica de administración de empresas	Administración de empresas
Profesional	9	Práctica de medicina preventiva y salud pública veterinaria	Medicina preventiva y salud pública veterinaria
Profesional	9	Práctica de desarrollo rural	Desarrollo rural

### 5.15.2 Seriación de las asignaturas optativas de ciclo básico

Nombre de la asignatura	Seriación
Comprensión de textos de medicina veterinaria en Inglés	
Informática veterinaria	
Herramientas para facilitar el aprendizaje	
Exterior y cuidados básicos de los équidos	Introducción a la zootecnia y Comportamiento, manejo y bienestar animal
Introducción a la acuariología	Introducción a la zootecnia y Comportamiento, manejo y bienestar animal
Introducción a la apicultura	Introducción a la zootecnia
Introducción a la cunicultura	Introducción a la zootecnia y Comportamiento, manejo y bienestar animal
Manejo de Pequeños Mamíferos, Reptiles y Anfibios de Compañía	Introducción a la zootecnia y Comportamiento, manejo y bienestar animal
Temas selectos de biología	
Temas selectos de humanidades	

### 5.15.3 Seriación de las asignaturas optativas profesionales

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Seriación</b>
Medicina de perros y gatos	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia avícola I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia caprina I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia ovina I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia para équidos I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia porcina I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Zootecnia de bovinos productores de carne I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Zootecnia de bovinos productores de leche	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Clínica de los bovinos I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Fauna silvestre	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia apícola I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia acuícola	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia cunícola I	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Medicina y zootecnia de animales de laboratorio	Todas las asignaturas del ciclo intermedio

#### 5.15.4 Seriación de las asignaturas optativas de profundización

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Seriación</b>
Administración de empresas porcinas	Medicina y zootecnia porcina I y Administración de empresas
Avicultura deportiva y de ornato	Medicina y zootecnia avícola I
Avicultura productiva alternativa	Medicina y zootecnia avícola I
Cirugía y anestesia en équidos	Medicina y zootecnia para équidos I
Clínica de los bovinos II	Clínica de los bovinos I
Clínica de aves de compañía	Medicina y zootecnia avícola I
Imagenología en équidos	Medicina y zootecnia para équidos I
Medicina de animales para experimentación	Medicina y zootecnia de animales de laboratorio
Medicina de fauna silvestre	Fauna silvestre
Medicina de gatos	Medicina de perros y gatos
Medicina de perros	Medicina de perros y gatos
Medicina y zootecnia avícola II	Medicina y zootecnia avícola I
Medicina y zootecnia para équidos II	Medicina y zootecnia para équidos I
Medicina y zootecnia apícola II	Medicina y zootecnia apícola I
Medicina y zootecnia caprina II	Medicina y zootecnia caprina I
Medicina y zootecnia cunícola II	Medicina y zootecnia cunícola I
Medicina y zootecnia de crustáceos	Medicina y zootecnia acuícola
Medicina y zootecnia de peces de agua dulce	Medicina y zootecnia acuícola
Medicina y zootecnia ovina II	Medicina y zootecnia ovina I
Medicina y zootecnia porcina II	Medicina y zootecnia porcina I
Producción de leche en el trópico	Zootecnia de bovinos productores de leche
Producción de leche en praderas de clima templado	Zootecnia de bovinos productores de leche y Clínica de los bovinos I
Radiología diagnóstica en perros y gatos	Medicina de perros y gatos
Reproducción del cerdo	Medicina y zootecnia porcina I
Temas selectos de acuicultura	Medicina y zootecnia acuícola I
Temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos	Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal
Temas selectos de medicina y salud animal	Las que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Temas selectos de producción y economía pecuarias	Las que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas	Las que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Temas selectos de salud pública	Medicina preventiva y salud pública veterinaria
Zootecnia de bovinos productores de carne II	Zootecnia de bovinos productores de carne I
Zootecnia de fauna silvestre	Fauna silvestre

### 5.15.5 Seriación de las asignaturas optativas prácticas

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Seriación</b>
Práctica de medicina de perros y gatos	Medicina de perros y gatos
Práctica de medicina y zootecnia avícola I	Medicina y zootecnia avícola I
Práctica de medicina y zootecnia caprina I	Medicina y zootecnia caprina I
Práctica de medicina y zootecnia ovina I	Medicina y zootecnia ovina I
Práctica de medicina y zootecnia para équidos I	Medicina y zootecnia para équidos I
Práctica de medicina y zootecnia porcina I	Práctica de medicina y zootecnia porcina I
Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne I	Zootecnia de bovinos productores de carne I
Práctica de zootecnia de bovinos productores de leche	Zootecnia de bovinos productores de leche
Práctica de clínica de los bovinos I	Clínica de los bovinos I
Práctica de fauna silvestre	Fauna silvestre
Práctica de medicina y zootecnia apícola I	Medicina y zootecnia apícola I
Práctica de medicina y zootecnia acuícola	Medicina y zootecnia acuícola
Práctica de medicina y zootecnia cunícola I	Medicina y zootecnia cunícola I
Práctica de medicina y zootecnia de animales de laboratorio	Medicina y zootecnia de animales de laboratorio
Práctica de administración de empresas porcinas	Administración de empresas porcinas y Práctica de medicina y zootecnia porcina I
Práctica de profundización en alimentos y alimentación	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Práctica de profundización en patología	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Práctica de profundización en patología clínica	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Práctica de profundización en producción y aprovechamiento de forrajes	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Práctica de profundización en reproducción animal	Todas las asignaturas del ciclo intermedio
Práctica de avicultura deportiva y de ornato	Avicultura deportiva y de ornato y Práctica de medicina y zootecnia avícola I
Práctica de avicultura productiva alternativa	Avicultura productiva alternativa y Práctica de medicina y zootecnia avícola I
Práctica de cirugía	Cirugía II
Práctica de cirugía y anestesia en équidos	Cirugía y anestesia en équidos y Práctica de medicina y zootecnia para équidos I
Práctica de clínica de aves de compañía	Clínica de aves de compañía y Práctica de medicina y zootecnia avícola I
Práctica de clínica de los bovinos II	Clínica de los bovinos II y Práctica de clínica de los bovinos I
Práctica de imagenología en équidos	Imagenología en équidos y Práctica de medicina y zootecnia para equinos I

### 5.15.5 Seriación de las asignaturas optativas prácticas (continuación)

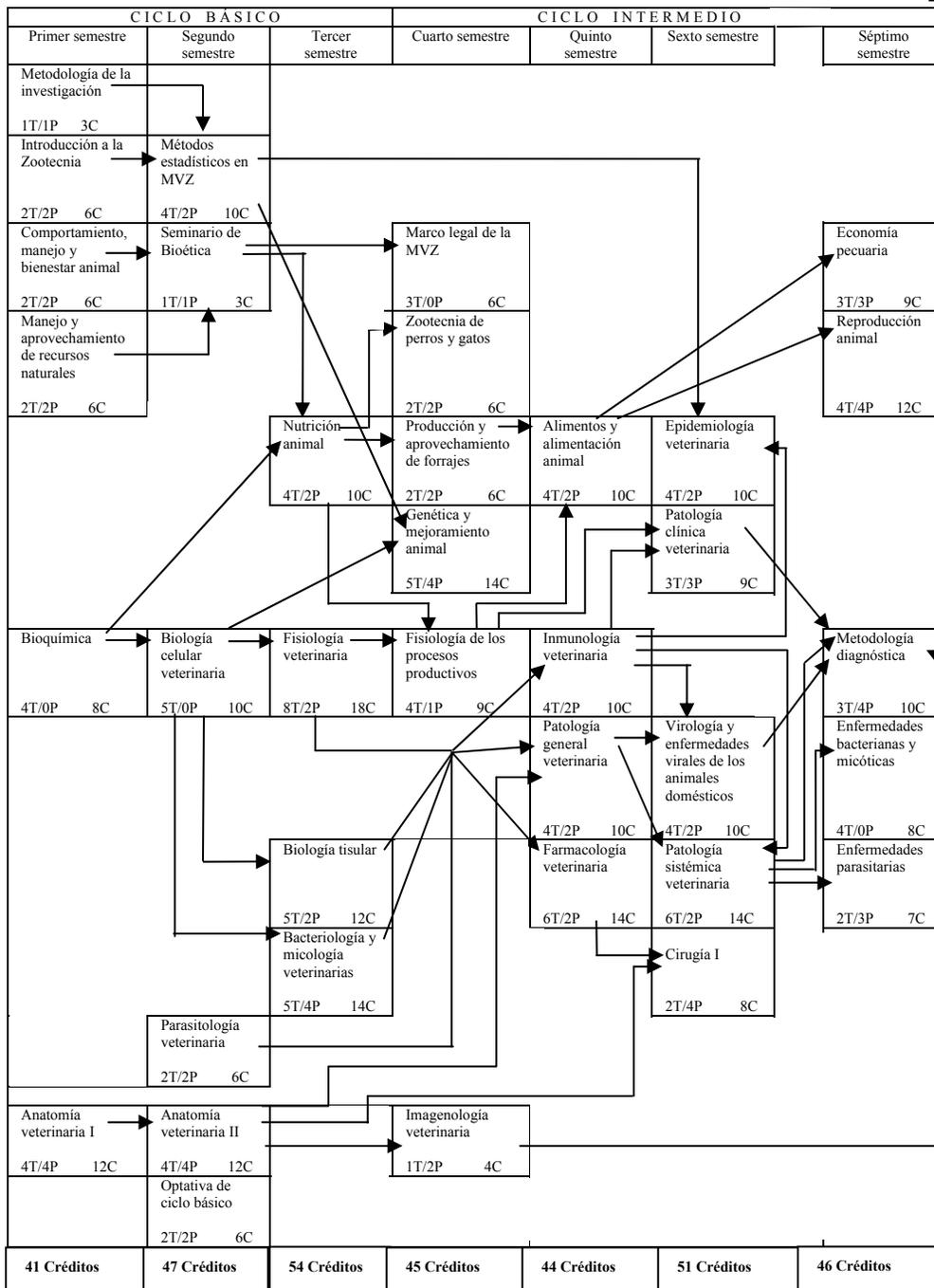
Nombre de la asignatura	Seriación
Práctica de medicina de animales para experimentación	Medicina de animales para experimentación y Práctica de medicina y zootecnia de animales de laboratorio
Práctica de medicina de fauna silvestre	Medicina de fauna silvestre y Práctica de fauna silvestre
Práctica de medicina de perros	Medicina de perros y Práctica de medicina de perros y gatos
Práctica de medicina de gatos	Medicina de gatos y Práctica de medicina de perros y gatos
Práctica de medicina y zootecnia apícola II	Medicina y zootecnia apícola II y Práctica de medicina y zootecnia apícola I
Práctica de medicina y zootecnia avícola II	Medicina y zootecnia avícola II y Práctica de medicina y producción avícola I
Práctica de medicina y zootecnia de peces de agua dulce	Medicina y zootecnia de peces de agua dulce y Práctica de medicina y zootecnia acuícola
Práctica de medicina y zootecnia de crustáceos	Medicina y zootecnia de crustáceos y Práctica de medicina y zootecnia acuícola
Práctica de medicina y zootecnia caprina II	Medicina y zootecnia caprina II y Práctica de medicina y zootecnia caprina I
Práctica de medicina y zootecnia cunícola II	Medicina y zootecnia cunícola II y Práctica de medicina y zootecnia cunícola I
Práctica de medicina y zootecnia ovina II	Medicina y zootecnia ovina II y Práctica de medicina y zootecnia ovina I
Práctica de medicina y zootecnia para équidos II	Medicina y zootecnia para équidos II y Práctica de medicina y zootecnia para équidos I
Práctica de medicina y zootecnia porcina II	Medicina y zootecnia porcina II y Práctica de medicina y zootecnia porcina I
Práctica de radiología diagnóstica en perros y gatos	Radiología diagnóstica en perros y gatos y Práctica de medicina de perros y gatos
Práctica de reproducción del cerdo	Reproducción del cerdo y Práctica de medicina y zootecnia porcina I
Práctica de producción de leche en el trópico	Producción de leche en el trópico y Práctica de zootecnia de bovinos productores de leche

### 5.15.5 Seriación de las asignaturas optativas prácticas (continuación)

Nombre de la asignatura	Seriación
Práctica de producción de leche en praderas de clima templado	Producción de leche en praderas de clima templado y Práctica de zootecnia de bovinos productores de leche Práctica de Clínica Bovina I
Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne II	Zootecnia de bovinos productores de carne II y Práctica de bovinos productores de carne I
Práctica de zootecnia de fauna silvestre	Práctica de zootecnia de fauna silvestre y Práctica de fauna silvestre
Práctica de temas selectos de acuicultura	Temas selectos de acuicultura y Práctica de medicina y zootecnia acuícola
Práctica de temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos	Temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos y Práctica de inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal
Práctica de temas selectos de medicina y salud animal	Temas selectos de medicina y salud animal y otras que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Práctica de temas selectos de producción y economía pecuarias	Temas selectos de producción y economía pecuarias y otras que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Práctica de temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas	Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas y otras que se especifiquen en el programa del tema selecto aprobado por el consejo técnico
Práctica de temas selectos de salud pública	Temas selectos de salud pública y Práctica de medicina preventiva y salud pública veterinaria

### 5.16 Mapa curricular del plan de estudios propuesto

CRÉDITOS: Total – 450, Ciclo Básico – 142, Ciclo Intermedio – 186, Ciclo Profesional – 122  
 ASIGNATURAS: Total – 65 a 71, Obligatorias - 43, Optativas – 22 a 28



La seriación de las materias optativas se indica en el programa de cada una de ellas

La Flecha  indica seriación por bloque entre el séptimo y el octavo semestre

CICLO PROFESIONAL					
Octavo semestre		Noveno semestre		Décimo semestre	
Hemisemestre 1	Hemisemestre 2	Hemisemestre 1	Hemisemestre 2	Hemisemestre 1	Hemisemestre 2
Optativa profesional 8T/0P 8C (8 S) TH :64	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal 8T/0P 8C (8 S) TH :64	Práctica de inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Optativa profesional 8T/0P 8C (8 S) TH :64	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60
Optativa profesional 8T/0P 8C (8 S) TH :64	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Administración de empresas 6T/0P 6C (8 S) TH :48	Práctica de administración de empresas 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60
Optativa profesional 8T/0P 8C (8 S) TH :64	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Medicina preventiva y salud pública veterinaria 6T/0P 6C (8 S) TH :48	Práctica de medicina preventiva y salud pública veterinaria 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60
Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Desarrollo rural 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Práctica de desarrollo rural 0T/30P 2C (2 S) TH :60	Optativa de profundización 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 2C (2 S) TH :60
Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30	Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30	Optativa de profundización 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30
	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30	Optativa profesional 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30	Optativa de profundización 4T/0P 4C (8 S) TH :32	Optativa práctica 0T/30P 1C (1 S) TH :30
<b>42 Créditos</b>		<b>42 Créditos</b>		<b>38 Créditos</b>	

T = Horas de teoría por semana  
 P = Horas de práctica por semana  
 C = Créditos  
 S = Duración, en semanas, del curso (se indica en los semestres 8 al 10)  
 TH = Duración total en horas del curso (se señala en los semestres 8 al 10)

### 5.17 Tabla comparativa de las características generales de los planes de estudios vigente y propuesto

CARACTERÍSTICAS	Plan de estudios	
	Vigente	Propuesto
DURACIÓN	10 semestres	10 semestres
TIPO DE ORGANIZACIÓN	Ciclos	Ciclos
SERIACIÓN	Por bloques	Antecedente-subsecuente Bloque entre 7° y 8° semestre
TOTAL DE ASIGNATURAS	45	65 a 71
CARÁCTER DE LAS ASIGNATURAS:		
OBLIGATORIAS	45	43
OPTATIVAS	0	22 a 28
TIPO DE ASIGNATURAS:		
TEÓRICAS	2	18 a 21
TEÓRICO-PRÁCTICAS	43	32
PRÁCTICAS	0	15 a 18
MODALIDAD:		
CURSOS	45	49 a 52
SEMINARIOS	0	1
PRÁCTICAS SUPERVISADAS	0	15 a 18
TOTAL DE CRÉDITOS	450	450
OBLIGATORIOS	450	354
OPTATIVOS DE CICLO BÁSICO	0	6
OPTATIVOS PROFESIONALES	0	56
OPTATIVOS DE PROFUNDIZACIÓN	0	12
OPTATIVOS PRÁCTICOS	0	22
OPCIONES DE TITULACIÓN	Práctica profesional supervisada Tesis profesional Examen global de conocimientos Informe de servicio social en áreas rurales Premio Gustavo Baz Prada Medalla Gabino Barreda	Trabajo profesional Tesis profesional y examen Examen global de conocimientos Informa de servicio social en áreas rurales Actividad de Investigación Cursos de profundización Medalla Gabino Barreda

**5.18 Tabla de transición entre el plan de estudios vigente y el plan de estudios propuesto**

<b>AÑO O SEMESTRE LECTIVO</b>	<b>GENERACIÓN</b>	<b>TRANSICIÓN</b>	
2005-2	2005 - 2009 2004 - 2008 2003 - 2007 2002 - 2006 2001 - 2005	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 1993 Plan 1993 Plan 1993 Plan 1993
2006-1	2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008 2003 - 2007 2002 - 2006	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993 Plan 1993 Plan 1993
2006 -2	2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008 2003 - 2007 2002 - 2006	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993 Plan 1993 Plan 1993
2007-1	2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008 2003 - 2007	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993 Plan 1993
2007-2	2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008 2003 - 2007	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993 Plan 1993
2008-1	2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993
2008 -2	2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009 2004 - 2008	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 1993
<i>Inicia el 50% adicional de duración que indica el artículo 22 del RGI</i>			

2009-1	2009 - 2013 2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005
2009-2	2009 - 2013 2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010 2005 - 2009	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005
2010-1	2010 - 2014 2009 - 2013 2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005
2010-2	2010 - 2014 2009 - 2013 2008 - 2012 2007 - 2011 2006 - 2010	2º semestre 4º semestre 6º semestre 8º semestre 10º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005
2011-1	2011 - 2015 2010 - 2014 2009 - 2013 2008 - 2012 2007 - 2011	1º semestre 3º semestre 5º semestre 7º semestre 9º semestre	Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005 Plan 2005
Plena vigencia del plan de estudios propuesto.			

## **5.19 Requisitos**

### *5.19.1 Requisitos de Ingreso*

Los requisitos de ingreso son los siguientes:

Para los alumnos egresados de la Escuela Nacional Preparatoria o de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades: Haber concluido sus estudios de bachillerato en el área químico-biológica en un máximo de cuatro años, contados a partir de su ingreso, con un promedio mínimo de 7.

Para los egresados de otras escuelas: Haber concluido sus estudios de bachillerato en el área químico-biológica o su equivalente, con promedio mínimo de 7 y ser seleccionados a través del concurso de selección que aplique la UNAM.

Los alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios de bachillerato en el área químico-biológica en un plazo mayor de 4 años y con un promedio mínimo de 7, podrán ingresar mediante concurso de selección.

De acuerdo al Artículo 11 del RGI, los aspirantes que provengan de otras instituciones de educación superior podrán ingresar en años posteriores al primero cuando cumplan los requisitos de los incisos a) y b) del artículo 2º del RGI y el cupo del plantel lo permita, y sean aceptados en un concurso de selección que consistirá en un examen global, escrito y oral, de las asignaturas que se pretendan revalidar o acreditar, por lo menos ante dos sinodales. En ningún caso se revalidará o acreditará más del 40 % del total de créditos de la carrera.

Podrán cursar el plan de estudios como segunda carrera después de obtener el título en la primera (Artículo 19), cuando:

- a) El cupo de la carrera lo permita y el solicitante haya obtenido en las asignaturas correspondientes a la primera carrera un promedio mínimo de ocho,
- b) O bien cuando el solicitante sea aceptado mediante el concurso de selección.

### *5.19.2 Prerequisitos para la inscripción*

Una vez aceptado, y antes de proceder a la inscripción, el alumno deberá asistir a un curso de introducción a la carrera de medicina veterinaria y zootecnia y de inducción a la Facultad, que será impartido por la División de Estudios Profesionales de la Facultad

### *5.19.3 Requisitos extracurriculares sin valor en créditos*

Para poder inscribirse al tercer semestre de la carrera el alumno deberá haber participado en el programa de tutorías durante los dos primeros semestres. Este programa está diseñado para favorecer la integración de los alumnos de primer ingreso a la vida universitaria y a la comunidad de la Facultad, ayudarlos a conocer las diferentes áreas de la carrera, apoyarlos académicamente para evitar el rezago y la deserción escolar, y coadyuvar a su formación integral como personas. Los alumnos que lo deseen podrán continuar participando en el programa en semestres posteriores al segundo.

Para poder inscribirse al cuarto semestre el alumno deberá haber aprobado el examen sobre comprensión de lectura de textos técnicos veterinarios en inglés elaborado por el Departamento de Inglés de la Facultad.

### *5.19.4 Requisitos de permanencia*

El límite de tiempo para estar inscrito en la carrera de médico veterinario zootecnista con todos los servicios escolares y extracurriculares será de 7 y medio años (15 semestres). Los alumnos que no terminen sus estudios en el plazo señalado no serán reinscritos y únicamente conservarán el derecho a acreditar las asignaturas faltantes por medio de exámenes extraordinarios (Artículo 22 del RGI).

El tiempo límite para el cumplimiento de la totalidad de los requisitos del plan de estudios, excepto la presentación del examen profesional, será de 20 semestres, al término de los cuales el alumno causará baja de la Facultad.

El Consejo Técnico, a petición expresa del alumno, podrá autorizar la suspensión de los estudios hasta por un año lectivo, sin que se afecten los plazos de permanencia. En casos excepcionales y plenamente justificados, el Consejo Técnico podrá ampliar dicha suspensión; en caso de una interrupción mayor a tres años, a su regreso el alumno deberá aprobar el examen global que establezca el Consejo Técnico (Artículo 23 del RGI).

Los alumnos que hayan suspendido sus estudios en los términos del Artículo 23 del RGI, al reinscribirse tendrán que sujetarse al plan de estudios vigente en la fecha de su reingreso y, en caso de una suspensión mayor a tres años, deberán aprobar el examen global que establezca el Consejo Técnico (Artículo 25 del RGI).

### *5.19.5 Requisitos de Egreso*

Haber acreditado todas las asignaturas y haber obtenido el 100 % de los créditos del plan de estudios.

#### *5.19.6 Requisitos de Titulación*

Además de haber acumulado el 100 % de los créditos estipulados en el plan de estudios, para obtener el título profesional el alumno deberá haber completado el Servicio Social de acuerdo con lo dispuesto por la Ley Reglamentaria de los artículos 4º y 5º Constitucionales y a las disposiciones aprobadas por el Consejo Técnico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Artículo 21 del Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales). Además deberá haber realizado alguna de las opciones de titulación aprobadas por el H. Consejo Técnico, las cuales se describen a continuación.

#### *5.19.7 Formas de Titulación*

Las formas de titulación aprobadas por el Consejo Técnico para este plan de estudios son las siguientes:

- a) Tesis y examen profesional. Consiste en la realización de una tesis escrita y su defensa oral ante un jurado designado por el Director de la Facultad.
- b) Actividad de investigación. Esta opción está disponible para los alumnos que durante la licenciatura participen en el programa de iniciación a la investigación. Para titularse el estudiante registrado en esta opción deberá presentar un artículo científico publicado en revista arbitrada en el que aparezca como primer autor, el cual además deberá ser expuesto y defendido ante un jurado designado por el Director de la Facultad.
- c) Examen general de conocimientos. Esta opción está disponible para egresados que tengan 3 o más años de haber completado el 100% de los créditos. Consiste en la realización de un examen escrito en el que se evaluarán los conocimientos adquiridos durante la carrera.
- d) Totalidad de créditos y alto nivel académico. Podrán utilizar esta opción únicamente los egresados que por su alto promedio durante la licenciatura hayan obtenido la medalla Gabino Barreda.
- e) Trabajo profesional. Consiste en la realización, después de completar 100% de los créditos de la carrera, de una práctica profesional supervisada de entre 16 y 20 semanas de duración en la especie o disciplina de elección del alumno, dentro de un programa que haya sido aprobado por el Consejo Técnico. Al finalizar la práctica profesional supervisada el alumno deberá acreditar un examen teórico-práctico realizado ante un jurado designado por el Director de la Facultad, a través del cual el egresado demostrará la adquisición de los conocimientos, habilidades y destrezas descritos en el programa de la práctica profesional supervisada.
- f) Informe de servicio social en área rural. Podrán optar por esta opción los estudiantes que realicen su servicio social en algún área rural dentro de

programas oficiales a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), o en algún otro programa de desarrollo comunitario previamente aprobado por el Consejo Técnico. Los egresados que adopten esta opción deberán presentar un informe escrito y hacer la defensa oral del mismo ante un jurado designado por el Director de la Facultad.

- g) Profundización de conocimientos. Consiste en la acreditación de un curso teórico-práctico con duración mínima de 300 horas, explícitamente diseñado y aprobado por el Consejo Técnico para que a través de él se titulen egresados que demuestren haber estado trabajando, a nivel técnico, un mínimo de 3 años en el área del curso, y continuar laborando en la misma área.

## **VI. MECANISMOS ACADÉMICO - ADMINISTRATIVOS PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **6.1 Reglas operativas**

a) El plan de estudios entrará en vigor el semestre posterior a la fecha de aprobación por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud (CAAByS) La entrada en vigor podrá ser aplazada por un semestre, previa solicitud del Director de la Facultad y aprobación del Consejo Técnico, si la evaluación preliminar descrita en la sección 7 de esta propuesta indica que algún procedimiento o recurso fundamental para la correcta operación del plan de estudios aún no está disponible. Todos los alumnos que ingresen a la carrera a partir de la entrada en vigor del plan propuesto serán inscritos en el mismo.

b) En caso de que el plan de estudios entre en vigor durante el segundo semestre del año lectivo, todos los alumnos que hayan ingresado a la carrera durante el primer semestre de dicho año lectivo serán considerados del plan de estudios propuesto, con sus derechos y obligaciones, y no como alumnos que cambian de plan de estudios. Asimismo, se sujetarán a las equivalencias señaladas en la tabla de equivalencias del primer semestre, y no se les aplicará la seriación de aquellas asignaturas de primer semestre que tengan seriación con alguna asignatura posterior. En cuanto a los requisitos extracurriculares señalados para el plan de estudios propuesto, para que dichos alumnos se inscriban al tercer semestre deberán haber participado, durante el segundo semestre, en el programa de tutorías, y para inscribirse al cuarto semestre deberán haber aprobado el examen de comprensión de lectura de textos técnicos veterinarios en inglés.

c) Los alumnos que habiendo iniciado su licenciatura con el plan de estudios anterior (1993), deseen cambiarse al plan de estudios propuesto, deberán solicitarlo por escrito a la División de Estudios Profesionales de la Facultad a más tardar 15 días hábiles antes de la entrada en vigor del nuevo plan de estudios. A estos alumnos se les aplicará la tabla de equivalencias entre el plan de estudios vigente y el propuesto, la cual se muestra más adelante. Toda asignatura acreditada del plan de estudios vigente (1993) será reconocida de acuerdo a la tabla de equivalencias. Se entiende que los alumnos del plan vigente (1993) que soliciten su cambio al nuevo plan de estudios renuncian al plan de estudios 1993, por lo que de hecho renuncian a sus créditos académicos acumulados y se someten a los créditos académicos correspondientes a las asignaturas equivalentes del plan de estudios propuesto.

d) Debido a que los mecanismos de seriación del plan de estudios vigente (1993) y del plan de estudios propuesto son diferentes, y a que existen variaciones en la ubicación de asignaturas equivalentes, a los alumnos que se cambien del plan de estudios 1993 al plan de estudios propuesto no se les aplicará la seriación entre asignaturas durante dos años lectivos (cuatro semestres).

e) A pesar de lo indicado en el inciso anterior, todos los alumnos que habiendo iniciado su licenciatura con el plan de estudios anterior (1993) se cambien al plan de estudios propuesto, deberán acreditar todas las asignaturas correspondientes a los primeros 7 semestres del plan propuesto antes de inscribirse a asignaturas del octavo, noveno o décimo semestres. Para facilitar el cumplimiento de éste requisito se abrirán grupos en modalidad intensiva (8 semanas) de las asignaturas “Producción y Aprovechamiento de Forrajes”, “Zootecnia de Perros y Gatos” y “Economía Pecuaria”, que en el plan de estudios propuesto se ubican dentro de los primeros 7 semestres, mientras que en el plan de estudios vigente (1993) sus asignaturas equivalentes se ubicaban en el bloque terminal. Los alumnos que así lo requieran podrán entonces cursar estas asignaturas durante un hemi-semester, pudiendo a partir del siguiente hemi-semester inscribir asignaturas de los últimos tres semestres del plan de estudios.

f) Los alumnos que habiendo iniciado su licenciatura con el plan de estudios anterior (1993), soliciten su cambio al plan de estudios propuesto, no tendrán que cubrir el requisito de aprobación del examen de comprensión de lectura técnica en inglés señalado como requisito de inscripción al cuarto semestre del plan de estudios propuesto, tampoco tendrán que cumplir con el requisito de haber participado durante dos semestres en el programa de tutorías para poder inscribirse en el tercer semestre.

g) Durante los primeros 7 semestres (ciclo básico y ciclo intermedio) cada estudiante podrá inscribir semestralmente un máximo de 7 asignaturas que no rebasen las 36 horas de clase por semana.

h) Durante el ciclo profesional (semestres 8 al 10) el alumno no podrá inscribir durante el mismo hemi-semester asignaturas teóricas y asignaturas prácticas. Durante un hemi-semester dedicado a asignaturas teóricas el estudiante podrá inscribir un máximo de 7 asignaturas, que no rebasen los 36 créditos. Durante un hemi-semester dedicado a asignaturas prácticas el estudiante podrá cursar en forma secuencial asignaturas por un máximo de 10 créditos.

i) Con el objeto de permitir el avance académico de estudiantes a los que su trabajo les impida participar en las asignaturas prácticas en la modalidad de hemisemestres, todos los semestres se abrirá un grupo matutino y uno vespertino de dichas asignaturas en modalidad de inscripción semestral. En dicha modalidad, a las asignaturas prácticas con valor de un crédito (30 horas totales), se les programarán 2 horas a la semana durante un semestre, y a las asignaturas prácticas con valor de 2 créditos (60 horas totales) se les programarán 4 horas a la semana durante un semestre. Para participar en esta modalidad de inscripción el estudiante deberá demostrar fehacientemente que sus compromisos laborales le hacen imposible participar en la modalidad de rotación práctica.

## 6.2 Acciones para facilitar y mejorar la implantación y operación del plan propuesto

Se realizarán diversas acciones con el objeto de preparar a la comunidad de la Facultad para la entrada en vigor del plan propuesto, facilitar y estimular el cambio de los estudiantes actuales al nuevo plan de estudios, favorecer la operación del mismo e impulsar su calidad.

- a) *Información y sensibilización:* Programa a cargo de la Dirección de la Facultad destinado a informar a la comunidad sobre las características y operación del plan de estudios propuesto, así como sobre sus bondades y sobre la conveniencia de cursar un plan de estudios flexible, actualizado y con un fuerte énfasis en el desarrollo de habilidades prácticas. Los objetivos de este programa serán que los estudiantes y académicos se familiaricen con el nuevo plan, así como lograr que la mayor cantidad posible de alumnos inscritos en el plan 1993 soliciten su cambio al nuevo plan de estudios. Para lograr estos objetivos se elaborarán folletos y trípticos, se realizarán reportajes en el boletín Infovet, y se programará un alto número de reuniones informativas del Director de la Facultad con estudiantes y académicos.
- b) *Análisis de la situación académica de cada estudiante:* Programa a cargo de la División de Estudios Profesionales que tiene como objetivo el que cada uno de los estudiantes inscritos en el plan 1993 conozca exactamente como quedaría su situación académica en caso de solicitar su cambio al nuevo plan. Para ello se publicará y difundirá ampliamente la tabla de equivalencias entre el plan de estudios 1993 y el plan propuesto. Adicionalmente, se colocará en Internet un programa de cómputo que automáticamente analizará la historia académica de cada estudiante y señalará las equivalencias, informando al estudiante cual sería su situación académica en el nuevo plan en términos de asignaturas acreditadas, asignaturas por cursar, créditos acumulados y promedio. Por otra parte, el personal de la División de Estudios Profesionales atenderá personalmente a los estudiantes que tengan dudas sobre su situación académica y a aquellos que deseen asesoría para planear su trayectoria escolar dentro del nuevo plan.
- c) *Información profesiográfica.* Programa a cargo de la Secretaría de Comunicación de la Facultad destinado a informar a los posibles aspirantes a ingresar a la licenciatura sobre las características del nuevo plan, teniendo como objetivo el atraer a los mejores estudiantes de la República Mexicana. Para ello se publicarán folletos para ser distribuidos en escuelas de nivel medio superior de todo el país, así como en ferias vocacionales. También se producirá un video en disco compacto que será enviado sin costo a estudiantes del bachillerato interesados en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- d) *Formación docente.* Programa a cargo de la División de Estudios Profesionales y la División de Educación Continua, con la participación de los departamentos académicos. Se realizarán reuniones de los profesores de cada una de las asignaturas del plan de estudios propuesto con el objeto de homologar criterios y, de ser posible, establecer mecanismos departamentales para la impartición y evaluación de cada asignatura. Cuando se identifique la necesidad se desarrollará un curso de formación para los profesores de una determinada asignatura, el cual será impartido por expertos durante el periodo intersemestral o interanual, según sea el caso.
- e) *Preparación de guías de estudio.* Programa a cargo de la División de Estudios Profesionales y los departamentos académicos. Los profesores de cada asignatura desarrollarán una guía de estudios en la que se indique a los alumnos que deseen inscribirse a la asignatura, cuales son los conocimientos y habilidades que se espera que ellos posean o manejen al inicio de las clases de la asignatura. El objetivo es orientar a los alumnos para que repasen o refuercen sus conocimientos y habilidades antes del inicio de cada curso, lo que permitirá que el alumno llegue con el nivel de conocimientos requerido para tener un mejor aprovechamiento de la asignatura, evitando que el profesor tenga que repetir material propio de asignaturas precedentes . Al mismo tiempo, las guías de estudio favorecerán el aprendizaje significativo al señalar las relaciones entre conocimientos previamente adquiridos y los contenidos de la asignatura en la que el alumno se ha inscrito.
- f) *Fortalecimiento de las prácticas supervisadas.* Programa a cargo de la Dirección de la Facultad, que incluirá como primer paso la formalización de la modificación de la estructura de la Facultad para la creación de la División de Enseñanza Práctica. También se involucrarán en este programa la Secretaría Administrativa, la Unidad de Planeación y la Secretaría de Producción Animal de la Facultad. Este programa incluirá 3 subprogramas:
- a. *Subprograma de fortalecimiento de la infraestructura para las prácticas supervisadas:* A cargo de la Dirección de la Facultad y la Secretaría Administrativa; tiene como objetivo la adquisición estratégica de equipo necesario para mejorar las prácticas supervisadas, la adecuación física de instalaciones cuyo estado actual limite el desarrollo de dichas prácticas, y la adquisición de cuatro camionetas para el transporte de grupos pequeños de estudiantes entre las distintas sedes foráneas en las que se realizarán las prácticas supervisadas. Existe un fondo reservado disponible para éste subprograma.
  - b. *Subprograma de suscripción y operación de convenios.* A cargo de la Dirección de la Facultad y el Departamento de Vinculación. El objetivo será incluir dentro de los programas de trabajo anuales de

cada uno de los convenios vigentes o los que se suscriban, las actividades correspondientes a las prácticas supervisadas de los estudiantes, así como supervisar su correcta operación. Esto incluye, sin limitarse, a los convenios vigentes o por firmarse con Banfield International de México, el Gobierno del Distrito Federal (Zoológicos de la Ciudad de México, Policía Montada, Ecoguardas, Parques Ambientales), la Secretaría de Salud (programas de vacunación y esterilización), la Secretaría de Desarrollo Social, la Sagarpa, la Semarnat, el Centro de Cunicultura de Irapuato, el Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAW), la Fundación ANETIF, empresas privadas, las principales asociaciones de médicos veterinarios especialistas en diversas especies y/o disciplinas, así como universidades e institutos de investigación del país y el extranjero.

c. *Subprograma de calendarización, desarrollo y evaluación de las actividades prácticas.* A cargo de la División de Enseñanza Práctica, la División de Estudios Profesionales, la Secretaría de Producción Animal y los Departamentos y Centros involucrados en cada práctica. El objetivo del subprograma será, con base en la demanda que se estime cada semestre para cada una de las asignaturas prácticas, calendarizar las rotaciones pertinentes, establecer los mecanismos para la inscripción de los estudiantes en cada una de las rotaciones, verificar que los objetivos de cada asignatura se cumplan en forma homogénea en las distintas rotaciones de la asignatura, y supervisar que en las evaluaciones de los alumnos se verifique la adquisición de las habilidades y destrezas descritas en el programa de cada práctica.

g) *Capacitación de Tutores.* Programa a cargo del Departamento de Orientación y Evaluación Educativa y la División de Educación Continua de la Facultad. El objetivo es dotar a los tutores con los elementos necesarios para que puedan orientar adecuadamente a los alumnos durante la transición hacia el nuevo plan de estudios, así como para que conozcan en detalle las características del nuevo plan con el objeto de mejorar la calidad de la asesoría que brinden a sus estudiantes. Para ello se producirán materiales escritos y se realizarán cursos de capacitación para tutores.

### **6.3 Recursos humanos disponibles y necesarios**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia cuenta con 228 profesores de tiempo completo, de los cuales 109 son profesores asociados y 119 son profesores titulares. La relación 1:10 entre profesores de tiempo completo y alumnos es la más elevada de la UNAM, lo que facilita la atención personalizada a los alumnos en los programas de tutorías y en las prácticas supervisadas. Adicionalmente la Facultad cuenta con 130 técnicos académicos, 230 profesores

de asignatura y 120 ayudantes de profesor. El 26 % de los profesores de carrera tienen el grado de doctor, el 38 % el grado de maestría, un 17 % poseen una especialidad, y 19 % solamente cuentan con la licenciatura. En el año 2004 la FMVZ tiene a 50 profesores en el Sistema Nacional de Investigadores, 7 de ellos en el nivel III, 13 en el nivel II, 25 en el nivel I, y 5 candidatos. La Facultad cuenta con suficientes profesores con el perfil profesiográfico adecuado para impartir la totalidad de las asignaturas del plan de estudios propuesto, además de los profesores requeridos para atender a los estudiantes que decidan permanecer en el plan de estudios vigente (1993). La Facultad mantiene profesores de asignatura en diversas instalaciones estratégicas para el desarrollo de prácticas con los estudiantes, tales como el Complejo Agropecuario e Industrial de Tizayuca, Hidalgo, el Regimiento a Caballo de la Policía Montada del Distrito Federal, el Zoológico de Chapultepec, el Hipódromo de la Ciudad de México y la Federación Canófila Mexicana.

### 6.3.1 Contrataciones nuevas requeridas

Para el correcto desarrollo de las actividades prácticas del plan de estudios propuesto será necesario realizar las siguientes contrataciones nuevas:

<b>Tipo de Nombramiento</b>	<b>h/s/s</b>	<b>Sitio de trabajo</b>	<b>Actividad</b>
1 Profesor de Carrera	40	FMVZ	Coordinar las actividades de Desarrollo Rural en Morelos, Milpa Alta y Xochimilco
1 Profesor de Asignatura "A"	6	Rastro TIF Tequisquiapan	Coordinar las visitas de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne al rastro
1 Profesor de Asignatura "A"	6	Corral de Engorda, Ezequiel Montes	Coordinar las visitas de alumnos de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne al corral de engorda
2 Profesores de Asignatura "A"	4 c/u	Hospital Banfield	Supervisar alumnos de Medicina de Perros y Gatos
5 Profesores de Asignatura "A"	8 c/u	Empacadoras, plantas de lácteos, rastro, comercializadora	Supervisar las actividades de alumnos de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal
4 Ayudantes de profesor	10 c/u	Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl	Apoyar las actividades del área de acuacultura
2 Ayudantes de profesor	10 c/u	CEIEPA	Apoyar las actividades del área de cunicultura
1 Ayudante de profesor	10	FMVZ	Apoyar las actividades del área de animales de laboratorio
1 Honorarios	40 (un solo semestre)	FMVZ	Desarrollo de estudios de caso para Administración de Empresas

#### **6.4 Infraestructura y recursos materiales disponibles**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia proporcionará, sin costo para los alumnos, el transporte y el alojamiento para la realización de las rotaciones prácticas que se realicen fuera del área metropolitana de la Ciudad de México. Para ello cuenta con dormitorios en todos sus Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión. Cuenta también con 4 autobuses y un microbús para el transporte de alumnos. Se cuenta con recursos para la adquisición de cuatro camionetas para 15 pasajeros, que se utilizarán para movilizar estudiantes entre las diversas sedes de las prácticas supervisadas. Adicionalmente, los alumnos que lo soliciten podrán recibir apoyo para cubrir sus gastos de alimentación durante su participación en rotaciones foráneas.

En sus instalaciones de Ciudad Universitaria la FMVZ cuenta con 25 salones de clases, 3 auditorios, 3 salas de audiovisual y 6 cubículos para trabajo en grupo, cuenta además con 22 laboratorios de docencia, un hospital de Equinos, un hospital para perros y gatos, 2 clínicas ambulatorias para equinos, una clínica ambulatoria para perros y gatos, áreas de radiología y ultrasonografía, un quirófano para grandes especies, 6 quirófanos de enseñanza para pequeñas especies, un anfiteatro, sala de necropsias y un museo de patología. En febrero del 2005 entrará en operación un nuevo hospital de atención primaria para pequeñas especies, que será el más grande y moderno de Latinoamérica, con capacidad para atender más de 30,000 casos al año y diseñado para ser atendido por estudiantes, bajo la supervisión de académicos responsables. La capacidad del hospital permitirá que hasta 300 alumnos al año realicen rotaciones de 2 semanas y 160 alumnos realicen cada año una práctica profesional supervisada de 17 semanas.

La Facultad cuenta con 7 centros de cómputo, en los cuales se encuentran 273 computadoras para los alumnos. Adicionalmente se cuenta con 658 computadoras más en los diferentes departamentos y áreas administrativas. Durante el año 2004 se amplió y modernizó la red de cómputo, por lo que ahora la Facultad cuenta con 1052 puntos de red conectados a una velocidad de 1 Gigahertz, lo que entre otras cosas permite la conexión a internet II y la transmisión y difusión en tiempo real de señales de audio y video de alta calidad.

La biblioteca “José de la Luz Gómez” es la más grande y completa biblioteca del área pecuaria en Latinoamérica. En un área de casi 3,000 metros cuadrados se ubican los acervos, salas de lectura y consulta, salas de audiovisual, salas de cómputo para consulta en línea, biblioteca digital, hemeroteca y cubículos para estudio en grupo. El acervo de libros es de 17,496 títulos y 61,000 volúmenes. Además se cuenta con 4,992 obras de consulta, 1,305 suscripciones a revistas, 11,200 tesis, 54 bases de datos y 1,500 títulos electrónicos. A través de Red UNAM se tiene acceso a miles de publicaciones electrónicas de texto completo.

En noviembre del 2004 entrará en operaciones un nuevo centro de autoacceso para el aprendizaje del idioma inglés, el cual contará con una amplia gama de

tecnologías y materiales que permitirán que cada alumno avance a su propio ritmo y en las áreas en las que más atención requiera, a través de programas diseñados específicamente para cada estudiante con el auxilio de asesores especializados.

Además de sus instalaciones en Ciudad Universitaria, la Facultad cuenta con 7 Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión localizados en el Distrito Federal y en los Estados de México, Morelos, Querétaro y Veracruz. En dichos centros se cuenta con 764 bovinos productores de carne y leche, 765 caprinos, 1,384 ovinos, 125 venados, 584 porcinos, 11,075 aves, 644 conejos, 35 equinos, 65 avestruces y 2 pumas, además de abejas y peces, por lo que los estudiantes tienen la oportunidad de participar en acciones de producción y salud animal. En los centros se cuenta con aulas, laboratorios, centros de cómputo y bibliotecas especializadas en los temas propios de las actividades del centro. Todos los centros localizados fuera del Distrito Federal cuentan con dormitorios para los estudiantes, con capacidad combinada para alojar a más de 120 alumnos simultáneamente

## **6.5 Convenios**

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia tiene suscritos convenios de colaboración con diversos organismos, a través de los cuales se amplían las posibilidades de capacitación práctica de nuestros estudiantes. Entre ellos destacan los siguientes:

“Animal Alliance” - Operación de la Clínica Móvil para el Control Reproductivo de Perros y Gatos.

“Banfield International de México, S. de R.L. – Construcción y operación del Hospital de Enseñanza en Pequeñas Especies.

“Waltham” – Construcción y equipamiento del Centro de Autoacceso para el aprendizaje del Inglés.

“International League for the Protection of Horses” – Operación de la Clínica Móvil para la Atención de Equinos.

“Donkey Trust Protection Fund” – Operación de la Clínica Móvil para la Atención de Equinos.

“Instituto Mexicano de Educación para el Desarrollo Rural” – Acciones de extensionismo.

“International Fund for Animal Welfare” – Acciones de conservación y rehabilitación de vida silvestre.

“Escuela – Hogar Nuestros Pequeños Hermanos” – Atención a su centro agropecuario.

“Gobierno de la Ciudad de México” – Colaboración académica en el Zoológico de Chapultepec y en la Policía Montada, actualmente ampliándose para abarcar centros de educación ambiental.

“Secretaría de Salud” – Programas de esterilización de perros y gatos en diversos Estados.

Adicionalmente están en proceso de firma los siguientes convenios:

“Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias” – Desarrollo de actividades académicas en más de 20 centros del INIFAP en diversos Estados.

Fundación ANETIF – Actividades de Capacitación en Rastros Tipo Inspección Federal.

Productora Nacional de Biológicos Veterinarios – Actividades de capacitación en producción y comercialización de biológicos veterinarios.

### 6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
1	1104	14	Biología Celular	Bioquímica	8	1
				y Biología celular veterinaria	10	2
1	1105	12	Anatomía I	Anatomía Veterinaria I	12	1
1	1106	14	Histología y Biología del Desarrollo	Biología Tisular	12	3
				y Temas Selectos de Biología (Optativa de ciclo básico)	6	2
1	1107	4	Introducción a la Medicina Veterinaria y Zootecnia	Introducción a la Zootecnia	6	1
				y Seminario de Bioética	3	2
2	1205	10	Inmunología	Inmunología Veterinaria	10	5
2	1206	14	Fisiología	Fisiología Veterinaria	18	3
				y Fisiología de los Procesos Productivos	9	4
2	1207	12	Anatomía II	Anatomía Veterinaria II	12	2
2	1208	3	Metodología de la Investigación	Metodología de la Investigación	3	1
3	1304	14	Bacteriología y Micología	Bacteriología y Micología Veterinarias	14	3
				y Enfermedades Bacterianas y Micóticas	8	7
3	1305	12	Parasitología	Parasitología Veterinaria	6	2
				y Enfermedades Parasitarias	7	7
3	1306	10	Virología	Virología y Enfermedades Virales de los Animales Domésticos	10	6
3	1307	7	Ecología	Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales	6	1
4	1405	10	Patología General	Patología General Veterinaria	10	5
4	1406	10	Bioestadística	Métodos Estadísticos en Medicina Veterinaria y Zootecnia	10	2
4	1407	6	Legislación	Marco Legal de la Medicina Veterinaria y Zootecnia	6	4
4	1408	6	Etología	Comportamiento, Manejo y Bienestar Animal	6	1
4	1409	14	Farmacología	Farmacología Veterinaria	14	5

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
5	1504	15	Patología Sistémica	Patología Sistémica Veterinaria	14	6
5	1505	12	Nutrición	Nutrición Animal	10	3
5	1506	14	Mejoramiento Genético	Genética y Mejoramiento Animal	14	4
5	1507	7	Fundamentos de Cirugía	Cirugía I	8	6

6	1605	8	Patología Clínica	Patología Clínica Veterinaria y Metodología Diagnóstica	9 10	6 7
6	1606	12	Alimentos y Alimentación	Alimentos y Alimentación Animal	10	5
6	1607	14	Reproducción	Reproducción Animal	12	7
6	1608	10	Epidemiología	Epidemiología Veterinaria	10	6
6	1609	6	Imagenología	Imagenología Veterinaria	4	4

7	1709	14	Medicina y Zootecnia en Perros y Gatos	Zootecnia de Perros y Gatos y Medicina de Perros y Gatos (Optativa profesional) y Práctica de Medicina de Perros y Gatos (Optativa práctica)	6 8 2	4 8-10 8-10
7	1710	12	Medicina y Zootecnia en Equinos	Medicina y Zootecnia para Équidos I (Optativa profesional) y Práctica de Medicina y Zootecnia para équidos I (Optativa práctica)	8 2	8-10 8-10
7	1711	6	Medicina y Zootecnia en Fauna Silvestre	Fauna Silvestre (Optativa profesional) y Práctica de Fauna Silvestre (Optativa práctica)	4 1	8-10 8-10
7	1712	8	Medicina Preventiva y Salud Pública	Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria y Práctica de Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria	6 2	9 9
7	1713	8	Manejo de Forrajes	Producción y Aprovechamiento de Forrajes	6	4

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
8	1808	12	Producción Porcina	Medicina y Zootecnia Porcina I (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Porcina I (Optativa práctica)	2	8-10
8	1809	12	Producción Avícola	Medicina y Zootecnia Avícola I (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Avícola I (Optativa práctica)	2	8-10
8	1810	10	Desarrollo Pecuario	Desarrollo Rural	4	9
				y Práctica de Desarrollo Rural	2	9
8	1811	9	Administración de Empresas Agropecuarias I	Economía Pecuaria	9	7
9	1911	12	Producción Ovina	Medicina y Zootecnia Ovina I (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Ovina I (Optativa práctica)	2	8-10
9	1912	12	Producción Caprina	Medicina y Zootecnia Caprina I (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Caprina I (Optativa práctica)	2	8-10
9	1913	5	Animales de Laboratorio	Medicina y Zootecnia de Animales de Laboratorio (Optativa profesional)	4	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia de Animales de Laboratorio (Optativa práctica)	1	8-10
9	1914	9	Administración de Empresas Agropecuarias II	Administración de Empresas	6	9
				y Práctica de Administración de Empresas	2	9
9	1915	7	Aseguramiento de la Calidad de los Productos y Subproductos Pecuarios	Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal	8	9
				y Práctica de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal	2	9

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
10	2107	7	Producción Apícola	Medicina y Zootecnia Apícola I (Optativa profesional)	4	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Apícola I (Optativa práctica)	1	8-10
10	2108	12	Producción de Bovinos de Leche	Zootecnia de Bovinos Productores de Leche (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Zootecnia de Bovinos Productores de Leche (Optativa práctica)	2	8-10
10	2109	7	Producción Acuícola	Medicina y Zootecnia Acuícola (Optativa profesional)	4	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Acuícola (Optativa práctica)	1	8-10
10	2110	12	Producción de Bovinos de Carne	Zootecnia de Bovinos Productores de Carne I (Optativa profesional)	8	8-10
				y Práctica de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne I (Optativa práctica)	2	8-10
10	2111	6	Producción Cunícola	Medicina y Zootecnia Cunícola I (Optativa profesional)	4	8-10
				y Práctica de Medicina y Zootecnia Cunícola I (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Comprensión de Textos de Medicina Veterinaria en Inglés (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Exterior y Cuidado Básico de los Équidos (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Herramientas para Facilitar el Aprendizaje (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Informática Veterinaria (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Introducción a la Acuariología (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Introducción a la Apicultura (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Introducción a la Cunicultura (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Manejo de Pequeños Mamíferos, Anfibios y Reptiles de Compañía (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Temas Selectos de Humanidades (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN EQUIVALENCIA	Clínica de los Bovinos I (Optativa profesional)	4	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de Clínica de los Bovinos I (Optativa práctica)	1	8-10

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN EQUIVALENCIA	Administración de empresas porcinas (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Avicultura deportiva y de ornato (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Avicultura productiva alternativa (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Cirugía II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Cirugía y anestesia en équidos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Clínica de los bovinos II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Clínica de aves de compañía (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Imagenología en équidos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina de animales para experimentación (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina de fauna silvestre (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina de gatos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina de perros (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia avícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia apícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia caprina II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia cunícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia de crustáceos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia de peces de agua dulce (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia ovina II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia para équidos II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Medicina y zootecnia porcina II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Producción de leche en el trópico (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Producción de leche en praderas de clima templado (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Radiología diagnóstica en perros y gatos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Reproducción del cerdo (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de acuicultura (optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos (Optativa de profundización)	4	10

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de medicina y salud animal (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de producción y economía pecuarias (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Temas selectos de salud pública (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Zootecnia de bovinos productores de carne II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Zootecnia de fauna silvestre (Optativa de profundización)	4	10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de administración de empresas porcinas (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de avicultura deportiva y de ornato (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de avicultura productiva alternativa (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de cirugía (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de cirugía y anestesia en equidos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de clínica de aves de compañía (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de clínica de los bovinos II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de imagenología en équidos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina de animales para experimentación (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina de fauna silvestre (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina de gatos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina de perros (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia apícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia avícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia caprina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia cunícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia de crustáceos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia de peces de agua dulce (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia ovina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia para équidos II (Optativa práctica)	2	8-10

**6.6 Tabla de Equivalencias Entre el Plan de Estudios Vigente y el Plan de Estudios Propuesto (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de medicina y zootecnia porcina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización disciplinaria (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización en alimentos y alimentación (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización en patología (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización en patología clínica (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización en producción y aprovechamiento de forrajes (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de profundización en reproducción animal (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de radiología diagnóstica en perros y gatos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de reproducción del cerdo (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de producción de leche en el trópico (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de producción de leche en praderas de clima templado (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de acuicultura (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de medicina y salud animal (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de producción y economía pecuarias (Optativa práctica)	2	10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas (Optativa práctica)	2	10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de temas selectos de salud pública (Optativa práctica)	2	10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne II (Optativa práctica)	2	10
			SIN EQUIVALENCIA	Práctica de zootecnia de fauna silvestre (Optativa práctica)	2	10

**6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán**

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
1	0002	16	Anatomía Comparada	Anatomía Veterinaria I	12	1
1	0042	15	Bioquímica	Bioquímica	8	1
1	0163	6	Fisicoquímica	SIN CONVALIDACIÓN		
2	0041	6	Bioestadística	Métodos Estadísticos en Medicina Veterinaria y Zootecnia	10	2
2	0088	18	Citología, Embriología e Histología	Biología Tisular	12	3
2	0125	10	Exterior y Manejo de los Animales	Comportamiento, Manejo y Bienestar Animal	6	1
2	0164	10	Fisiología General	SIN CONVALIDACIÓN		
3	0003	9	Anatomía Topográfica	Anatomía Veterinaria II	12	2
3	0201	9	Genética	Genética y Mejoramiento Animal	14	4
3	0241	5	Higiene Veterinaria	SIN CONVALIDACIÓN		
3	0361	16	Microbiología	Bacteriología y Micología Veterinarias	14	3
4	0043	12	Bromatología	Alimentos y Alimentación Animal	10	5
4	0165	11	Fisiología Veterinaria	SIN CONVALIDACIÓN		
4	0647	8	Zootecnia General	Introducción a la Zootecnia	6	1
5	0401	16	Nutrición y Alimentación de los Animales	Nutrición Animal	10	3
5	0443	14	Patología General	Patología General Veterinaria	10	5
5	0446	6	Propedéutica	SIN CONVALIDACIÓN		
5	0645	5	Zootecnia Canina y Felina	Zootecnia de Perros y Gatos	6	4
6	0282	8	Inmunología	Inmunología Veterinaria	10	5
6	0321	4	Laboratorio Clínico	Patología Clínica Veterinaria	9	6
6	0442	20	Patología Especial	Patología Sistémica Veterinaria	14	6
6	0561	6	Técnica Quirúrgica	Cirugía I	8	6
6	0644	8	Zootecnia de las Aves	Medicina y Zootecnia Avícola I (Optativa profesional)	8	8-10
9	0084	4	Clínica de las Aves			
7	0122	10	Enfermedades Infecciosas	Enfermedades Bacterianas y Micóticas	8	7
7	0161	18	Farmacología, Toxicología y Terapéutica Médica	Farmacología Veterinaria	14	5
7	0562	4	Terapéutica Quirúrgica	Cirugía II (Optativa de profundización)	4	10
7	0601	10	Virología y Enfermedades Virales	Virología y Enfermedades Virales de los Animales Domésticos	10	6
8	0283	7	Inspección de Productos de Origen Animal	Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal	8	9

6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
8	0441	18	Parasitología y Enfermedades Parasitarias	Parasitología Veterinaria y Enfermedades Parasitarias	6 7	2 7
8	0482	12	Reproducción e Inseminación Artificial	Reproducción Animal	12	7
8	0649	8	Zootecnia Porcina y	Medicina y Zootecnia Porcina I (Optativa profesional)	8	8-10
10	0087	4	Clínica Porcina			
9	0081	6	Clínica Bovina	Clínica de los Bovinos I (Optativa profesional)	4	8-10
9	0082	6	Clínica Canina	Medicina de Perros y Gatos (Optativa profesional)	8	8-10
9	0085	6	Clínica Equina y	Medicina y Zootecnia para Équidos I (Optativa profesional)	8	8-10
0	0646	4	Zootecnia Equina (Optativa)			
9	0521	8	Salubridad Pública Veterinaria	Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria	6	9
10	0086	4	Clínica Ovina y Caprina	SIN CONVALIDACIÓN		
10	0121	7	Economía Zootécnica	Economía Pecuaria	9	7
10	0642	6	Zootecnia de Bovinos Productores de Leche	Zootecnia de Bovinos Productores de Leche (Optativa profesional)	8	8-10
10	0643	8	Zootecnia de Bovinos Productores de Carne	Zootecnia de Bovinos Productores de Carne I (Optativa profesional)	8	8-10
0	0001	4	Administración Pública (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0004	4	Apicultura (Optativa)	Medicina y Zootecnia Apícola I (Optativa profesional)	4	8-10
0	0005	8	Alemán (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0006	8	Administración de Empresas Agropecuarias (Optativa)	Administración de Empresas	6	9
0	0083	4	Clínica de Animales de Zoológico (Optativa)	Medicina de Fauna Silvestre (Optativa profundización)	4	10
0	0089	4	Cunicultura (Optativa)	Medicina y Zootecnia Cunicola I (Optativa profesional)	4	8-10
0	0123	4	Especificaciones de Productos de Origen Animal (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0124	4	Explotación de Animales de Laboratorio (Optativa)	Medicina y Zootecnia de Animales de Laboratorio (Optativa profesional)	4	8-10
0	0126	4	Extensionismo Pecuario (Optativa)	Desarrollo Rural	4	9
0	0162	4	Filosofía de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (Optativa)	Temas Selectos de Humanidades (Optativa de ciclo básico)	6	2
0	0166	8	Francés (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0215	8	Genética Aplicada (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		

6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
0	0284	8	Inglés (Optativa)	Comprensión de Textos de Medicina Veterinaria en Inglés (Optativa de ciclo básico)	6	2
0	0362	2	Método y Técnica de la Consulta Bibliográfica (Optativa)	Metodología de la Investigación	3	1
0	0363	8	Mercadotecnia Pecuaria (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0445	4	Peritaje Zootécnico (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0481	4	Razas de Perros (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0483	2	Recursos y Necesidades Pecuarias de México (Optativa)	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0522	4	Sociología y Legislación Veterinaria (Optativa)	Marco Legal de la Medicina Veterinaria y Zootecnia	6	4
0	0523	2	Seminario sobre Composición de Tesis	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0563	2	Teoría de la Dialéctica y la Retórica	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0564	6	Toxicología	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0641	4	Zootecnia Caprina	SIN CONVALIDACIÓN		
0	0648	8	Zootecnia Ovina	SIN CONVALIDACIÓN		
			SIN CONVALIDACIÓN	Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales	6	1
			SIN CONVALIDACIÓN	Biología celular veterinaria	10	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Seminario de Bioética	3	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Imagenología Veterinaria	4	4
			SIN CONVALIDACIÓN	Producción y Aprovechamiento de Forrajes	6	4
			SIN CONVALIDACIÓN	Epidemiología Veterinaria	10	6
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal	2	9
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de Administración de Empresas	2	9
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de Desarrollo Rural	2	9
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria	2	9
			SIN CONVALIDACIÓN	Introducción a la Acuariología (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Exterior y cuidados básicos de los équidos (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Herramientas para facilitar el aprendizaje (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Informática veterinaria (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Introducción a la apicultura (Optativa de Ciclo Básico)	6	2

**6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN CONVALIDACIÓN	Introducción a la cunicultura (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Manejo de Pequeños Mamíferos, Anfibios y Reptiles de Compañía (Optativa de Ciclo Básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de Biología (Optativa de ciclo básico)	6	2
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y Zootecnia Ovina I (Optativa profesional)	8	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y Zootecnia Caprina I (Optativa profesional)	8	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Administración de empresas porcinas (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Avicultura deportiva y de ornato (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Avicultura productiva alternativa (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Cirugía y anestesia en équidos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Clínica de los bovinos II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Clínica de aves de compañía (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Imagenología en équidos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina de animales para experimentación (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina de fauna silvestre (Optativa profesional)	4	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina de gatos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina de perros (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia avícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia apícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia caprina II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia cunícola II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia de crustáceos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y Zootecnia de Animales de Laboratorio II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia de peces de agua dulce (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia ovina II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia para équidos II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y zootecnia porcina II (Optativa de profundización)	4	10

6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN CONVALIDACIÓN	Producción de leche en el trópico (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Producción de leche en praderas de clima templado (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Radiología diagnóstica en perros y gatos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Reproducción del cerdo (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de medicina y salud animal (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de producción y economía pecuarias (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas selectos de salud pública (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Zootecnia de bovinos productores de carne II (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Zootecnia de fauna silvestre (Optativa de profundización)	4	10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina de perros y gatos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia avícola I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia caprina I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia ovina I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia para équidos I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia porcina I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne I (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de zootecnia de bovinos productores de leche (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de clínica de los bovinos I (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de fauna silvestre (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia apícola I (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia acuícola (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia cunícola I (Optativa práctica)	1	8-10

6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia de animales de laboratorio (Optativa práctica)	1	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de administración de empresas porcinas (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de avicultura deportiva y de ornato (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de avicultura productiva alternativa (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de cirugía (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de cirugía y anestesia en équidos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de clínica de aves de compañía (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de clínica de los bovinos II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de imagenología en équidos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina de animales para experimentación (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina de fauna silvestre (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina de gatos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina de perros (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia apícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia avícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia caprina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia cunícola II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia de crustáceos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia de peces de agua dulce (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia ovina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia para équidos II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de medicina y zootecnia porcina II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de profundización disciplinaria (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de profundización en alimentos y alimentación (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de profundización en patología (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de profundización en patología clínica (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de profundización en producción y aprovechamiento de forrajes (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de profundización en reproducción animal (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de radiología diagnóstica en perros y gatos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de reproducción del cerdo (Optativa práctica)	2	8-10

**6.7 Tabla de Convalidación con el Plan de Estudios de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Continuación)**

PLAN DE ESTUDIOS DE LA FES-CUAUTITLÁN				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO		
SEM	CLAVE	CRED	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	EQUIVALENCIA	CRED	SEM
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de producción de leche en el trópico (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de producción de leche en praderas de clima templado (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de calidad e inocuidad de los alimentos (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de medicina y salud animal (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de producción y economía pecuarias (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de temas selectos de salud pública (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de zootecnia de bovinos productores de carne II (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de zootecnia de fauna silvestre (Optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Fisiología de los Procesos Productivos	9	4
			SIN CONVALIDACIÓN	Fisiología Veterinaria	18	3
			SIN CONVALIDACIÓN	Medicina y Zootecnia Acuícola (optativa profesional)	8	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Metodología Diagnóstica	10	7
			SIN CONVALIDACIÓN	Práctica de Temas Selectos de Acuicultura (optativa práctica)	2	8-10
			SIN CONVALIDACIÓN	Temas Selectos de Acuicultura (optativa de profundización)	4	10

## **VII. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA**

De conformidad con el artículo 15 del Reglamento General para la Aprobación y Modificación de Planes de Estudios, y con el numeral 20 del Marco Institucional de Docencia, cada 6 años el Consejo Técnico de la Facultad enviará el diagnóstico realizado de acuerdo al punto 7.2 de esta propuesta, al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la salud.

### **7.1 Evaluación previa a la entrada en vigor del plan de estudios**

Por lo menos 1 mes antes del inicio del semestre 2005-2, la administración de la Facultad completará una evaluación de los preparativos para la entrada en vigor del plan de estudios, que comprenderá:

- a. La verificación de que DGAE ha asignado y dado de alta las claves correspondientes a todas las asignaturas del nuevo plan de estudios.
- b. La verificación de que los programas de cómputo utilizados para la inscripción de estudiantes y para el seguimiento de su trayectoria escolar funcionan adecuadamente con el nuevo plan y toman en cuenta en forma correcta las equivalencias y demás elementos de transición hacia el nuevo plan de estudios.
- c. La verificación de que existen suficientes profesores para impartir el número requerido de grupos de todas las asignaturas del nuevo plan, así como los grupos requeridos por alumnos del plan 93 que no se transfieran al nuevo plan.
- d. La verificación de que en todas las instalaciones donde se llevarán a cabo prácticas supervisadas existen profesores para la adecuada supervisión y evaluación de los alumnos que realicen rotaciones.
- e. La verificación de disponibilidad de lugares suficientes en relación a la demanda de cada práctica supervisada.
- f. La verificación de existencia y buen estado de los animales, equipos, materiales y reactivos requeridos para el cumplimiento de los objetivos de las prácticas.

Una vez concluida dicha evaluación, y en caso de encontrarse alguna deficiencia de importancia el Director de la Facultad podrá solicitar al Consejo Técnico su aprobación para diferir la entrada en vigor del plan de estudios hasta el inicio del semestre 2006-1.

### **7.2 Evaluación continua**

Una vez entrado en vigor el plan de estudios propuesto se instrumentará un proceso continuo de evaluación de la operación, actualidad y pertinencia del plan de estudios propuesto<sup>82</sup>. Aunque el proceso se realizará en forma continua, se

---

<sup>82</sup> CIEES. Marco de Referencia para la Evaluación. Comité de Ciencias Agropecuarias. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. México, D.F. 2001.

pueden definir tres etapas distintas en las que algunos instrumentos y procedimientos de evaluación serán diferentes. Dichas etapas se denominarán etapa inicial, etapa intermedia y etapa de consolidación. Durante la etapa inicial se evaluarán principalmente, aunque no exclusivamente, los insumos y la calidad de los procesos, mientras que a partir de la etapa intermedia se evaluarán también los productos y resultados. En la etapa de consolidación se acentuará el énfasis en la evaluación de resultados. En todas las etapas se hará un seguimiento continuo de la congruencia y coherencia interna del plan de estudios.

### *7.2.1 Instrumentos de evaluación*

#### *a) Alumno de nuevo ingreso*

Con el objeto de conocer las características de los alumnos de nuevo ingreso y evaluar el impacto de la modificación del plan de estudios en la demanda por la carrera, así como en el tipo de alumnos que se interesan por ella, todos los años se evaluarán los datos proporcionados por la Dirección General de Administración Escolar en relación a: Número de solicitudes de ingreso mediante pase reglamentado, número de solicitudes de ingreso mediante examen de selección, puntos de corte para la asignación de estudiantes a la Facultad, y porcentaje de alumnos de primera y segunda opción. Por otra parte, se evaluarán las características personales, antecedentes académicos y situación socioeconómica de los alumnos de nuevo ingreso mediante el análisis de los datos contenidos en la publicación “Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato, técnico de enfermería y licenciatura de la UNAM”, que año con año es editada por la UNAM. Así mismo, se continuarán evaluando los resultados de los exámenes diagnósticos de conocimientos de español, inglés, matemáticas, física, química, biología, historia universal, historia de México, literatura y geografía que aplica la UNAM a los estudiantes de nuevo ingreso, así como los de la evaluación diagnóstica de aptitudes y actitudes del programa de tutorías de la FMVZ de la UNAM. Adicionalmente, se aplicará a los estudiantes de nuevo ingreso un cuestionario para conocer su nivel de información en relación a la carrera, así como sus motivaciones e intereses en relación a la misma. La evaluación de la información generada con los distintos instrumentos, así como el análisis de las tendencias a lo largo del tiempo, permitirá tomar decisiones en relación a las necesidades de promoción del programa, de orientación vocacional en alumnos del bachillerato, de ajustes en el programa de tutorías, de asignaturas optativas iniciales, de cursos extracurriculares remediales o de apoyo, de apoyos económicos y becas, así como de otro tipo de apoyos a los estudiantes de nuevo ingreso.

#### *b) Trayectoria escolar de los alumnos*

Cada semestre se analizará la trayectoria escolar de los estudiantes en términos de: Avance en créditos, porcentaje de alumnos regulares, porcentaje de aprobación y reprobación de cada asignatura, promedio de calificaciones

por asignatura y por generación, índices de rezago, índices de deserción, índices de egreso e índices de titulación. Cada semestre, al momento de la reinscripción, se aplicará un breve cuestionario a los alumnos que durante el semestre anterior hayan sufrido rezagos con el objeto de conocer sus opiniones sobre la(s) causa(s) del rezago. La información así generada servirá para la toma de decisiones con respecto a asignaturas con alto índice de reprobación, necesidades de apoyo con cursos extracurriculares, necesidades de capacitación didáctica a profesores, necesidades de materiales didácticos de apoyo, etc. También permitirá identificar cuellos de botella en el plan de estudios, y en su caso plantear modificaciones a programas de asignaturas, o a la seriación y/o ubicación de las mismas.

*c) Opinión de los estudiantes sobre su experiencia académica*

Todos los años se analizará la información contenida en el documento “Cuestionario de Opinión sobre los Servicios de la UNAM”, generado todos los años por la Subdirección de Evaluación Institucional de la Secretaría de Planeación y Reforma Universitaria de la UNAM, y que recoge las opiniones de los alumnos con respecto al impacto de sus estudios sobre sus propias aptitudes y habilidades, así como su opinión sobre los servicios académicos y de apoyo que les brinda su facultad, la calidad de la infraestructura a su disposición, y las oportunidades de desarrollo integral que les brinda la UNAM. Adicionalmente, cada semestre, al momento de la reinscripción, la Facultad aplicará un breve cuestionario sobre la calidad de la experiencia académica específica de cada una de las asignaturas cursadas por el alumno en el semestre anterior. La información así obtenida permitirá identificar deficiencias y áreas susceptibles de mejora, apoyando la toma de decisiones correspondiente.

*d) Evaluación de profesores*

La Facultad continuará aplicando el cuestionario de evaluación de profesores por parte de los alumnos. La información así generada permitirá evaluar a nivel general si la modificación del plan de estudios va acompañada por una gradual modificación de las actitudes y formas de trabajo de los profesores, así como de la percepción que los alumnos tienen sobre sus profesores.

Por otra parte, cada año se hará un seguimiento de los avances del “Plan de Formación y Superación Académica” 2003-2007 de la FMVZ de la UNAM, en el que se especifican las áreas en las que se requiere formar profesores con estudios de maestría o doctorado.

Cada año los Jefes de Departamento contrastarán el informe de labores de cada académico con sus respectivos planes de trabajo con el objeto de detectar desviaciones y determinar sus causas. En caso de desviación el jefe platicará con el profesor con el objeto de conocer las causas y en su caso

aplicar en forma conjunta medidas para facilitar el cumplimiento de las metas propuestas.

e) *Análisis de recursos humanos y materiales*

Cada semestre la Secretaría General de la Facultad y la Unidad de Planeación elaborarán el informe sobre grado de cumplimiento de los requisitos de clase frente a grupo señalados en Estatuto del Personal Académico, y en conjunto con los jefes de Departamento desarrollarán alternativas para la óptima utilización de los docentes y en caso necesario definirán los requerimientos de nuevas contrataciones para atender las necesidades del plan de estudios.

Por otra parte, cada año, como parte del informe anual de labores de los académicos se incluirá un apartado en el que el académico presente su opinión sobre los recursos materiales con los que cuenta para cumplir con su actividad docente y sobre las necesidades o sugerencias para mejorarlos.

f) *Análisis de la porción flexible del plan de estudios*

Cada semestre se generarán estadísticas sobre la proporción de alumnos que se inscribió en cada una de las asignaturas optativas, así como de los que utilizaron cada una de las opciones de titulación. El análisis de dicha información y de sus tendencias a lo largo del tiempo permitirá planear a corto, mediano y largo plazo los recursos humanos y materiales necesarios para continuar ofreciendo servicios educativos de alta calidad. Este análisis también permitirá contrastar las áreas de trabajo elegidas por nuestros estudiantes contra las necesidades y demandas de la sociedad, que serán determinadas mediante los estudios de mercado de trabajo que se describen posteriormente. En caso de determinarse discrepancias entre ambas será posible instaurar programas de orientación para informar a los estudiantes sobre las oportunidades existentes en áreas de trabajo desatendidas, emergentes o en crecimiento.

g) *Congruencia interna, coherencia e integridad del plan de estudios*

Para evaluar la congruencia interna del plan de estudios, así como su coherencia e integridad<sup>83</sup>, los profesores de cada asignatura aplicarán, al inicio del semestre, un examen diagnóstico sobre los conocimientos que deben haber sido adquiridos en las asignaturas previas, de acuerdo a lo señalado en las respectivas guías de estudios. Los resultados del examen diagnóstico de cada asignatura serán sistematizados y se elaborará un informe que será dado a conocer a los profesores de las asignaturas antecedentes. De la misma manera, los profesores de las asignaturas prácticas aplicarán exámenes diagnósticos relativos a los contenidos de las asignaturas teóricas

---

<sup>83</sup> Beane, J.A. 1995. Introduction: What is a coherent curriculum. En: Towards a coherent curriculum. Yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development. ASCD, Virginia, USA, 184 p.

correspondientes. Por otra parte, los profesores de las asignaturas prácticas de los últimos tres semestres informarán a la División de Enseñanza Práctica sobre el grado de dominio que los alumnos del semestre lograron en relación a cada una de las habilidades descritas en el programa correspondiente. Finalmente, al egresar los alumnos se les aplicará un examen diagnóstico estandarizado diseñado para explorar el apego entre la formación del alumno y los distintos elementos del perfil del egresado declarado en el plan de estudios, así como un cuestionario en el que se les preguntará cual es, en su propia opinión, el grado en el que sus conocimientos, destrezas, habilidades y aptitudes se apegan a lo expresado en cada uno de los elementos del perfil del egresado. La información obtenida con todos estos instrumentos apoyará la toma de decisiones relacionadas con modificaciones curriculares, modificación de métodos de enseñanza, necesidad de capacitación docente, o necesidad de fortalecimiento de la enseñanza práctica.

#### *h) Seguimiento de Egresados*

Para el seguimiento de egresados se utilizará la metodología de análisis de resultados denominada en Inglés “Outcomes assessment”<sup>84</sup>, y que permite determinar la medida en la que el plan de estudios contribuye a la formación de los estudiantes, al logro del perfil del egresado, a atender las necesidades de la sociedad, y al cumplimiento de la misión de la Facultad. Entre los instrumentos que forman parte de ésta evaluación destacan: 1. Resultados generales y en áreas específicas del conocimiento de los egresados en exámenes estandarizados tales como el examen del egreso de la licenciatura del CENEVAL, el examen de certificación profesional del CONEVET o el National Board Examination de la AVMA. 2. Índices de empleo de los egresados dentro del primer año posterior a la titulación. 3. Aplicación de encuestas sobre empleo y desarrollo profesional a egresados de la carrera a los 3 y 5 años de haberse titulado. 4. Aplicación de cuestionarios a empleadores y clientes de los egresados para evaluar su satisfacción con la calidad de los servicios profesionales recibidos. 5. Registro de reconocimientos académicos y profesionales recibidos por los egresados del programa.

#### *i) Análisis del mercado profesional y sus tendencias*

Cada 5 años se realizará un estudio sobre las características del mercado profesional vigente y sobre su proyección a 5, 10 y 20 años. Para ello se utilizará la metodología desarrollada por la Comisión Europea<sup>85</sup>, y que incluye instrumentos para evaluar la situación actual de la profesión, así como para obtener la visión prospectiva de los médicos veterinarios, sus empleadores y

---

<sup>84</sup> AVMA. 2004. Accreditation Policies and Procedures of the Council on Education. American Veterinary Medical Association. Schaumburg. USA. 85p.

<sup>85</sup> European Commission. 2000. VET 2020. Prospects for Veterinarian Profiles: Requirements by the Profession and the Society. Technical University of Lisbon.

la sociedad en general con respecto a las oportunidades de desarrollo profesional y las necesidades sociales que la profesión debe atender.

j) *Evaluación Integral*

Cada 5 años, y como parte del proceso de re-acreditación por el Consejo Nacional de Educación Veterinaria, se realizará una Evaluación integral del programa de licenciatura, que incluye, pero no se limita, a la auto evaluación del plan de estudios.