



UNIVERSIDAD DE SONORA

UNIDAD REGIONAL CENTRO

DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

PROYECTO CURRICULAR:

“MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA”

Hermosillo, Sonora. Noviembre de 2015

DIRECTORIO

Universidad de Sonora
Dr. Heriberto Grijalva Monteverde
Rector

Unidad Regional Centro
Dra. Arminda Guadalupe García de León Peñúñuri
Vicerrectora

División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Dr. Ramón Enrique Robles Zepeda
Director

Departamento de Agricultura y Ganadería
Dr. Jesús López Elías
Jefe del Departamento

Comisión Académica:
Dr. Miguel Ángel Barrera Silva
Dr. Jesús López Elías
Dra. María Guadalupe López Robles
M.C. Manuel Ignacio Nieblas López

Asesora por parte de la Dirección de Innovación Educativa
M.I.E. Laura Treviño Ruiz

CONTENIDO

- I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA
 - II. RELEVANCIA SOCIAL Y ACADÉMICA DE LOS OBJETIVOS GENERALES
- INTRODUCCIÓN
- A. Justificación
 - 1. Fundamentación del programa
 - a. Características del programa de estudios
 - 1. Antecedentes del programa de estudios
 - 2. Personal académico, organización académica y administrativa
 - 3. Características de la población estudiantil potencial
 - 4. Características de programas similares
 - 5. Criterios establecidos por CENEVAL y del organismo acreditador CONEVET
 - 6. Pertinencia teórica
 - 7. Pertinencia práctica
 - b. Fundamentación socioprofesional
 - 1. Situaciones que están modificando la profesión
 - 2. Problemáticas que habrá de enfrentar la profesión en el futuro
 - 3. Las nuevas demandas que se exigirán al profesionista
 - 4. Percepción del desarrollo del campo profesional a futuro
 - 5. Nivel de especialización que requiere el abordaje de los problemas de la profesión
 - 6. Demanda de los empleadores de los egresados, en cuanto a valores, normas, procedimientos, actitudes y aptitudes
 - c. Fundamentación epistemológica de la profesión
 - 1. Disciplinas que nutren el saber-hacer de la profesión
 - 2. Relevancia de las disciplinas que conforman el núcleo central del programa académico
 - 3. Problemáticas científicas y técnicas que enfrente el profesional actualmente
 - 4. Actitudes, aptitudes y competencias que se exigen a los profesionistas con relación a ciencia y tecnología
 - 5. Relevancia de las disciplinas que conforman el núcleo central del programa
 - 6. Proceso de edificación del campo de conocimiento de las disciplinas núcleo del programa
 - 7. Estructuras conceptuales, enfoques, paradigmas que han prevalecido en la disciplina
 - 8. Métodos y técnicas más empleadas por las disciplinas para la generación de conocimiento
 - 9. Problemas que comúnmente han abordado las disciplinas
 - d. Fundamentación filosófica
 - 1. Concepción de ser humano que se plantea formar en el programa de estudios
 - 2. Valores que promueve el programa de estudios
 - 3. Concepto de profesor que requiere la operación del programa
 - 4. Concepto de estudiante que se formará en el programa
 - e. Fundamentación psicopedagógica

1. El proceso y las modalidades de enseñanza
2. Tipo de conocimiento que se espera transmitir en las asignaturas: procedimental, actitudinal, conceptual.
3. Ambientes de enseñanza en los que se desarrollará el aprendizaje: aula, taller, práctica, laboratorio
4. Métodos, técnicas y estrategias de enseñanza que podrán emplearse
- f. Fundamentación normativa
 1. Características del modelo curricular de la Universidad de Sonora que asume el programa de estudios de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 2. Medida en que el programa de estudios incorpora las recomendaciones de los organismos acreditadores, las políticas institucionales y las políticas federales dirigidas a la educación superior
- g. Fundamentación Metodológica
 1. Metodología bajo la cual se elaboró el nuevo programa de estudios
 2. Asesores en el diseño del programa de estudios
 3. Medida en que el programa recupera la experiencia teórica y empírica de autores e instituciones.
2. Líneas y proyectos de investigación asociados al programa de estudios
- III. PROGRAMA DE ESTUDIOS Y OPERACIÓN DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
 1. Objetivos del programa de estudios
 - a. Objetivo general
 - b. Objetivos específicos
 2. Competencias
 - a. Genéricas
 - b. Específicas
 3. Perfil de ingreso
 4. Perfil de egreso
 5. Estructura del programa de estudios
 6. Asignaturas optativas
 7. Duración del programa
 8. Orientación didáctica
 9. Nivel de dominio de un segundo idioma
 10. Modalidades de titulación
 11. Servicio social
 12. Prácticas profesionales
 13. Movilidad
- IV. MATRÍCULA A ATENDER Y EGRESO PREVISIBLE
- V. INFRAESTRUCTURA
 - A. Espacios físicos y equipo de cómputo
 - B. Recursos bibliográficos
- VI. RECURSOS PARA DESARROLLAR EL PROGRAMA
- VII. VINCULACIÓN
- VIII. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS
- IX. Anexos
 - ANEXO 1. Comparación de contenidos
 - ANEXO 2. Programas de asignatura
 - ANEXO 3. Resumen Currículum Vitae Profesores del programa

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

Nombre del proyecto curricular:

Médico Veterinario Zootecnista

Nivel del programa académico:

Licenciatura

Modalidad:

Presencial

Unidad Regional:

Unidad Hermosillo

División de adscripción:

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento:

Departamento de Agricultura y Ganadería

Grado que confiere:

Médico Veterinario Zootecnista

INTRODUCCIÓN

El Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) es un profesional reflexivo, crítico, con un alto grado de sensibilidad por el bienestar de los animales y con las capacidades suficientes para asegurar la salud animal. Una tarea primordial del MVZ es formar profesionistas comprometido con las especies animales útiles al ser humano, evitar la transmisión de enfermedades de los animales al hombre, contribuir dentro de un marco normativo de calidad e inocuidad al desarrollo rural sustentable, al control sanitario de los alimentos y la salud pública veterinaria, al igual que promover el desarrollo productivo óptimo de los animales que asegure una fuente de proteína para el consumo humano. Por lo anterior, se propone un programa educativo para la formación de Médicos Veterinarios Zootecnistas. Dicho programa estará adscrito a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) y los servicios docentes los ofrecerá primordialmente el Departamento de Agricultura y Ganadería (DAG), solicitando adicionalmente sus servicios a los Departamentos de Ciencias Químico-Biológicas, Biología y Medicina, entre otros.

Para cumplir con esta responsabilidad se siguieron los marcos establecidos en el reglamento de Criterios para la Formulación, Aprobación de Planes y Programas de Estudios, con el fin de establecer y lograr un Programa integrado al esquema de la Institución, según los Lineamientos Generales para un Modelo Curricular. Además, se consideran las recomendaciones hechas por organismos de evaluación y acreditación externos, como el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2014), el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET, 2013). Del mismo modo, se siguieron las directrices de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE, 2013) y la Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias (PANVET, 2012), con el fin de integrar las competencias actuales y vanguardistas que prepararán a los MVZs egresados de la Universidad de Sonora para competir con cualquier MVZ de México o el mundo. Se analizaron los programas de las universidades que se encuentran en las principales posiciones de la clasificación de las mejores escuelas de MVZ tanto a nivel internacional como nacional, regional y local; analizando principalmente aquellas universidades que se encuentran en el primero y segundo lugar de la lista, la Universidad de Davis, CA y la Universidad de Cornell, NY, ambas de USA (QS, 2015a). Se compararon los planes educativos de todas las licenciaturas de MVZ que se ofrecen en México y se hizo énfasis en el análisis de la mejor escuela de MVZ de México, la Universidad Nacional Autónoma de México (QS, 2015b).

El presente documento se divide en un apartado principal y tres anexos. El apartado principal contiene cinco secciones. La primera presenta la identificación del programa. La segunda incluye la valoración de la relevancia social y académica del proyecto; es decir, los antecedentes, su justificación y su pertinencia así como la revisión de la demanda previsible, la oferta de programas similares, el ámbito potencial de trabajo de los egresados y las líneas y proyectos de investigación asociados al programa. La tercera sección contiene el programa de estudios de la licenciatura, mismo que contiene los objetivos: general y específicos, los perfiles de ingreso-egreso, la estructura curricular y los aspectos generales de operación, en donde se señala la duración del programa, la

orientación didáctica, las líneas de investigación y las modalidades de trabajos para la obtención del grado. La cuarta sección corresponde a la infraestructura con la cual operará el programa tanto en espacios físicos y de cómputo como de recursos bibliográficos. La quinta sección corresponde a los proyectos de vinculación. Por último, la sexta sección que presenta el Anexo 1: Comparación de los contenidos de los programas de MVZ organizados en base a las áreas por el CONEVET, Anexo 2: Programas de asignatura y el Anexo 3: Resúmenes curriculares de profesores y dictámenes.

II. RELEVANCIA SOCIAL Y ACADÉMICA DE LOS OBJETIVOS GENERALES

A. Justificación

1. Fundamentación del programa de estudios

a. Características del programa de estudios

1. Antecedentes del programa de estudios

Los cambios ocurridos como resultado del proceso de globalización han modificado la estructura de la sociedad; Incluso, dichos cambios se reflejan en la industria pecuaria nacional, debido al creciente incremento poblacional y por ende mayor demanda de consumo de alimentos de origen animal y vegetal. Este tipo de necesidades motivan a las instituciones del sector público a atender las demandas de la sociedad. Una manera de enfrentar dichos retos es la creación y fortalecimiento de licenciaturas que cubran las necesidades antes mencionadas. La Universidad de Sonora desde el año 1953 ofrece la licenciatura de Ingeniero Agrónomo (IA), la cual ha formado capital humano preparado para cubrir diversas necesidades agropecuarias en la región, tales como: elaborar e implementar programas de producción sustentable que resuelva problemas del entorno internacional, nacional, regional y local. Para complementar la labor de la Universidad de Sonora en la atención de animales y el abastecimiento de alimentos, se debe buscar atender este rubro con un enfoque orientado a la salud animal.

Por su parte, el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2017 contempla en el Capítulo V “Programas Estratégicos 2013-2017”, apartado 3.3, “Creación de Nuevos Programas Educativos de Pertinencia Social”, cuyo Objetivo General es “Ampliar el abanico de opciones educativas con la creación de nuevos programas de estudio de pertinencia social, que den respuesta amplia y eficaz a la demanda de profesionales, científicos y humanistas altamente habilitados, que plantea el desarrollo sustentable en los ámbitos económico, político y social del estado y el país, al igual que la vocación de los jóvenes sonorenses”. La incorporación de la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista dentro de la oferta educativa de la Universidad de Sonora, además de cubrir necesidades sociales, tendrá un impacto en los indicadores del Plan de Desarrollo Institucional 2013-2017.

Por lo anterior, se propone fortalecer a la Universidad de Sonora y en particular la del Departamento de Agricultura y Ganadería mediante la creación del programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el cual se formarán profesionales que atiendan la salud de los animales de compañía, así como la de aquellos orientados a la producción de alimentos de origen animal y fauna silvestre. La formación de estos profesionales tendrá un enfoque crítico y científico, con capacidades que les permita enfrentar las nuevas tendencias enfocadas a evitar el deterioro del medio ambiente. La ubicación estratégica de la Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora, la accesibilidad de sus colegiaturas, el personal existente, las instalaciones e infraestructura en el Departamento de Agricultura y Ganadería son características invaluableles que le brindarán a la universidad una ventaja competitiva.

De acuerdo a la normativa institucional¹, se partió de la aplicación de un diagnóstico, el cual está dividido en cuatro partes, mismas que se describen a continuación, con los resultados obtenidos en cada uno y que a su vez dan la base para la reestructuración que se plantea en este documento.

Las cuatro etapas del diagnóstico que fueron llevadas a cabo fueron: proyecto curricular, necesidades sociales, bases disciplinares y, profesión y programas similares.

En el **diagnóstico curricular** se analizaron las áreas que tienen que ver directamente con el programa de estudios, revisando cada uno de los componentes.

El **diagnóstico de las necesidades sociales** el cual tiene que ver con las problemáticas que están presentes actualmente en el mundo y de los cuales México y en particular el estado de Sonora no son ajenos.

El **diagnóstico de las bases disciplinares** que permitió un acercamiento a la parte epistemológica, que le da sustento teórico y metodológico al programa de MVZ.

Por último, el **diagnóstico de la profesión y programas similares**, que permitió conocer, desde los puntos de vista empresarial y gubernamental, los campos de acción y los saberes necesarios para el desarrollo profesional actual y futuro, así como las fortalezas y debilidades en la formación del MVZ, al igual que tener un acercamiento con programas similares que se imparten a nivel internacional, nacional, regional y local, mismos que orientan hacia dónde va encaminada la formación.

2. Personal académico, organización académica y administrativa

Recursos Humanos existentes

¹ El reglamento institucional de la Universidad de Sonora denominado Criterios para la formulación y aprobación de planes y programas de estudio.

La planta docente, adscrita a la Academia de Zootecnia y Manejo de Pastizales del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, por rango de edad y antigüedad se muestra en las tablas I y II, respectivamente.

Edad

Tabla I – Distribución por grupos de edad de la planta docente de IA (Academia de Zootecnia y Manejo de Pastizales)

Total maestros	Porcentaje de maestros por edad en años			
	Menos de 40	entre 41 y 50	51 y 60	61 o más años
7 PTC	28.6	28.6	14.3	28.6
3 TA	0.0	33.3	66.7	0.0
3 MHS	0.0	0.0	33.3	66.7

Antigüedad

Tabla II – Distribución por antigüedad de la planta docente de IA (Academia de Zootecnia y Manejo de Pastizales)

Total maestros	Porcentaje de maestros por antigüedad en años			
	10 o menos	11 y 20	21 y 30	31 o más años
7 PTC	57.1	0.0	14.3	28.6
3 TA	0.0	0.0	100.0	0.0
3 MHS	0.0	66.7	33.3	0.0

Formación

En lo referente al personal académico, la Universidad de Sonora tiene dentro de su plan de desarrollo lo siguiente:

1. Elevar gradualmente la escolaridad del personal académico, hasta lograr que en 2017, el 93% de los PTC cuente con estudios de posgrado.
2. Elevar gradualmente el número de PTC con estudios de doctorado, hasta alcanzar, en 2017, el 55% con este nivel de estudios.

3. Lograr que anualmente al menos 27% de los académicos de tiempo completo participen en cursos de actualización profesional y didáctica.
4. Lograr que al 100% de los profesores de nuevo ingreso se les imparta cursos de formación pedagógica.

Para lograr las metas anteriores, el personal académico que la institución está contratando actualmente cuenta con posgrado, preferentemente el grado académico de doctor. De los profesores con grado de doctor todos ellos están en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), tabla III.

Tabla III – Planta docente de Ingeniero Agrónomo con posgrado con perfil PROMEP y/o que pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), adscrita a la Academia de Zootecnia y Manejo de Pastizales

Número de maestros	%PTC con posgrado	%PTC con doctorado	%PTC perfil PROMEP	%PTC en el SNI
7 PTC	85.7	28.6	14.3	28.6

Para los ejes de formación común y básica, se requerirán académicos de las áreas de matemáticas, química y humanidades, entre otras.

Para atender los ejes de formación profesional y especializante, se cuenta con siete Profesores de Tiempo Completo, tres Técnicos Académicos y tres maestros de asignatura.

Se requerirá que los profesores que apoyarán con las materias del área profesionalizante tengan estudios de posgrado (preferentemente maestría o doctorado) en el área de Veterinaria.

El personal administrativo de apoyo son cinco secretarías, un auxiliar y conserjes, todos ellos adscritos al programa educativo de IA.

Recursos Humanos requeridos

Se requerirá apoyo de Profesores de Tiempo Completo para atender los cursos clínicos.

3. Características de la población estudiantil potencial

La población estudiantil que ingresará al programa de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora, se proyecta provenga de los diferentes municipios del estado.

Las escuelas de nivel medio superior que se encuentran en el estado son: CECyTE, C.B.T.A., COBACH, CONALEP, C.B.T.I.S. y escuelas privadas incorporadas.

La población de las cabeceras municipales cuenta en un 95% con servicios básicos de luz, agua, drenaje y piso diferente al de tierra y un 25% de las viviendas cuentan con al menos una computadora en casa según INEGI (Censo de Población y Vivienda, 2010). La población económicamente activa se dedica a la pesca, minería, electricidad, agua, construcción, industrias manufactureras, comercio, hoteles, restaurantes, transportes, comunicaciones entre otros.

Para conocer la demanda que podría tener la nueva oferta educativa, se aplicaron encuestas en instituciones educativas de nivel medio superior: COBACH Reforma, COBACH Villa de Seris, CECYTE Justo Sierra y CECYTE La Manga, en la Ciudad de Hermosillo. El número total de encuestas realizadas fueron 624. Destaca que el 58% de los encuestados respondió que si se abriera la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista en la Universidad de Sonora, considera a esta como una opción en la cual realizaría sus estudios; de los cuales el 25% lo consideró como “muy probable” y el 14% respondió que sería su primera opción. Asimismo, se pudo observar la predilección elevada de los estudiantes de instituciones educativas de nivel medio superior por estudiar en la Universidad de Sonora, ya que el 94% de los encuestados respondieron que en caso de estudiar alguna licenciatura relacionada a las Ciencias Biológicas y de la Salud, elegirían a la Universidad de Sonora.

4. Características de programas similares

La oferta educativa para la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista es muy amplia y heterogénea. Tan solo en México existen 42 instituciones que ofrecen esta licenciatura. En 30 estados de la República Mexicana hay al menos una universidad donde se ofrece la carrera de Medicina Veterinaria, y los únicos estados en los que no existe el programa son Morelos y Quintana Roo (ENOE, 2014). Las universidades que ofrecen la licenciatura de MVZ, se encuentran concentradas principalmente en el centro del país, mientras que en el norte del país ésta es menor (Figura I).

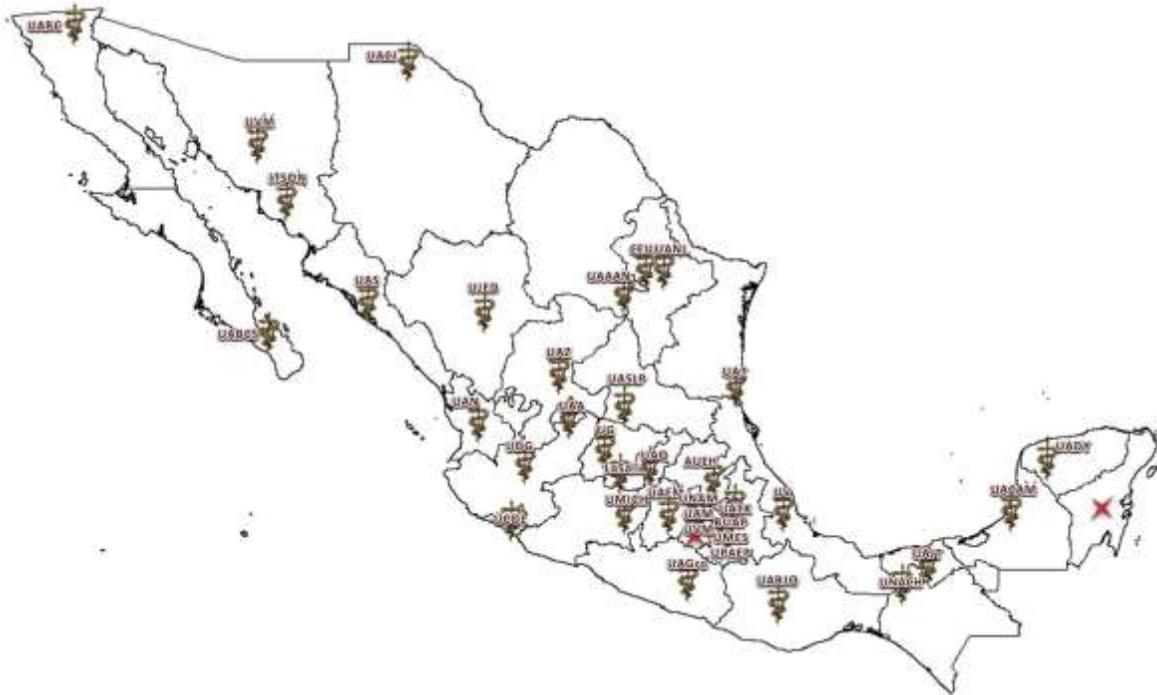


Figura I. Localización geográfica de las escuelas de Medicina Veterinaria en México. Elaboración personal por parte de los miembros de la comisión para el programa de MVZ.

En el Estado de Sonora se ofrece el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia en 2 universidades, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON, en Cd. Obregón) y la Universidad del Valle de México (UVM, en Hermosillo), ambas universidades ofrecen el programa de 10 semestres y se abordan el estudio de perros, gatos, bovinos, equinos, ovejas, cabras y aves; además, la UVM tiene una materia en donde se estudia a la fauna silvestre. Ambas universidades han sido destacadas y ofrecen un programa muy competitivo; sin embargo, existen áreas de oportunidad en nuestra región las cuales pueden ser abordadas de manera complementaria, específicamente las nuevas necesidades en cuanto a la sustentabilidad y la conservación del medio ambiente, donde entran temas importantes como el manejo de ranchos cinegéticos; manejo, conservación y sanidad de abejas; unidades de producción donde se manejan peces y camarones; entre otros. Del mismo modo, debido a que el mercado muestra nuevas necesidades más especializadas, se requieren MVZs con conocimientos en las áreas de neurología, oncología veterinaria y etnoveterinaria. Asimismo, la colaboración de MVZs en la investigación científica cada vez es más necesaria y de suma importancia, la cuál ha sido poco explorada por los egresados de otras universidades del estado. También es importante mencionar que el costo en dichas universidades va desde los \$4,000 a los \$20,000 por semestre, lo cual es una limitante para estudiantes que cuentan con bajos recursos económicos. Ofrecer la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista en la Universidad de Sonora podría ser una gran oportunidad para complementar las universidades existentes en el estado de Sonora, abordando potenciales campos de estudios y conocimientos que no han sido explotados y que es necesario hacerlo; además, la Universidad de Sonora ofrece a los jóvenes destacados la

oportunidad de estudiar una licenciatura de alta calidad a bajo costo, que va desde los \$200 al semestre, una invaluable ventaja, aunado a esto, la Universidad de Sonora cuenta con infraestructura y personal capacitado para iniciar con este valioso proyecto.

La heterogeneidad que existe entre las 42 escuelas de Medicina Veterinaria en el país es muy amplia, ya que existen diferencias desde la duración de los estudios, hasta el abordaje de especies distintas (ENOE, 2014). De hecho, del total programas educativos de MVZ que existen en México, solo 15 se encuentran acreditados por el CONEVET (CONEVET, 2015). En un análisis exhaustivo de dichos programas acreditados, se observó que difieren en el número de créditos, semestres y especies estudiadas (Tabla IV). Sin embargo comparten el común denominador de las áreas que el CONEVET marca como obligatorias (ANEXO 1).

Tabla IV – Comparación de los programas de MVZ acreditados por el CONEVET

Universidad	Semestres	Créditos	Especies									
			Bovinos	Cerdos	Ovinos y Caprinos	Aves	Perros y Gatos	Equinos	Abejas	Fauna silvestre	Conejos	Acuicultura
Universidad Juárez del Estado de Durango	10	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instituto Tecnológico de Sonora	10	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x
Universidad de Colima	10	321.6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	NE	274	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	x	✓	✓
Universidad Autónoma de Yucatán	9	445	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x
Universidad Autónoma de Baja California	10	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	x
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Universidad de Guadalajara (2)	10	475	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Universidad Autónoma del Estado de México	10	456	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
Universidad Autónoma de Querétaro	10	394	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Universidad Nacional Autónoma de México	10	450	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	9	546	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x
Universidad Autónoma de Nuevo León	10	220	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x
Universidad Autónoma de Zacatecas	10	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x

5. Criterios para el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y organismo acreditador Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A. C. (CONEVET)

El Examen General de Egreso de Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia (EGEL-MVZ) es una prueba de cobertura nacional que evalúa el nivel de conocimientos y habilidades académicas de los recién egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia y permite identificar si los egresados cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para iniciarse eficazmente en el ejercicio profesional.

El EGEL-MVZ, comprende tres áreas en las que se concentran las doce especies animales atendidas por el MVZ:

- 1) Especies productoras de alimentos
- 2) Animales de recreación y compañía
- 3) Especies no convencionales

Se evalúan conocimientos referentes a las actividades profesionales concretas que inciden en los diferentes campos de trabajo del MVZ (Medicina y salud animal, producción y economía pecuarias, tecnología y calidad sanitaria de los alimentos y salud pública), al nivel de un recién egresado de licenciatura y habilidades relacionadas con la capacidad para analizar y sintetizar información, así como para elaborar juicios de valor y tomar decisiones adecuadas que le permitan resolver problemas referentes al ejercicio profesional.

Todas las secciones del examen están conformadas por reactivos de opción múltiple, los cuales han sido sometidos a un riguroso proceso de validación y prueba que permite integrar un banco, que a su vez posibilita diseñar distintas versiones de exámenes equivalentes en tamaño, dificultad, contenidos, confiabilidad y validez.

Acreditador

Los sistemas de acreditación de programas académicos representan procesos fundamentales para el impulso de las profesiones. Estos sistemas establecen un marco de excelencia para la formación de profesionistas, así como mecanismos adecuados de ponderación sobre su calidad. Todo ello permite ofrecer a la sociedad certidumbre y seguridad sobre la formación en cada área de actividad profesional.

Los cambios globales que se aprecian en la estructura laboral informan la creciente demanda y competencia de recursos humanos con altos niveles de formación y habilitación. Los procesos de acreditación de la enseñanza tienen en este contexto una función específica que atender, el país necesita no sólo una ampliación de las oportunidades iguales para el acceso de las personas al conocimiento útil, sino que también requiere información, evaluación confiable y revisión constante de las instituciones y sus programas académicos.

El Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A. C. (CONEVET, 2013) es el máximo órgano de representación de los sectores interesados en la educación superior en el área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Está constituido por representantes de escuelas y facultades, colegios de profesionistas, asociaciones de especialistas, empleadores gubernamentales y privados.

El CONEVET tiene como objetivo fundamental, mejorar la calidad de la educación y el ejercicio de la medicina veterinaria y zootecnia en nuestro país. Para cumplir dicho objetivo, realiza los procesos de acreditación de los programas de estudio de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia en escuelas y facultades que la imparten, mediante un análisis profundo de 6 pilares (CONEVET, 2013).

1. Personal académico
2. Estudiantes
3. Programa de estudios
4. Evaluación del aprendizaje
5. Formación integral
6. Servicios de apoyo para el aprendizaje
7. Vinculación y extensión
8. Investigación
9. Infraestructura y equipamiento
10. Gestión administrativa y financiamiento

6. Pertinencia teórica

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, 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.

7. Pertinencia 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. El currículo responde a las tendencias, al estado del arte de la disciplina y a los desarrollos de frontera del respectivo campo de conocimiento.

Fundamentación socioprofesional

1. Situaciones que están modificando la profesión

Los animales son seres capaces de sentir dolor físico y sufrimiento emocional; sin embargo, no pueden ejercer su autonomía, tampoco pueden comunicarnos sus necesidades, ni su parecer sobre lo que hacemos con ellos, los seres humanos somos quienes tenemos en nuestras manos la tutela de los animales y las decisiones sobre su vida, su cuerpo y su salud, esto los hace vulnerables; corresponde a los profesionistas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia ser los responsables morales de los animales, guardianes de su salud y su bienestar (Morton, 2000). La profesión veterinaria es la interlocutora entre la sociedad y los animales y debe aplicar los avances científicos para el beneficio de los animales y de los seres humanos. (Kitchen *et al.*, 1987).

Algunas de las áreas con mayor crecimiento a futuro son:

Animales de Compañía: han adquirido gran importancia dentro de la sociedad actual. El número de animales de compañía ha aumentado; además de los tradicionales equinos, felinos y caninos domésticos, la posesión de animales se ha extendido a pájaros, animales de acuario y reptiles, y otros pertenecientes a la fauna propia de nuestras regiones naturales, así como también se presentan nuevas opciones, como son la acuarofilia y otras especies que están de moda como el hurón. La asistencia Médico-Veterinaria de estos animales debe estar orientada hacia el manejo, producción y mantenimiento de la salud animal así como al control de enfermedades transmisibles al hombre.

Salud Pública: Desde los albores de la humanidad la medicina veterinaria ha tenido la responsabilidad de proteger la salud de la población humana. La Medicina Veterinaria, en este sentido, ha contribuido al control y erradicación de enfermedades animales transmisibles al hombre.

Investigación: En las diferentes áreas de la Medicina Veterinaria para desarrollar actividades de diagnóstico. Esta carrera al igual que muchas otras enfrenta uno de los mayores retos, esto debido a la población de Médicos Veterinarios, así como también al surgimiento de carreras alternativas que compiten en la misma área de trabajo.

2. Problemáticas que habrá de enfrentar la profesión en el futuro

La sociedad, el medio ambiente, el desarrollo de la tecnología, el desarrollo de la agricultura, la emergencia de enfermedades, el vínculo humano-animal, y la cultura, están todos cambiando con rapidez. Para permanecer relevante, la medicina veterinaria debe adaptarse y responder a las necesidades que cambian en la sociedad. No se puede interrumpir la dinámica del cambio social, pero el éxito de la profesión será determinado por la forma como enfrenta los requisitos de la sociedad.

Es fundamental que la profesión de medicina veterinaria responda a las futuras necesidades de la sociedad. En su forma actual, la medicina veterinaria académica no puede responder a todos los actuales requisitos de la sociedad, y menos aún a las desconocidas pero anticipadas necesidades del

futuro. La medicina veterinaria clínica es el elemento predominante de la actual educación médica veterinaria y también es la base de la imagen positiva pública disfrutada por los veterinarios hoy en día. Por lo tanto, es de interés que cualquier modificación en la filosofía de la educación médica veterinaria se construya con base en esta bien establecida y valorizada reputación y contribución, y no en la disminución de estos conceptos.

La problemática que encontramos es muy grande, es importante dar a conocer a la sociedad y a las diferentes autoridades, lo variada y lo importante que es la actividad profesional de la medicina veterinaria.

Es imperativo el hacer del conocimiento general, que atrás de cada alimento de origen animal existen veterinarios supervisando la calidad de éstos y atrás de cada mascota hay un veterinario vigilando la salud pública. Así como es de variada nuestra profesión, encontramos vacíos legales en muchos puntos, como puede ser la ausencia de peritos profesionales.

La necesidad de incrementar la capacidad de todos los países en el mundo para crear o mantener sistemas nacionales de sanidad animal y salud pública veterinaria que abarquen la totalidad de su territorio nacional y posibiliten la vigilancia, detección temprana y respuesta rápida a cualquier brote natural o intencional de enfermedad en los animales terrestres o acuáticos;

- La medicina veterinaria debe mantenerse relevante a los cambios de las necesidades de la sociedad.
- La educación médica veterinaria solamente puede responder a esos cambios con la expansión de las áreas de educación por medio del establecimiento de áreas de foco profesional, de acuerdo a un plan nacional.
- Debe aumentarse el número de veterinarios graduados no solamente para atender al crecimiento de la población sino también para permitir que la profesión pueda responder a nuevas demandas y actuaciones.
- La medicina veterinaria académica debe reflejar la diversidad que existe ahora y la que se anticipa en la sociedad.
- La medicina veterinaria debe buscar una mayor colaboración y cooperación con la salud humana en el área de la salud pública, con una actuación más dominante de los veterinarios en la administración de enfermedades zoonóticas, salud pública, y el impacto en salud en el ecosistema.
- La imagen pública y la situación de los veterinarios solamente pueden ser destacadas por medio de un mercadeo poderoso y profesional y por campañas de relaciones públicas.

3. Las nuevas demandas que se le exigirán al profesionista

La sociedad global, y lo que la rodea e influencia, se encuentran en situación de profundo cambio. Estos cambios tendrán un impacto muy significativo en la futura medicina veterinaria y en la educación médica veterinaria.

Existen grandes influencias demográficas, políticas, ambientales, de enfermedades, tecnológicas y económicas, todas induciendo cambios en la sociedad. Unos pocos ejemplos ilustran este punto.

- En todo el mundo la cantidad de bosques está disminuyendo áreas del tamaño de un campo de fútbol cada dos segundos.
- El consumo de agua está aumentando dos veces más rápido que el crecimiento de la población.
- En los últimos 25 años, han surgido 38 nuevos patógenos - 75% se originaron como enfermedades de los animales (Mark Woolhouse, Universidad de Edinburgo).
- Con un aumento anual de 76 millones de personas, se espera que la población mundial llegue a 9.100 millones en 2050.
- Con la inmigración a Norte América en aceleración, combinado con la disminución de la tasa de nacimientos, la diversidad étnica en la sociedad continuará aumentando, con los consecuentes impactos en valores.
- En 2007, por la primera vez en la historia, el número de la población urbana ultrapasará el de la población rural.
- Se espera que aumente la desestabilización política, propiciada por bioterrorismo y fanatismo religioso.
- Los cambios en la atmósfera están causando poderosas modificaciones en el medio ambiente (derretimiento de los polos, aumento del nivel del mar) y en el clima (huracanes, inundaciones).
- La escasez global de agua, especialmente en áreas con altas poblaciones, en breve llegará a niveles críticos.
- La emergencia de nuevas enfermedades ocurre aproximadamente cada ocho meses y la amenaza de nuevas enfermedades zoonóticas es muy real. De los más de 1,400 patógenos que causan enfermedades humanas, 800 han cruzado la barrera de las especies de los animales.
- La velocidad de los viajes globales y de la transmisión de enfermedades está ultrapasando las medidas de control. El ritmo de mudanza del medio (habitat) resulta en una exposición sin precedentes a las enfermedades.
- La información tecnológica ha aplanado el globo para el acceso de información y servicios.
- El poder adquisitivo del consumidor, a nivel mundial, en las economías emergentes pasará de \$4 trillones a \$9 trillones de dólares para 2015, pero la distancia entre ricos y pobres continúa aumentando.

Para salvaguardar la economía americana, la salud pública, y el suministro de alimentos, se debe contar con el reclutamiento y preparación de otros veterinarios para carreras en la salud pública, sistemas de alimentos, investigación biomédica, investigación en laboratorios de diagnóstico, patología, epidemiología, salud del ecosistema, y práctica en animales para alimento (Dolan, 1999).

Existe la necesidad de disponer de más veterinarios para participar o apoyar la investigación biomédica. A la fecha, las escuelas de medicina veterinaria han demostrado falta de compromiso en la preparación y entrenamiento de estudiantes para carreras veterinarias, excepto para la práctica en clínicas privadas (Morton, 2000).

La perspectiva del papel de los animales en la sociedad y en el ecosistema ha cambiado. La investigación en la ciencia veterinaria trasciende las fronteras de las especies y es un punto crítico para la protección de la salud pública. Esa investigación es decisiva para nuestra mayor comprensión y nuestra respuesta a los riesgos inminentes (Kitchen, 1987).

4. Percepción del desarrollo del campo profesional a futuro

Se visualiza una mayor demanda de carreras afines a las áreas pecuarias debido al gran crecimiento de la población y a la necesidad de aumentar la oferta de alimentos de origen animal (FAO, 2012), además este crecimiento aumenta el manejo de pequeñas especies (mascotas), las cuales se les debe de dar un cuidado especializado.

Las medidas de diagnóstico y tratamientos de enfermedades serán de suma importancia en explotaciones ganaderas tanto intensivas como extensivas, esto traerá consigo una mejora en la eficiencia de estos sistemas de producción, por otra parte es necesario que cumplan con las Normas Oficiales para así obtener productos de calidad, por todos estos motivos se requiere de personal capacitado en las áreas de producción, sanidad y clínica veterinaria.

1. Nivel de especialización requiere el abordaje de los problemas de la profesión.

El abordaje de las problemáticas que hace el programa de Médico Veterinario es de un nivel acorde con la formación, como son conocimientos básicos, fundamentación y aplicación de metodologías así como correlación, interpretación y validación de resultados.

2. Demanda de los empleadores de los egresados, en cuanto a valores, normas, procedimientos, actitudes y aptitudes

Las principales demandas de los empleadores de nuestra región incluyen las siguientes:

Actitud propositiva hacia el trabajo en equipo y a la actualización permanente. Preparación para la correlación de diagnósticos, la práctica profesional y la actitud, sobre todo en la interacción con los productores y otros profesionistas.

Se propone que la preparación de los alumnos, en sus estudios de licenciatura, incluya aspectos referentes al manejo de laboratorios (nutrición animal, inmunología, anatomía y fisiología animal), desarrollo de habilidades para la evaluación de proyectos, participación en congresos, con el fin de fomentar la visión crítica y el aprendizaje de formas alternativas para el ejercicio profesional.

Así como aplicar el conocimiento adquirido con la finalidad de generar nuevas competencias, nuevos conocimientos, habilidades, destrezas, además de siempre trabajar con compromiso, valores éticos y profesionales.

Es necesario incrementar el fomento de valores en los egresados, entre los que destaca la disciplina que es fundamental para ser considerados como Veterinarios.

Las características deseables en los egresados incluyen, responsabilidad, compromiso, seriedad, iniciativa, creatividad, independencia, liderazgo, capacidad para el trabajo en equipo, que puedan desempeñar múltiples tareas de forma simultánea.

No debe bastar sólo conocer metodologías, sino también los fundamentos de las mismas, con la finalidad de que puedan mantener su capacidad de identificar posibles errores en los resultados.

También es necesaria la preparación en la investigación para fomentar la creatividad, inventiva, generación de nuevos conocimientos y metodologías y mejorar las estrategias de diagnóstico y tratamiento de los diversos padecimientos.

b. Fundamentación epistemológica de la profesión

1. Disciplinas que nutren el saber-hacer de la profesión.

Entre las disciplinas que nutren al Médico Veterinario de manera troncal son: la Anatomía, Fisiología, Biología, Endocrinología, Histología, Patología. De estas disciplinas surgen los conocimientos básicos para la comprensión del funcionamiento de los sistemas biológicos, como su metabolismo, factores que permiten su desarrollo, así como su comportamiento, entre otros. Además estas disciplinas permiten la comprensión y desarrollo de las habilidades necesarias para el abordaje de diferentes estructuras y especies animales, todo esto con un enfoque integral.

Por otro lado se tienen las disciplinas profesionalizantes como: Clínica y Zootecnia de Pequeñas Especies, Fauna Silvestre, Equinos, Ovinos, Caprinos, Aves y Cerdos; así Como Medicina y Cirugía de Pequeñas y Grandes Especies, entre otras. Estas permiten el desarrollo de habilidades y conocimientos particulares de la profesión enfocados a diferentes especies. Además, son fundamentales para la adquisición de conocimientos que pueden ser usados en el quehacer clínico y práctico de la profesión, en el desarrollo de proyectos de investigación en el área de la medicina veterinaria y la salud pública, tanto del sector público como privado.

2. Relevancia de las disciplinas que conforman el núcleo central del programa académico

Las disciplinas que son el núcleo del programa son importantes en el entendimiento de las áreas de especialización. Además, permiten la formación de una capacidad analítica y crítica que se requiere en las disciplinas de mayor especialización. Estas disciplinas fortalecen el desarrollo de habilidades teóricas, prácticas y científicas, al estudiar los organismos animales de manera integral y crítica, podrá razonar de manera integral los fenómenos biológicos que ocurren en los animales, así como la mejor manera de abordar las problemáticas en los sistemas de producción pecuaria, en la clínica y zootecnia, así como permitir una interconexión entre las diferentes áreas que favorece un espectro de

posibilidades para el desarrollo profesional del Médico Veterinario Zootecnista, ya sea en clínicas particulares, unidades de producción animal, bioterios, zoológicos, promoviendo productos farmacéuticos, alimenticios y propagando métodos y técnicas de explotación o prevención de enfermedades, como administrador de unidades de producción animal, dependencias gubernamentales e industria agroalimentaria, en la elaboración e inocuidad de alimentos balanceados para consumo animal, procesamiento y comercialización de alimentos de origen animal para consumo humano, protección y bienestar animal, conservación del medio ambiente y de la fauna silvestre, en un laboratorio de análisis clínico, en la industria, como investigador y/o docente en instituciones de educación superior o en industria privada.

3. Problemáticas científicas y técnicas que enfrenta el profesional actualmente

Debido a la creciente y continua generación de conocimientos en la actualidad aunada al desarrollo científico y tecnológico exponencial, la labor profesional de un Médico Veterinario Zootecnista se ve enriquecida. Debido a este crecimiento, es de suma importancia una actualización constante un desarrollo profesional en excelencia. Del mismo modo, es necesario el desarrollo del pensamiento crítico desde la etapa estudiantil para que durante la vida profesional éste pueda ser utilizado para darle solución a las problemáticas propias de su profesión, lo que implica una mejor preparación en la formación básica y en el discernimiento de las fuentes confiables de información.

Además, esto también ocasiona una mayor competencia entre los mismos profesionales, mejor investigación de cómo utilizar estos conocimientos y tecnologías en el desempeño laboral, mejor adaptación a los nuevos conocimientos y mejor comprensión de los mismos para poder responder eficientemente a las necesidades la sociedad actual, tanto para la salud de animales de compañía como para aquellos destinados a la producción de alimentos de origen animal.

4. Actitudes, aptitudes y competencias que se exigen a los profesionistas con relación a ciencia y tecnología

Las actitudes que debe tener un profesionista en este campo son: responsabilidad social, compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión, respeto por el bienestar 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, actualización y superación, integridad personal y ética, tener disposición para desarrollar una actitud crítica y autocrítica, saber incorporar la autoformación y actualización como forma de superación, entre otras.

El profesionista debe contribuir a la prevención, control y erradicación de las enfermedades; y con ello la responsabilidad del Médico Veterinario Zootecnista ha aumentado en la época actual, dada la complejidad de las explotaciones pecuarias y la creciente necesidad de la sociedad. Actualmente, se requiere que sus actividades sean multidisciplinarias e integrales con otras profesiones dentro del sector público y privado, ante los retos demandados en nuestra sociedad para el profesionista y colaborar en el

desarrollo de proyectos de investigación. Además, estar siempre dispuesto para adaptarse a los avances científicos y tecnológicos.

El campo de acción del Médico Veterinario Zootecnista es amplio y ha tenido cambios notables en las últimas décadas, ya que participa tanto en la producción primaria de alimentos, como en la transformación de productos de origen animal y en la prestación de servicios médicos veterinarios en zonas urbanas y rurales. Además, actualmente existe alta demanda de profesionistas preparados para el manejo de sistemas pecuarios (ranchos ganaderos, cinegéticos, granjas porcinas, avícolas y acuícolas, entre otros), por parte instituciones públicas (SAGARPA, INCA Rural, INIFAP, Fundación PRODUCE, universidades y Centros de Investigación, entre otros), al igual que empresas privadas (laboratorios, farmacias veterinarias y clínicas, entre otros). Para lograr lo anterior, es fundamental que la formación un Médico Veterinario Zootecnista cubra aspectos teóricos, prácticos y científicos, es por eso que en gran parte de las asignaturas se deberá incluir el componente practico para el trabajo con animales dentro de la universidad y mediante salidas a campo, pero además estrategias que estimulen el desarrollo de las aptitudes científicas como lo pueden ser el desarrollo de proyectos teóricos o prácticos que le permitan conocer las diferentes etapas de una investigación.

5. Relevancia de las disciplinas que conforman el núcleo central del programa

La profesión del Médico Veterinario Zootecnista requiere actualmente conocimientos básicos complementarios en temas que anteriormente no eran considerados, es decir en disciplinas como: salud ocupacional, desarrollo humano e impacto ambiental, conocimiento a profundidad de la estructura y función del sistema nervioso, administración de empresas pecuarias y clínicas de pequeñas especies, mercadotecnia, control de calidad y certificación, entre otras.

Un Médico Veterinario Zootecnista emplea el conocimiento fundamental y aplicado para desempeñarse de manera eficaz, tanto a nivel individual como interdisciplinariamente, usando la información y formación científica, así como las habilidades y destrezas adquiridas, en las áreas básicas y en las avanzadas.

6. Proceso de edificación del campo de conocimiento de las disciplinas núcleo del programa

El ejercicio del MVZ ha sido influido por distintas corrientes políticas, sociales y económicas, obligándolo a desempeñar papeles supeditados a las condiciones que tales corrientes imponen. Así, por ejemplo, los veterinarios egresados durante la segunda mitad del siglo XIX, dedicaban toda su atención a curar caballos, pues no existía ninguna otra opción de trabajo, y su actividad, los diferenciaba de los herradores y caballerangos.

Durante la revolución Mexicana los veterinarios sustituyeron con frecuencia a los médicos cirujanos en la atención a los humanos, lo que les brindó cierto valor en 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 leche y carnes, aunque prevaleció fuertemente el ejercicio profesional en equinos (CONEVET, 2006). La Fiebre Aftosa (FA) trajo consigo un cambio cualitativo en la profesión veterinaria, se demostró el valor de su ejercicio, lo que a su vez permitió a los profesionistas conseguir apoyos institucionales, sueldos más altos y reconocimiento social.

Actualmente, los MVZ son un pilar importante para el crecimiento económico y social del país, debido a que su campo de acción se ha vuelto sumamente amplio y consiguen desarrollarse en diversas áreas, tales como: producción animal, salud pública, medicina y salud animal, bienestar animal, cuidado del medio ambiente, tecnología y calidad sanitaria de los alimentos, y por supuesto en la investigación científica para la obtención de nuevos conocimientos para la solución de problemas; el desempeño de los MVZ en dichas áreas demuestra la importancia de la medicina veterinaria para el avance de la sociedad (ICAR, 2009). Gracias al trabajo destacado de los profesionales de ésta rama, el estado de Sonora es líder en una variedad amplia de actividades pecuarias. Por ejemplo, Sonora es el estado que encabeza la lista de producción de carne de cerdo a nivel nacional, tan sólo en este rubro se generan ingresos más de 6 mil millones de pesos anualmente; también ocupa el cuarto lugar como productor de huevo para plato y el octavo estado productor de carne de res, por lo que el sector pecuario genera ingresos de 12 mil millones de pesos anualmente (SAGARPA, 2013). El impacto del MVZ en la producción de alimentos y en el desarrollo económico del país es de gran valor, por ello desde su formación académica requieren de bases firmes y una actualización continua.

7. Estructuras conceptuales, enfoques, paradigmas que han prevalecido en la disciplina.

Para lograr que los profesionistas con la preparación tal que les permita desarrollarse en espacios profesionales diversos, mantener la calidad académica, incrementar la vinculación con los sectores gubernamentales y privados, en las décadas de los 60s y 70s se empezaron a formar las asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas especialistas, tales como la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos (AMVEC), la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos (AMMVEB), la Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas (ANECA) y la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies (AMMVEPE). Los objetivos comunes de todas estas asociaciones estuvieron y siguen estando encaminadas a la búsqueda de mejores soluciones a los problemas que presenta cada especie animal, así como a incrementar los conocimientos en los agremiados; donde se busca que los colegas que tuvieron la oportunidad de seguir sus estudios de posgrado en el extranjero, traigan el conocimiento más actualizado a los que se quedaron en México (CONEVET, 2006). Actualmente, debido a la revolución tecnológica, al acceso a las revistas internacionales de investigación científica de mayor impacto y a la mayor inversión para universidades y proyectos de investigación en México por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y otras organizaciones públicas y privadas, no solo los que salen del país pueden tener acceso a conocimientos y habilidades vanguardistas, sin embargo este es un paradigma que sigue presente entre los Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, lo cual debe ser cambiado gradualmente.

En las décadas de los ochentas y noventas hubo momentos muy significativos para la Medicina Veterinaria. Se creó la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios A. C. (Fed. MVZ).

Asimismo se creó un sistema acreditador de programas de Medicina Veterinaria, el Consejo Nacional de Educación Veterinaria (CONEVET), con la tecnología derivada por las evaluaciones diagnósticas realizadas por el Comité de Ciencias Agropecuarias (CCA) de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). De esa forma se desarrolló el marco de referencia y los criterios e indicadores para la acreditación de programas de MVZ.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2013), hasta el 2013 en México existían 21,557 estudiantes inscritos en 42 programas educativos de Médico Veterinario Zootecnista, que no obstante ser el término más aceptado, son denominados indistintamente como Medicina Veterinaria y Zootecnia, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista, Licenciatura en Veterinaria y Zootecnia. En todos estos programas existe mucha similitud en el programa curricular, en donde se cubren aspectos del área básica (Anatomía, Histología, Fisiología, Bioquímica, Bacteriología, Virología, Parasitología, Inmunología) y profesionalizantes (Clínica y Zootecnia de Pequeñas Especies, Fauna Silvestre, Equinos, Ovinos, Caprinos, Aves y Cerdos, Medicina y Cirugía de Pequeñas y Grandes Especies, entre otros), además de aspectos del área socio-humanística.

Finalmente, el reto más importante para la nueva oferta educativa introducida por la Universidad de Sonora será complementar y fortalecer los programas ya existentes, con el fin de cubrir las áreas de oportunidad que están sin abordar, esto se logrará mediante la introducción de asignaturas que consideren las tendencias presentes y futuras de la profesión y sus campos de trabajo, entre estas se encuentran: a) etología, manejo y bienestar animal, b) salud ambiental y ocupacional, c) ecología, desarrollo humano e impacto ambiental, d) estructura y función del sistema nervioso, e) acuicultura e ictiopatología, g) mercadotecnia, h) formulación y evaluación de proyectos pecuarios, i) ayudantía en proyectos de investigación e i) diversas asignaturas para la integración de competencia, así como algunas optativas especializantes.

8. Métodos y técnicas más empleadas por las disciplinas para la generación de conocimiento

La medicina veterinaria, se estableció anteriormente, se nutre de manera importante en disciplinas como la Anatomía, Fisiología, Biología, Endocrinología, Histología y Patología. Además de disciplinas profesionalizantes como la Clínica y Zootecnia de Pequeñas Especies, Fauna Silvestre, Equinos, Ovinos, Caprinos, Aves y Cerdos; así Como Medicina y Cirugía de Pequeñas y Grandes Especies, entre otras. Los métodos y técnicas en los que se apoyan estas disciplinas son: el análisis del problema, el desarrollo e implementación de técnicas analíticas, la estandarización de pruebas analíticas, entre otras.

El programa propuesto, permitirá que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades enfocados a las nuevas necesidades y tendencias locales, nacionales e internacionales, basado en el abordaje de la sustentabilidad y la conservación del medio ambiente con un pensamiento crítico e innovador, donde entran temas importantes como el manejo de ranchos cinegéticos; manejo, conservación y sanidad de abejas; unidades de producción donde se manejan peces y camarones; entre

otros. Del mismo modo, debido a que el mercado muestra nuevas necesidades más especializadas, se requieren MVZs con conocimientos en las áreas de neurología, oncología veterinaria y etnoveterinaria. Asimismo, la colaboración de MVZs en la investigación científica cada vez es más necesaria y de suma importancia, por ejemplo en Estados Unidos desde el año 2000 se le comenzó a dar mayor énfasis a la educación científica en los estudiantes de Medicina Veterinaria, esto en respuesta a las necesidades nacionales e internacionales para cubrir áreas de investigación biomédica y otras áreas importantes de salud pública (Cornell-University, 2015). En particular, en las materias del área profesionalizante, se tiene que integrar el conocimiento adquirido en los semestres previos, lo que le da un valor agregado al conocimiento adquirido.

9. Problemas que comúnmente han abordado las disciplinas

En un mundo en donde el médico veterinario contribuye en la concientización del ser humano sobre los problemas ecológicos que afectan el medio ambiente y al hombre mismo, tales como el calentamiento global, el cual ha sido causado por la emisión de gases invernadero originados en diversas actividades, siendo este uno de los problemas que de manera más apremiante deberá atender la humanidad en las próximas décadas. Las actividades agropecuarias contribuyen entre 20 y 35% del total de las emisiones de gases invernadero, porcentaje similar a la contribución de la industria y mayor al del transporte. La ganadería genera 80% del total de los gases invernadero del sector agropecuario, principalmente óxido nítrico y metano. El metano se origina de los procesos de fermentación anaerobios, tanto los que se llevan a cabo al interior de los animales, como fuera de ellos a partir de las excretas. Por otro lado, la producción de óxido nítrico se origina de la deposición de estiércol y deyecciones en los campos de cultivo. Existen diversas estrategias para mitigar la producción de gases invernadero en la ganadería, por lo que en el futuro los sistemas y las técnicas de producción deberán modificarse para contribuir en la lucha global en contra del calentamiento del planeta (McMichael, et al., 2007). En este contexto, es de suma importancia que la educación de los nuevos Médicos Veterinarios Zootecnistas esté sustentada en un pensamiento crítico y consiente sobre la situación ecológica actual mundial, para que mediante sus conocimientos puedan diseñar, promover y asesorar sistemas de producción armoniosos con la conservación de los ecosistemas naturales, haciendo más eficiente el uso de las superficies ya deforestadas para uso pecuario.

En ese sentido, se puede establecer que la función profesional del Médico Veterinario Zootecnista, aunque no única, se ubica en ser un puente entre la salud ambiental y humana. Por tal motivo, la profesión del Médico Veterinario Zootecnista requiere actualmente conocimientos básicos complementarios en temas que anteriormente no eran considerados.

c. Fundamentación filosófica

1. Concepción de ser humano que se plantea formar en el programa de estudios

El programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista plantea formar un profesional íntegro en su profesión con los conocimientos básicos y aplicados de actualidad en el campo y las habilidades, actitudes y valores necesarios, complementados con áreas de formación como las

ciencias exactas, las ciencias sociales, las humanidades y las económico administrativas así como el estudio de una segunda lengua, su incorporación al deporte y la cultura, las cuales le ampliarán la perspectiva y lo convertirán en un ciudadano y profesionista capaz de desenvolverse en la sociedad.

2. Valores que promueve el programa de estudios.

El programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista tiene como características filosóficas los valores plasmados en la visión 2025 de la Universidad de Sonora, del Programa de Desarrollo Institucional 2013-2017. Los cuales contribuyen a alcanzar los fines propuestos:

Honestidad

Compromiso de los universitarios de conducirse en sus ideas y expresiones con base en la verdad, y obrar con rectitud y probidad en el ejercicio de sus funciones, que se expresa, además, en el buen uso y cuidado de los recursos de la Institución.

Respeto y tolerancia

Reconocimiento y aceptación de la existencia de la diversidad en las formas de pensar y hacer de los universitarios, y de la disponibilidad para encontrar y desarrollar las coincidencias que permitan el logro de los objetivos institucionales.

Responsabilidad social

El ejercicio de las funciones sustantivas por parte de los universitarios, que se realiza con la participación de los actores sociales, responde a las necesidades de la sociedad y tiene efectos positivos sobre ella.

Ética

Disposición de un conjunto de normas morales, principios y valores que orientan el desarrollo de la universidad y que guían las ideas y acciones de sus integrantes en el ejercicio de sus funciones, teniendo como fin último el bien común.

Responsabilidad

Los universitarios asumen la obligación de cumplir sus compromisos y deberes, y de responder por sus efectos y resultados, y, en su caso, corregirlos.

Solidaridad

Es compromiso de todos los universitarios la adopción de causas, problemas y retos de otros individuos y grupos sociales, particularmente de los más vulnerables, así como la participación en su atención y resolución.

Justicia

En el desarrollo cotidiano de la universidad, las diversas decisiones que se toman, se realizan invariablemente tomando en cuenta la normatividad, la razón y la equidad.

Autonomía

Capacidad de la universidad para autogobernarse y definir la orientación académica a seguir, tomando en cuenta los requerimientos del entorno, particularmente de la sociedad sonorense, a la cual se le rinde cuentas, tanto en términos financieros como en los resultados del quehacer institucional.

Equidad

La universidad ofrece igualdad de oportunidades a los estudiantes en el acceso a una formación de calidad y realiza acciones que limitan las situaciones de exclusión social.

Compromiso con la naturaleza

La universidad está fuertemente comprometida con el mejoramiento de su entorno y con el cuidado de la naturaleza, formando conciencia ecológica y contribuyendo mediante la propuesta de soluciones a problemas ambientales para posibilitar e impulsar un desarrollo sustentable.

Libertad de cátedra e investigación

La libertad en el ejercicio docente y en la generación y aplicación de conocimientos, practicada dentro del marco institucional de manera congruente con los objetivos, normas y programas que la universidad establece.

3. Concepto de profesor que requiere la operación del programa

Los Lineamientos generales para un modelo curricular de la Universidad de Sonora señalan un perfil de estudiante que demanda un profesor comprometido con la formación integral: disciplinar, social y profesional del estudiante. Por ello el programa de Médico Veterinario Zootecnista está consciente de la necesidad de formación y actualización permanente de su personal docente tanto en lo disciplinar como en lo didáctico.

4. Concepto de estudiante que se formará en el programa.

Los Lineamientos generales para un modelo curricular de la Universidad de Sonora señalan un perfil de estudiante con sentido de actualización y actitud de autoaprendizaje, capaz, competente, proclive a la interdisciplinariedad y al trabajo en equipo, responsable, consciente de sus deberes y exigente en compartir actitudes, habilidades y conocimientos cada vez más certificados y acreditados.

d. Fundamentación psicopedagógica

1. El proceso y las modalidades de enseñanza

En el programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista se establece con una estructura de formación de acuerdo a lo que marcan los Lineamientos Generales para un modelo curricular de la Universidad de Sonora, es decir, a partir de ejes formativos. De tal manera que, los procesos y las modalidades de enseñanza se adecuan a la formación que se pretende en cada eje.

El proceso de diseño del programa de estudios se llevó a cabo a través del enfoque por competencias con una metodología propia de la Universidad de Sonora de acuerdo a su normativa y necesidades, pero basada en las teorías y metodologías como las propuestas del proyecto Tuning, y los autores: Perrenoud y Jonnaert, principalmente.

Los métodos de enseñanza están orientados a promover el aprendizaje y el autoaprendizaje así como la educación en línea a partir de las distintas modalidades como son asignaturas, talleres, seminarios, laboratorios, prácticas profesionales y sociales y actividades deportivas y artísticas.

2. Tipo de conocimiento que se espera transmitir en las asignaturas: procedimental, actitudinal, conceptual

Las características propias del programa de Médico Veterinario Zootecnista requieren de una formación sólida básica que le proporcionen las herramientas que le permitan adaptarse a los cambios propios del desarrollo del conocimiento. Por ello hay un balance entre lo conceptual, lo procedimental y actitudinal.

El conceptual le da las herramientas teóricas que permiten el abordaje científico que añaden pertenencia a los sistemas conceptuales organizados de la profesión en tanto a hechos, fenómenos, principios, leyes, modelos.

El procedimental está constituido por los contenidos heurísticos que permiten desarrollar la capacidad del saber hacer (habilidades y destrezas) y requiere la reiteración de acciones que lleven a dominar dichos conocimientos.

El conocimiento actitudinal son los contenidos referentes a la forma de actuar en la profesión y que se encuentran presentes tanto de manera vertical como horizontal en el programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista y lo constituyen actitudes, valores y normas tanto propias de la profesión como los que le permiten la convivencia social.

3. Ambientes de enseñanza en los que se desarrollará el aprendizaje: aula, taller, práctica, laboratorio

El ambiente de enseñanza en el aula será enriquecido con el uso de computadora, acoplado a un equipo de proyección, utilizando presentaciones audio-visuales y/o videos que despliegan imágenes con variados grados de movimiento y color, acompañadas o no de sonido. Este ambiente será impulsado por el docente y en el cual participa de manera importante el estudiante a través de exposiciones.

El ambiente de aprendizaje en los laboratorios debe integrar los conocimientos teóricos/conceptuales con los metodológicos a través del desarrollo de metodologías y generación de

competencias técnicas, con el fin de que el estudiante adquiriera habilidades y destrezas que le permitan solucionar problemas clínicos y prácticos con un punto de vista crítico, científico e integral.

4. Métodos, técnicas y estrategias de enseñanza que podrán emplearse

La docencia estará centrada en el estudiante y por tanto el profesor del programa de Médico Veterinario Zootecnista deberá estar actualizado en los métodos de enseñanza adecuados para lograr este objetivo.

e. Fundamentación normativa

1. Características del modelo curricular de la Universidad de Sonora que asume el nuevo programa de estudio de Médico Veterinario Zootecnista

El programa de estudios del Programa de Médico Veterinario Zootecnista asume las características de los lineamientos generales para un modelo curricular de la Universidad de Sonora, las cuales a su vez están basadas en lo que establece el modelo académico basado en una estructura divisional y departamental:

- Propiciar que los servicios educativos y de investigación respondan con oportunidad, flexibilidad y pertinencia a las exigencias sociales.
- Ofrecer servicios de docencia y de investigación, de carácter multidisciplinario, sustentándose en la conjugación de recursos humanos, materiales y de infraestructura que poseen los distintos departamentos y divisiones de la institución.
- Identificarse con el cultivo y desarrollo de las disciplinas y ramas que integran el conocimiento y no con las profesiones y carreras universitarias.

2. Medida en que el programa de estudios incorpora las recomendaciones de los organismos acreditadores, las políticas institucionales y las políticas federales dirigidas a la educación superior

El presente documento retoma la estrategia del organismo acreditador CONEVET y de la Universidad de Sonora de estimular la actualización constante de sus programas de licenciatura. Por esta razón, el diseño curricular atiende el conjunto de normas, políticas y programas que a nivel federal, estatal e internacional establecen el marco que orienta y regula la creación, desarrollo y consolidación de programas académicos de educación superior.

En este sentido, la propuesta mantiene congruencia con los objetivos estratégicos establecidos en planes estatales y nacionales de educación que plantean la necesidad de ampliar, diversificar y fortalecer la oferta educativa de licenciatura como condición básica para promover el desarrollo social y educativo del país y de sus regiones.

Además, se han tomado en cuenta las recomendaciones hechas por el organismo acreditador CONEVET para programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dentro de estas recomendaciones se destacó que el programa deberá estar registrado en la Secretaría de Educación Pública, que debe estar dirigido por un Médico Veterinario Zootecnista titulado y con cédula profesional. Se debe tener una reseña histórica desde su fundación, así como otros aspectos relevantes que permitan entender los antecedentes institucionales, así como un análisis del cumplimiento de los objetivos que se pretendía alcanzar cuando se fundó el programa, comparándolos, si son diferentes, con los objetivos, misión y visión actuales.

El programa debe indicar las teorías o metodologías del proceso educativo en que se fundamenta el programa, en un documento sancionado por un cuerpo colegiado. Dicho documento deberá ser revisado en cuanto a su vigencia y pertinencia por lo menos cada 5 años por un cuerpo colegiado, eso también está estipulado en la normatividad institucional de la Universidad de Sonora.

Asimismo el CONEVET marca que el programa de estudios debe tener claramente explícito el perfil del egresado en términos de habilidades, conocimientos, aptitudes, actitudes y valores, en congruencia con las competencias que se espera desempeñe en la práctica profesional, y con la misión y objetivos del programa. El perfil del egresado debe estar contenido en un documento oficial sancionado por un cuerpo colegiado y debe ser congruente con los campos de trabajo y la matriz indicativa del ejercicio profesional aceptados por el CONEVET.

El programa debe tener un programa de estudios con la arquitectura mínima requerida para lograr el perfil de egreso, que incluya la estructuración de los conocimientos y la organización de las experiencias de aprendizaje. El programa de estudios debe tener armonía disciplinaria y plantear claramente la secuencia y relaciones de sus diferentes partes, a través de mapas conceptuales acordes con el modelo de enseñanza-aprendizaje. El programa de estudios debe contener mecanismos para asegurar una secuencia académicamente lógica de las actividades curriculares.

En caso de tener materias en tronco común con otras carreras, la orientación y énfasis de las asignaturas en los grupos de estudiantes de medicina veterinaria debe garantizar la adquisición de los conocimientos básicos requeridos para la formación veterinaria. Se deberá asegurar que las asignaturas donde se requiere el desarrollo de actividades, destrezas y capacidad de identificación se realicen prácticas semanales al menos durante el 50% del tiempo del período lectivo.

En el caso de que existan varios grupos de asignatura el programa deberá incluir mecanismos, tales como definición colegiada de contenidos y aplicación de exámenes departamentales, que garanticen una formación homogénea de los estudiantes de los diferentes grupos. En áreas terminales se podrán ofrecer asignaturas con distinto énfasis para cada grupo de alumnos siempre y cuando el estudiante tenga la posibilidad, de acuerdo a los mecanismos institucionales, de seleccionar el grupo en el que se inscribirá y por lo tanto el énfasis de la asignatura.

El programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora garantiza la formación de los estudiantes en cada uno de los campos de trabajo marcados por el CONEVET, de los cuáles sus contenidos se relacionan con las siguientes áreas:

- a) Medicina, bienestar y salud animal
- b) Producción y economía pecuaria
- c) Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal
- d) Salud pública veterinaria
- e) Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad

El programa es flexible, permite que todos los estudiantes puedan profundizar en las áreas de su interés pero sin caer en una especialización durante su licenciatura. Se incluyen mecanismos que garantizan que todo alumno se forme de manera teórica y práctica, tanto en aspectos médicos, como zootécnicos de especies de animales de mayor importancia económica nivel nacional e internacional.

En el CONEVET, así como en el Artículo 3 del reglamento de Criterios para la Formulación y Aprobación de planes y Programas de Estudios de la Universidad de Sonora se señala que al menos cada 5 años debe hacerse una autoevaluación integral del programa y en su caso, una actualización del programa de estudios, dirigida por un órgano colegiado de autoridad. El proceso debe incluir una amplia participación de la comunidad académica del programa, así como consultas a los estudiantes, a los egresados y a los empleadores. También deberán tomarse en cuenta los resultados de los exámenes diagnósticos de ingreso, intermedio y egreso, así como las estadísticas del programa y la información derivada del programa de seguimiento de egresados.

f. Fundamentación metodológica

1. Metodología bajo la cual se elaboró el nuevo programa de estudio.

El programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista 2016-2 se elaboró siguiendo la metodología curricular apropiada.

- Se analizaron y abordaron las diferentes dimensiones y aspectos del currículo, desde enfoques conceptuales sólidos y de amplia potencialidad explicativa.
- Se incorporaron críticamente los avances teóricos y las propuestas innovadoras del campo curricular.
- Se construyó el currículo de Médico Veterinario Zootecnista partiendo de análisis complejos de nuestra realidad que a su vez propiciaran la visualización de escenarios futuros viables que permitieran resolver los problemas más acuciantes que demanda la profesión no solo en su aspecto disciplinar sino también inter y transdisciplinar.
- Se partió de plantear preguntas amplias y estimulantes (referidas a los fines de la educación) más que de cuestionamientos técnicos estrechos.

- Se impulsó el diseño de estrategias curriculares que surgieran del trabajo colegiado de los académicos del programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista y que promovieran en los estudiantes una sólida formación teórica, técnica y ética, que les permita participar en la creación de nuevas utopías para la construcción de un mundo más justo, humano, fraterno y solidario.

2. Asesores en el diseño del programa de estudio.

Dr. Jesús Hernández López, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo

Investigador (SNI III) con reconocimiento en las áreas de Inmunología y Virología Veterinaria. Fue Jefe de Departamento de la Coordinación de Nutrición del CIAD (2004-2007). Ha recibido numerosos premios dentro de los que destaca el premio CANIFARMA---VETERINARIA 2011, por el trabajo “Caracterización del receptor DEC205 porcino que se expresa en células dendríticas y tiene potencial para el desarrollo de vacunas”. Ha realizado 53 publicaciones en revistas indizadas, en las cuales ha sido 26 veces el autor corresponsal. Ha tenido hasta hoy, 14 proyectos de investigación financiados por CONACyT, ha titulado 8 estudiantes de Doctorado, 14 de Maestría y 10 de licenciatura. Dentro de sus comentarios sobre el Programa de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora, mencionó que el proyecto curricular es coherente, claro, objetivo y busca llenar huecos en el campo profesional en la región y México. En su opinión, la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia coadyuvará al desarrollo profesional y económico de la región. Dentro de sus observaciones puntuales, se sugirieron cambios en el orden de las asignaturas dentro del mapa curricular, los cuales fueron adaptados en el programa actual. También sugirió la inclusión de la asignatura Mercadotecnia, la cual fue integrada a “Cultura emprendedora y mercadotecnia”.

Dra. Reyna Fabiola Osuna Chávez, Instituto Tecnológico de Sonora

Maestro Interino y Auxiliar en el Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Con Maestría en administración de Agronegocios y Doctorado en Ciencias en Biotecnología. Fue alumna distinguida por rendimiento académico, titulada con mención académica y honorífica. Es consultora General, Nivel 5 y Certificada en Competencia Laboral (CONOCER), miembro del Comité de SOMEXXA a nivel Internacional. Ha participado en Actividad Tutorial desde el año 2003, hasta el 2008. Tiene amplia experiencia en la elaboración y modificación de programas analíticos, participó en la modificación del Manual de Laboratorio de Anatomía Comparada, en la elaboración y modificación del Plan de Clases y Programa de Anatomía Comparada con Laboratorios, en la elaboración y modificación del Plan de Clases y Programa de Planes de Negocio y Proyectos de Inversión Pecuaria y en la elaboración y modificación del Plan de Clases y Programa de Administración Pecuaria ha sido ponente en una gran cantidad de congresos Nacionales e Internacionales. Tiene una publicación científica publicada “Resistencia antimicrobiana de cepas de *Gallibacterium anatis* aisladas de gallinas reproductoras y de postura comercial en Sonora, México”. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. En la evaluación de la Dra. Osuna, menciona que la el Proyecto curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora, sustenta la necesidad de ofertar dicho programa para el estado de Sonora, enfatiza las necesidades de la industria pecuaria y la sociedad, lo cual sería una ventaja competitiva. Asimismo, que la pertinencia y ámbito profesional que

se plantea vislumbra de manera conjunta todos los aspectos donde el Médico Veterinario puede desarrollarse profesionalmente.

3. Medida en que el programa recupera la experiencia teórica y empírica de autores e instituciones.

Para elaborar el presente plan de estudios, se siguieron los marcos establecidos en el reglamento de Criterios para la Formulación, Aprobación de Planes y Programas de Estudios, con el fin de establecer y lograr un Programa integrado al esquema de la Institución, según los Lineamientos Generales para un Modelo Curricular. Además, se consideran las recomendaciones hechas por organismos de evaluación y acreditación externos, como el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2014), el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET, 2013). Del mismo modo, se siguieron las directrices de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE, 2013) y la Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias (PANVET, 2012), con el fin de integrar las competencias más actuales y vanguardistas que prepararán a los MVZs egresados de la Universidad de Sonora para competir con cualquier MVZ de México o el mundo. Se analizaron los programas de las universidades que se encuentran en las principales posiciones de la clasificación de las mejores escuelas de MVZ tanto a nivel internacional como nacional, regional y local; analizando principalmente aquellas universidades que se encuentran en el primero y segundo lugar de la lista, la Universidad de Davis, CA y la Universidad de Cornell, NY, ambas de USA (QS, 2015a). Se compararon los planes educativos de todas las licenciaturas de MVZ que se ofrecen en México y se hizo énfasis en el análisis de la mejor escuela de MVZ de México, la Universidad Nacional Autónoma de México (QS, 2015b).

2. Líneas y proyectos de investigación asociados al programa de estudios

En la academia de Zootecnia de Ingeniero Agrónomo del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, se realizan actividades de investigación en conjunto con instancias públicas y privadas, con el fin de generar conocimiento científico y técnico con impacto en la productividad de alimentos de origen animal. Estas actividades están definidas por algunas líneas de investigación y sustentadas por los proyectos relacionados a estos.

LINEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

Las líneas de Investigación de la academia de Zootecnia del Departamento de Agricultura y Ganadería, son las siguientes:

- Nutrición animal
- Uso sostenible de los recursos naturales de Sonora
- Actividad biológica y antimicrobiana de productos naturales en la respuesta inmunológica de animales

- Reproducción y sanidad animal
- Procesamiento y calidad de productos agropecuarios

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS A LAS LGAC

Las líneas de Investigación de la academia de Zootecnia del Departamento de Agricultura y Ganadería, son las siguientes:

- Valoración agrícola y forrajera del frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), variedad pinto bill-z en la costa de hermosillo sonora
- Elaboración de queso análogo tipo asadero y fresco extendido.
- Contenido de nutrientes de residuos y subproductos agrícolas en sonora distrito de desarrollo rural 144.
- Evaluación de dos fuentes de proteína de sobrepeso en vaquillas en crecimiento de la raza brangus.
- Capacidad inmunomoduladora de la halófito *Salicornia bigelovii* en macrófagos de cerdo

III. PLAN DE ESTUDIOS Y OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

1- OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

a. Objetivo General:

La Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora tiene como objetivo formar profesionistas de alta calidad con conocimientos para mejorar la productividad, sanidad y bienestar animales, así como para el control sanitario de las poblaciones animales y de los alimentos derivados de éstos, para vigilancia epidemiológica de enfermedades, especialmente de aquellas trasmisibles al ser humano desde un punto de vista sustentable a nivel mundial.

b. Objetivos Específicos:

i) Formación de profesionistas capaces de atender problemas y necesidades concernientes a la profesión veterinaria, en el interés del bienestar del ser humano y los animales, el desarrollo de los productores agropecuarios, el cuidado, la conservación del medio ambiente, habilidades y actitudes requeridas en actividades de investigación y solución de problemas.

ii) Capacidad para investigar e integrar de forma interdisciplinaria para avanzar en los conocimientos veterinarios, en las áreas pertinentes, con el fin de permitir que las futuras generaciones estén mejor preparadas

iii) Generar soluciones en el ramo de bienestar, producción, explotación, medicina preventiva y curativa de los animales útiles al ser humano, vigilancia y cuidados sanitarios de poblaciones animales de particular interés especialmente en lo referente a zoonosis e impacto ambiental.

iv) Orientar hacia la profundización de un área laboral opcional, a partir de una formación básica global que asegure un desempeño profesional idóneo.

v) Afianzar actitudes ético-científicas adecuadas para el desempeño profesional y social.

2- COMPETENCIAS

a. Genéricas

Las competencias genéricas del programa de estudios del Médico Veterinario Zootecnista son las siguientes y se desarrollan en las asignaturas correspondientes:

Competencia Genérica	Definición	Atributos	Materia
Capacidad Comunicativa	Escucha, interpreta y emite mensajes	• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en	• Estrategias aprender a aprender.

	<p>pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados</p>	<p>el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. • Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. • Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías de información y telecomunicación. • Epidemiología veterinaria • Legislación pecuaria. • Diseño experimental de proyectos de investigación. • Métodos estadísticos en medicina veterinaria.
Compromiso ético	<p>Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce criterios y normas para guiar la acción. Es decir tener la capacidad de hacer juicios morales y reconocer que nuestras acciones se guían por diversos principios que emanan de nuestra cultura y de nuestra razón. • Interioriza y guía las conductas y decisiones desde los principios reconocidos y justificados racionalmente. Se trata de mantener la coherencia entre lo que se piensa y lo que se hace. • Justifica racionalmente los criterios y normas que guían la acción. Derivado de la capacidad anterior, aquí se trata de poder dar razones de nuestras elecciones. • Actúa consecuente con los valores personales (académicos) • Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. • Analiza el impacto social (y medioambiental) de las soluciones científico-técnicas • Capta los valores morales implícitos en una acción o decisión. • Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias aprender a aprender. • Salud ambiental y ocupacional. • Ética y desarrollo profesional. • Toxicología. • Epidemiología veterinaria. • Farmacología clínica y terapéutica. • Medicina preventiva. • Legislación pecuaria. • Medio ambiente y producción sustentable.

		<p>miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. • Desarrollar el sentido de la responsabilidad, la solidaridad, el sentimiento de justicia • Ejerce una autocrítica basada en principios éticos y morales. • Realiza juicios sobre el bien y el mal y actúa guiado por la ambición de hacer el bien • Reconoce y respeta los límites sociales y las implicaciones morales de los diferentes proyectos o trabajos de otros. • Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. 	
Pensamiento crítico	Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. • Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. • Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. • Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. • Elige y practica estilos de vida saludables. • Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. • Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. • Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Ética y desarrollo profesional. • Epidemiología veterinaria. • Clínica y zootecnia de fauna silvestre. • Clínica y zootecnia de pequeñas especies. • Clínica y zootecnia de equinos. • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos. • Clínica y zootecnia de bovinos. • Clínica y zootecnia de aves. • Clínica y zootecnia de cerdos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. 	
Iniciativa y espíritu de emprendedor	Asume una búsqueda constante de oportunidades, para generar iniciativas de proyectos viables.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple los compromisos acordados con las personas con las que mantiene una relación de negocios. • Elaborar y negociar un proyecto emprendedor institucional • Establece estrategias y mecanismos de búsqueda de información relevante y pertinente, que le provean de datos útiles para la toma de decisiones • Establece una red de liderazgo para persuadir de manera motivante a sus pares y colaboradores, para el logro de apoyo en el alcance de metas. • Establece y mantiene metas a corto, mediano y largo plazo. • Mantiene una exigencia constante de calidad y eficiencia. • Persiste en el logro de los objetivos planteados para el logro de la tarea. • Planifica y da seguimiento sistemático en la consecución de las metas. • Toma decisiones de ejecución de proyectos, en base a riesgos calculados, incluyendo planes alternativos para imprevistos. • Transmite confianza y seguridad de sus capacidades y habilidades, sobre la viabilidad de los proyectos a realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias aprender a aprender. • Características de la sociedad actual. • Biología celular y molecular. • Nuevas tecnologías de información y telecomunicación. • Ética y desarrollo profesional. • Medicina preventiva y salud pública • .Clínica y zootecnia de fauna silvestre. • Clínica y zootecnia de pequeñas especies. • Clínica y zootecnia de equinos. • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos. • Clínica y zootecnia de bovinos. • Clínica y zootecnia de aves. • Clínica y zootecnia de cerdos. • Métodos de investigación en la medicina veterinaria. • Legislación pecuaria. • Métodos estadísticos en medicina veterinaria.
Competencia Digital	Se desenvuelve profesional y personalmente en la economía digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación. • Comprende la hipertextualidad y multimodalidad de los nuevos medios digitales. • Comunica eficientemente sus mensajes a distancia, usando los recursos informáticos disponibles o más actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías de información y telecomunicación.

		<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa críticamente prácticas sociales de la sociedad del conocimiento. • Gestiona de manera apropiada la identidad digital corporativa y propia. • Hace uso de herramientas y medios digitales en su desarrollo profesional. • Integra las nuevas lógicas digitales en su trabajo profesional. • Interviene de forma responsable, segura y ética en entornos digitales corporativos o propios. • Maneja y aprovecha para su formación personal y profesional, los programas de edición de documentos. • Utiliza en forma eficiente los recursos y herramientas digitales. 	
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida	<ul style="list-style-type: none"> • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. • Comparte sus conocimientos de una manera y usando los recursos más apropiados para ello. • Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. • Domina los contenidos de una determinada disciplina y mantiene un estado del arte en su actualización. • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. • Establece un control de competencias y un programa personal de formación continua propios. • Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias aprender a aprender. • Nuevas tecnologías de información y telecomunicación. • Ética y desarrollo profesional. • Nutrición y alimentación animal. • Patología general. • Patología clínica y métodos de diagnóstico. • Epidemiología veterinaria. • Inmunología veterinaria. • Farmacología clínica y terapéutica. • Medicina preventiva y salud pública. • Patología sistémica • Acuicultura e ictiopatología. • Legislación pecuaria. • Medicina y cirugía de pequeñas especies. • Gestión de empresas veterinarias. • Economía y administración pecuaria. • Tecnología y calidad de alimentos de origen animal. • Medio ambiente y producción sustentable. • Seminario de investigación.

Trabajo colaborativo	Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos	<ul style="list-style-type: none"> • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. • Negocia un proyecto de formación común con los compañeros (equipo, escuela, red). • Participa en la formación de los compañeros. • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Se involucra en las tareas a nivel general de la enseñanza o del sistema educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias aprender a aprender. • Características de la sociedad actual. • Anatomía veterinaria I. • Etología, manejo y bienestar animal. • Ética y desarrollo profesional. • Genética y mejoramiento animal. • Epidemiología veterinaria. • Medicina preventiva y salud pública. • Patología general. • Patología clínica y métodos de diagnósticos. • Medicina preventiva y salud pública.
Capacidad para la toma de decisiones	Es capaz de identificar y analizar los problemáticas y reconoce los aspectos relevantes y que se debe tomar una decisión para llegar a la solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. • Define la prioridad para la solución del problema en términos de impacto y urgencia. • Desarrolla diferentes alternativas de solución del problema, viendo las ventajas y desventajas de utilizar una u otra y emitiendo informes sobre cada alternativa. • Reúne la información necesaria de cada alternativa presentada para solucionar el problema o situación. • Evalúa información importante. • Utiliza ideas que se ha utilizado con anterioridad y que han dado un resultado positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la sociedad actual. • Etología, manejo y bienestar animal. • Salud ambiental y ocupacional. • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Fisiología veterinaria. • Endocrinología de la reproducción. • Citología, histología y embriología. • Epidemiología veterinaria. • Medicina preventiva y salud pública. • Clínica y zootecnia de fauna silvestre. • Clínica y zootecnia de pequeñas especies. • Clínica y zootecnia de equinos. • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos. • Clínica y zootecnia de bovinos. • Clínica y zootecnia de aves. • Clínica y zootecnia de cerdos. •

Sustentabilidad	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. • Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. • Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Etología, manejo y bienestar animal. • Salud ambiental y ocupacional. • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Medicina preventiva y salud pública. • Epidemiología veterinaria. • Legislación pecuaria. • Métodos de investigación en la medicina veterinaria. • Economía y administración pecuaria. • Medio ambiente y producción sustentable. • Clínica y zootecnia de fauna silvestre. • Clínica y zootecnia de pequeñas especies. • Clínica y zootecnia de equinos. • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos. • Clínica y zootecnia de bovinos. • Clínica y zootecnia de aves. • Clínica y zootecnia de cerdos.
Apreciación de la diversidad y el aspecto multicultural	Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional. • Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. • Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia aprender a aprender. • Características de la sociedad actual. • Etología, manejo y bienestar animal. • Salud ambiental y ocupacional. • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Ética y desarrollo profesional. • Epidemiología veterinaria. • Medicina preventiva y salud pública.
Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	Desarrolla habilidades para identificar y adaptarse oportunamente	<ul style="list-style-type: none"> • Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la sociedad actual. • Biología celular y molecular. • Etología, manejo y bienestar animal.

	a los fenómenos y variables que se están generando en un nuevo ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Concibe y hace frente a situaciones problemáticas, de acuerdo al nivel y a las posibilidades de resolución. • Establece controles periódicos de logro de competencias y tomar decisiones de su progresión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salud ambiental y ocupacional. • Epidemiología veterinaria. • Medicina preventiva y salud pública. • Métodos de investigación en la medicina veterinaria. • Legislación pecuaria. • Gestión de empresas veterinarias.
Habilidades interpersonales	Desarrolla las habilidades de socialización, empatía y emotividad necesaria, para abrir y mantener la convivencia armónica con los grupos sociales de interés.	<ul style="list-style-type: none"> • Afronta y analiza conjuntamente con grupos de interés y pertinencia, situaciones complejas, prácticas y problemas profesionales. • Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean. • Hace frente a crisis o conflictos entre personas • Hace frente a la heterogeneidad de los grupos con los que convive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la sociedad actual. • Ética y desarrollo profesional. • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Epidemiología veterinaria. • Medicina preventiva y salud pública.
Capacidad para realizar investigación básica y aplicada	Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. • Establece vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje. • Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. • Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genética y mejoramiento animal. • Métodos de investigación en la medicina veterinaria. • Métodos estadísticos en medicina veterinaria. • Gestión de empresas veterinarias. • Diseño de experimental de proyectos de investigación. • Economía y administración pecuaria. • Medio ambiente y producción sustentable.
Desarrollo Social	Contribuye a alcanzar el bienestar social dando importancia a los	<ul style="list-style-type: none"> • Se relaciona asertivamente. • Contribuye al desarrollo de su entorno. • Identifica problemáticas y soluciones relacionadas con su 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias aprender a aprender. • Características de la sociedad actual.

aspectos de desarrollo social, como son la economía, la salud, la educación, la libertad y la justicia.	profesión y que contribuyen al desarrollo social. <ul style="list-style-type: none"> • Contribuye a impulsar el desarrollo social en el marco de un desarrollo sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías de información y telecomunicación. • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental. • Ética y desarrollo profesional. • Epidemiología veterinaria. • Legislación pecuaria.
---	---	---

b. Específicas

Las competencias específicas del programa de estudios del Médico Veterinario Zootecnista son las siguientes y se desarrollan en las asignaturas correspondientes:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	ATRIBUTOS	ASIGNATURAS
1. Capacidad para realizar el diagnóstico de las enfermedades de los animales	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce, integra e interpreta los signos clínicos de los animales así como las pruebas diagnósticas complementarias para realizar un diagnóstico adecuado en base a sus conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomía veterinaria I • Anatomía veterinaria II • Estructura y función del sistema nervioso • Fisiología veterinaria • Bacteriología y micología veterinarias • Virología veterinaria • Parasitología veterinaria • Patología general • Patología clínica y métodos diagnósticos • Inmunología veterinaria • Epidemiología veterinaria • Patología sistémica • Clínica y zootecnia de fauna silvestre • Clínica y zootecnia de pequeñas especies • Clínica y zootecnia de Equinos • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos • Clínica y zootecnia de bovinos • Clínica y zootecnia de aves • Clínica y zootecnia de cerdos • Acuicultura e ictiopatología
2. Capacidad para realizar acciones de terapéutica médica y quirúrgica en animales	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza, interpreta e integra los signos clínicos, la anamnesis y los resultados de las pruebas diagnósticas de manera 	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomía veterinaria I • Anatomía veterinaria II • Clínica y zootecnia de fauna silvestre

	<p>ética para establecer la necesidad o no de realizar un tratamiento quirúrgico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina de manera efectiva la correspondiente acción terapéutica o quirúrgica necesaria para abordar y resolver situaciones de riesgo para los animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina y cirugía de pequeñas especies • Medicina y cirugía de especies mayores
<p>3. Capacidad para el uso racional, la prescripción y aplicación productos químicos, farmacéuticos y biológicos veterinarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la clasificación de los fármacos, así como su farmacocinética, farmacodinamia, mecanismos de acción, vías de aplicación y tiempos de retiro. • Conoce y aplica la Normatividad vigente respecto al uso de fármacos en la Medicina Veterinaria. • Analiza, interpreta e integra los signos clínicos y los resultados de las pruebas diagnósticas para establecer el mejor tratamiento farmacológico. • Conoce las enfermedades presentes en la región y en las unidades productivas para establecer los protocolos de vacunación adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Bioquímica • Bacteriología y micología veterinarias • Virología y enfermedades virales • Parasitología y enfermedades parasitaria • Farmacología clínica y terapéutica • Clínica y zootecnia de fauna silvestre • Clínica y zootecnia de pequeñas especies • Clínica y zootecnia de Equinos • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos • Clínica y zootecnia de bovinos • Clínica y zootecnia de aves • Clínica y zootecnia de cerdos • Acuicultura e ictiopatología
<p>4. Habilidad para promover el bienestar y la producción animal mediante la aplicación de técnicas de alimentación, alojamiento, higiene, medicina preventiva y sustentabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y ejecutar las mejores prácticas de bienestar y producción animal. • Conocer y aplicar las estrategias de alimentación, alojamiento, medicina preventiva e higiene adecuadas para los sistemas de producción animal. • Conoce y aplica el manejo sustentable adecuado en 	<ul style="list-style-type: none"> • Etología, manejo y bienestar animal • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental • Medio ambiente y producción sustentable • Clínica y zootecnia de fauna silvestre • Clínica y zootecnia de pequeñas especies • Clínica y zootecnia de Equinos • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos • Clínica y zootecnia de bovinos • Clínica y zootecnia de aves

	las unidades de producción animal.	<ul style="list-style-type: none"> • Clínica y zootecnia de cerdos • Acuicultura e ictiopatología
5. Capacidad para realizar actividades analíticas y de inspección sanitaria de los productos de origen animal	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la relación entre la normatividad, las buenas prácticas y la realidad con respecto a la inspección de productos de origen animal. • Detectar lesiones presuntivas a enfermedades de animales destinados para el consumo. • Detecta los puntos críticos en la producción de alimentos de origen animal y aplica la normatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patología general • Patología sistémica • Zoonosis y salud pública • Epidemiología veterinaria • Legislación pecuaria • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos • Clínica y zootecnia de bovinos • Clínica y zootecnia de aves • Clínica y zootecnia de cerdos • Acuicultura e ictiopatología
6. Habilidad para seleccionar y aplicar técnicas de mejoramiento genético y reproducción animal	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce e identifica la fisiología del aparato reproductor masculino y femenino, así como las bases de la genética animal. • Conoce, identifica las técnicas mejoramiento y reproducción animal con el fin de integrar sus conocimientos y establecer la estrategia más adecuada para incrementar la calidad genética de los animales y los parámetros reproductivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomía veterinaria I • Anatomía veterinaria II • Etología, manejo y bienestar animal • Fisiología veterinaria • Endocrinología de la reproducción • Genética y mejoramiento animal • Citología, histología y embriología
7. Capacidad para realizar estudios epidemiológicos y aplicar medidas de salud pública	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y aplica las diferentes estrategias para realizar estudios epidemiológicos con enfoque en salud animal y pública. • Conoce y aplica la Normatividad vigente respecto a las enfermedades emergentes, reemergentes, exóticas y zoonóticas presentes en la población animal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zoonosis y salud pública • Epidemiología veterinaria • Legislación pecuaria • Métodos estadísticos en medicina veterinaria • Diseño experimental de proyectos de investigación

	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las enfermedades presentes en la región y en las unidades productivas. 	
8. Habilidad para seleccionar y controlar la calidad de insumos para la alimentación animal y formular dietas para animales	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las bases metabólicas de la nutrición animal, así como el funcionamiento de los sistemas digestivos de monogástricos y poligástricos. • Analiza y aplica las estrategias adecuadas de alimentación animal, en base a la especie, la etapa productiva y/o reproductiva y a la selección de los mejores insumos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Fisiología veterinaria • Nutrición y alimentación animal
9. Capacidad para colaborar en el diseño de instalaciones para animales	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e integrar las bases zootécnicas y climáticas para diseñar de manera coherente instalaciones para animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Etología, manejo y bienestar animal • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental • Clínica y zootecnia de fauna silvestre • Clínica y zootecnia de pequeñas especies • Clínica y zootecnia de Equinos • Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos • Clínica y zootecnia de bovinos • Clínica y zootecnia de aves • Clínica y zootecnia de cerdos • Acuicultura e ictiopatología
10. Capacidad para realizar gestiones públicas para el cumplimiento de las disposiciones que norman las actividades agropecuarias y sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica la Normatividad vigente respecto a las prácticas relacionadas con la productividad animal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación pecuaria • Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental
11. Habilidad para diseñar, gestionar y administrar proyectos pecuarios, impulsando el desarrollo rural y la protección del ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña proyectos y gestiona apoyos para incrementar la calidad y la cantidad producción de alimentos de origen animal. • Diseña proyectos sustentables y gestiona apoyos para ejecutarlos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medio ambiente y producción sustentable • Economía y administración pecuaria • Gestión de empresas veterinarias

12. Capacidad para participar en actividades de investigación en producción y salud animal	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica problemáticas de salud animal y pública mediante el pensamiento crítico. • Establece estrategias metodológicas para resolver situaciones de importancia actual mediante la aplicación del método científico. • Analiza e integra resultados para difundir información novedosa de manera escrita y oral. • Conoce las estrategias de gestión de recursos para el apoyo a la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de investigación en la medicina veterinaria • Diseño experimental de proyectos de investigación • Ayudantía en proyectos de investigación • Tópicos de investigación en medicina veterinaria
---	--	---

3- PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes que deseen ingresar a la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista deberán tener:

- Conocimientos básicos de biología, química, anatomía y ciencias sociales.
- Habilidades básicas de expresión oral y escrita.
- Habilidades básicas para leer y comprender textos en inglés.
- Habilidades para analizar, sintetizar y resolver problemas de manera creativa.
- Manejar programas informáticos (procesador de palabras, hoja de cálculo, presentaciones).
- Poseer amplio sentido de responsabilidad, honestidad y ética.
- Capacidad de observación, rigor y sentido crítico.
- Habilidad para relacionarse y mostrar empatía por personas y animales.
- Interés por la salud y el bienestar de los animales, así como por servir a la sociedad, colaborando en la producción de alimentos de calidad de origen pecuario y en el cuidado de la salud de los animales de compañía.
- Interés en actividades tanto de laboratorio como de campo, y disponibilidad para realizar trabajo físico.
- Actitud favorable para trabajar en equipo y tener iniciativa.
- Comprometidos con el cuidado del medio ambiente.
- Disponibilidad de tiempo completo para sus estudios.

4- PERFIL DE EGRESO

El egresado de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora, será un profesional altamente capacitado para preservar la salud y la calidad de vida de los animales tanto de importancia pecuaria como de compañía. Tendrá habilidades para la resolución de problemas para prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades de los animales, del mismo modo ayudar a mantener la calidad del medio ambiente y para garantizar la calidad e inocuidad en los alimentos. Estarán preparados para trabajar de manera individual o integrándose en equipos de trabajo multidisciplinarios de investigación, médicos e instituciones de salud pública para prevenir, controlar y erradicar las enfermedades transmitidas de los animales a las personas. Además, tendrán amplias nociones de la tecnología médica actual, a través de la educación y la investigación.

Conocimientos

El egresado de medicina veterinaria y zootecnia tiene sólidos conocimientos sobre la anatomía 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.

Los conocimientos sobre la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades, permiten mantener la salud y promover el bienestar de los animales, incrementando la eficiencia productiva y funcional.

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

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.

Habilidades

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

- ✓ Realizar el diagnóstico de las enfermedades de los animales.
- ✓ Realizar acciones de terapéutica médica y quirúrgica en animales.

- ✓ Uso racional, prescripción y aplicación productos químicos, farmacéuticos y biológicos veterinarios.
- ✓ Promover el bienestar y la producción animal mediante la aplicación de técnicas de alimentación, alojamiento, higiene y medicina preventiva.
- ✓ Realizar actividades analíticas y de inspección sanitaria de los productos de origen animal.
- ✓ Seleccionar y aplicar técnicas de mejoramiento genético y reproducción animal.
- ✓ Realizar estudios epidemiológicos y aplicar medidas de salud pública.
- ✓ 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.

Aptitudes

El egresado debe de poseer aptitudes genéricas con las siguientes actividades que conforman el programa de estudios.

- ✓ 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.

Actitudes

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

- ✓ Gusto e interés por el estudio
- ✓ Respeto hacia sí mismo y hacia a los demás.
- ✓ Respeto por el bienestar y la vida animal.
- ✓ Responsabilidad social.
- ✓ Generosidad en la transmisión de los conocimientos.
- ✓ Respeto por el medio ambiente y los recursos naturales.
- ✓ Integridad personal.
- ✓ Compromiso con la calidad en el ejercicio de la profesión.

- ✓ Autoestima y confianza en su preparación.
- ✓ Compromiso con la actualización y superación
- ✓ Entusiasmo para enfrentar retos en forma creativa.
- ✓ Liderazgo y actitud emprendedora.
- ✓ Actitud de servicio.
- ✓ Actitud emprendedora

Valores

- ✓ Honestidad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Disciplina
- ✓ Ética y Moral
- ✓ Líder

Área laboral donde puede realizar sus funciones:

- ✓ En la iniciativa privada (médico acreditado en diferentes rubros de producción animal)
- ✓ En consultorios y clínicas veterinarias.
- ✓ En farmacias veterinarias.
- ✓ Dependencias del Gobierno.
- ✓ Producción animal.
- ✓ Salud pública, higiene, inspección y control alimentario.
- ✓ Transformación y conservación de alimentos de origen animal.
- ✓ Protección animal y conservación del medio ambiente.
- ✓ Administración y economía pecuaria.
- ✓ Desarrollo rural.
- ✓ Atención y cuidado de animales de compañía y silvestres.
- ✓ Enseñanza y capacitación.
- ✓ Investigación científica, aplicada y de campo.

Otras actividades:

- ✓ Asesoría técnica: en oficinas gubernamentales, rastros, puertos y fronteras, laboratorios de diagnóstico, industria química farmacéutica, explotaciones pecuarias, compañías de seguros.
- ✓ Investigación: En instituciones de educación superior, Sector Salud, Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Centros de Fomento Pecuario e Industria Privada.
- ✓ Docencia: En escuelas secundarias, escuelas técnico agropecuarias, bachillerato, licenciaturas y posgrados.

- ✓ Ejercicio libre de la profesión: en clínicas particulares, administración en unidades de producción animal, bioterios, empresas acuícolas, zoológicos, promoviendo productos farmacéuticos y alimenticios, prevención de enfermedades, dependencias gubernamentales e industria agroalimentaria.
- ✓ En la industria alimenticia: elaboración e inocuidad de alimentos balanceados para consumo animal, en la elaboración, procesamiento y comercialización de alimentos de origen animal para consumo humano.
- ✓ Protección y bienestar animal.
- ✓ Conservación del medio ambiente y de la fauna silvestre.
- ✓ Desarrollo sustentable.

5- Estructura del programa de estudios

Para alcanzar los objetivos curriculares y desarrollar las competencias el programa de estudios de Médico Veterinario Zootecnista está diseñado para cursar 398 créditos entre los que se incluyen diferentes experiencias de aprendizaje como son asignaturas, laboratorios, seminarios, prácticas, investigación y certificación de CENEVAL.

La estructura curricular está basada en la propuesta institucional establecida en los Lineamientos Generales para un Modelo Curricular en la que se proponen 5 ejes de formación, mismas que se detallan en las siguientes tablas (V y VI).

Tabla VI. Créditos por ejes de formación y semestres

SEMESTRE	EJE COMÚN 16 CRÉDITOS	EJE BÁSICO 35% MÍNIMO	EJE PROFESIONAL 40% MÁXIMO	EJE INTEGRADOR 5% MÍNIMO	EJE ESPECIALIZANTE 15% MÁXIMO
I	10	35			
II	3	38			
III	3	34			
IV		37	8		
V		6	32	10	
VI		6	24	10	8
VII		8	14	14	8
VIII		6	14	8	8
IX			16	30	8
Créditos	16	170	108	72	32
%	4.02	42.71	27.13	18.1	8.04

Total = 398 créditos

Los 10 créditos integradores obligatorios por el Desempeño en evaluación externa (CENEVAL EGEL-MVZ), serán asignados a los estudiantes que obtengan un resultado promedio de al menos 900 puntos, para realizarlo deberá cumplir con 360 créditos aprobados (90%), ya que también aplicará como un requisito de titulación. Para obtener los 10 créditos profesionalizantes obligatorios por la Estancia profesional, se deberá realizar una estancia de investigación científica (local, nacional o internacional), el requisito para realizarla es haber acreditado 280 créditos (70%).

Tabla VII. Estructura del programa de estudios

EJE	ASIGNATURAS	TOTAL ASIGNATURAS	CRÉDITOS	TOTAL DE CRÉDITOS			
COMÚN	Estrategias para aprender a aprender	5	3	16			
	Características de la sociedad actual		3				
	Actividades culturales y deportivas		4				
	Nuevas tecnologías de información y telecomunicación		3				
	Ética y desarrollo profesional		3				
BÁSICO	Biología celular	24	6	170			
	Bioquímica		8				
	Anatomía veterinaria I		10				
	Etología, manejo y bienestar animal		7				
	Salud ocupacional		4				
	Citología, histología y embriología		8				
	Fisiología veterinaria		7				
	Estructura y función del sistema nervioso		7				
	Anatomía veterinaria II		10				
	Ecología, desarrollo humano e impacto ambiental		6				
	Patología clínica y métodos diagnósticos		7				
	Bacteriología y micología veterinarias		7				
	Virología veterinaria		7				
	Parasitología veterinaria		7				
	Genética		6				
	Farmacología veterinaria		7				
	Nutrición animal		7				
	Epidemiología veterinaria		7				
	Inmunología veterinaria		7				
	Patología general		9				
	Zoonosis y salud pública		6				
	Metodología de la investigación		6				
	Bioestadística		8				
	Medio ambiente y producción sustentable		6				
	PROFESIONAL		Optativa profesionalizante I		14	8	108
			Reproducción animal aplicada			8	

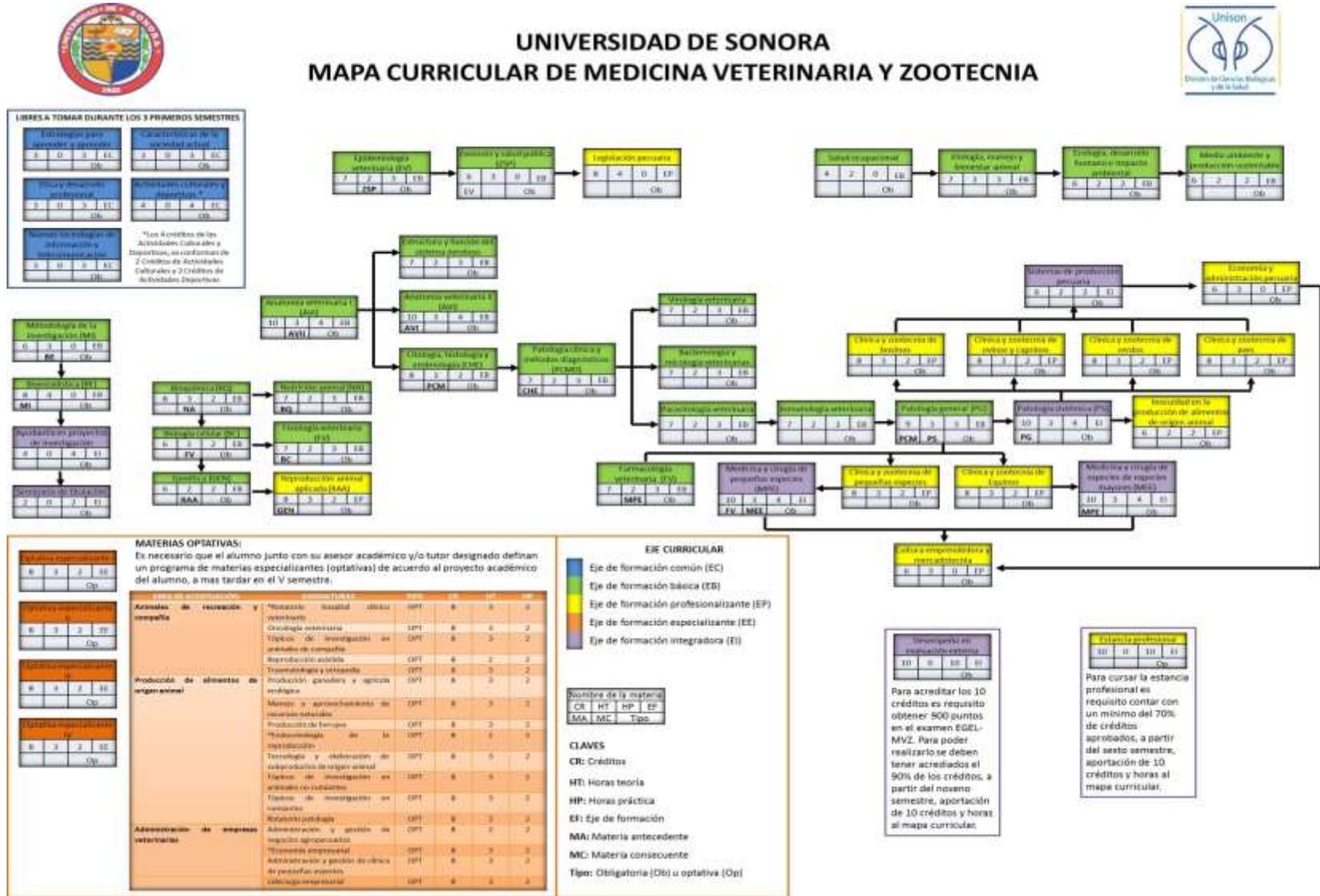
	Clínica y zootecnia de pequeñas especies		8	
	Clínica y zootecnia de Equinos		8	
	Optativa profesionalizante II		8	
	Legislación pecuaria		8	
	Clínica y zootecnia de ovinos y caprinos		8	
	Clínica y zootecnia de bovinos		8	
	Inocuidad en la producción de alimentos de origen animal		6	
	Clínica y zootecnia de cerdos		8	
	Economía y administración pecuaria		6	
	Clínica y zootecnia de aves		8	
	Cultura emprendedora y mercadotecnia		6	
	Estancia profesional		10	
INTEGRADOR	Patología sistémica	8	10	72
	Medicina y cirugía de pequeñas especies		10	
	Ayudantía en proyectos de investigación I		4	
	Medicina y cirugía de especies mayores		10	
	Seminario de titulación		2	
	Sistemas de producción pecuaria		6	
	Práctica profesional		20	
	Desempeño en evaluación externa (CENEVAL EGEL-MVZ)		10	
ESPECIALIZANTE	*Rotatorio hospital clínico veterinario	4	8	32
	**Endocrinología de la reproducción		8	
	***Economía empresarial		8	
	Optativa especializante II		8	
	Optativa especializante III		8	
	Optativa especializante IV		8	

* Para el área de acentuación en Animales de recreación y compañía

** Para el área de acentuación en Producción de alimentos de origen animal

*** Para el área de acentuación en Administración de empresas veterinarias

Tabla VIII. Mapa curricular de la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista



4. Asignaturas optativas y áreas de acentuación

Como parte importante en el egresado, aparte de recibir el título de Médico Veterinario Zootecnista por la Universidad de Sonora, puede recibir un Diploma de Acentuación, otorgado por la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, por haber cursado un cierto número de materias optativas correspondientes a cada área de acentuación. Es importante mencionar que estas asignaturas quedaron en los semestres VI, VII, VIII y IX del mapa curricular, sin embargo, esa posición no es estricta ya que los estudiantes pueden cursar estas materias, una vez que cumplan los requisitos para hacerlo. En el caso de las optativas para el eje profesionalizante, el requisito será haber cursado 120 créditos (30%) y 200 (50%) para el eje especializante.

Relación de materias optativas profesionalizantes:

- Imagenología veterinaria (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Medicina alternativa (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Emergencias veterinarias (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Apicultura (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Acuicultura e Ictiopatología (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Clínica y zootecnia de fauna silvestre (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Clínica y zootecnia de animales para laboratorio (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Manejo de ranchos cinegéticos (CR: 8, HT: 3, HP: 2)
- Alimentación animal (CR: 8, HT: 3, HP: 2)

Tabla XI. Relación de materias optativas especializantes

AREA DE ACENTUACIÓN	ASIGNATURAS	TIPO	CR	HT	HP
Animales de recreación y compañía	*Rotatorio hospital clínico veterinario	OPT	8	3	2
	Oncología veterinaria	OPT	8	3	2
	Tópicos de investigación en animales de compañía	OPT	8	3	2
	Reproducción asistida	OPT	8	2	2
	Traumatología y ortopedia	OPT	8	3	2
Producción de alimentos de origen animal	Producción ganadera y agrícola ecológica	OPT	8	3	2
	Manejo y aprovechamiento de recursos naturales	OPT	8	3	2
	Producción de forrajes	OPT	8	3	2
	*Endocrinología de la reproducción	OPT	8	2	2
	Tecnología y elaboración de subproductos de origen animal	OPT	8	3	2

	Tópicos de investigación en animales no rumiantes	OPT	8	3	2
	Tópicos de investigación en rumiantes	OPT	8	3	2
	Rotatorio patología	OPT	8	3	2
Administración de empresas veterinarias	Administración y gestión de negocios agropecuarios	OPT	8	2	2
	*Economía empresarial	OPT	8	3	2
	Administración y gestión de clínica de pequeñas especies	OPT	8	3	2
	Liderazgo empresarial	OPT	8	3	2

5. Duración del programa

La duración normal prevista del programa es de 9 semestres.

6. Requisitos de Ingreso

Para solicitar el registro al programa Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Sonora, se deben seguir los criterios y procedimientos de ingreso establecidos en el Reglamento Escolar vigente a la fecha de ingreso, tomando en cuenta los lineamientos generales de carácter académico que expida el Colegio Académico y la opinión de las unidades regionales, divisiones y departamentos.

Son requisitos para ingresar a la Universidad de Sonora:

- Solicitar inscripción ante la Dirección de Servicios Escolares de acuerdo a los términos de la convocatoria respectiva.
- Entregar certificado íntegro de estudios de educación media superior.
- Entregar acta de nacimiento certificada.
- Presentar examen de ingreso y ser aceptado de acuerdo a los términos de la convocatoria respectiva.
- Los demás que se establezcan de acuerdo con el artículo 22 del Reglamento Escolar vigente.

7. Orientación didáctica

La licenciatura se impartirá en la modalidad presencial. El profesor como mediador del aprendizaje deberá:

- Fomentar la formación de grupos *colaborativos*. Hoy, el aprendizaje *colaborativo* es considerado como la nueva forma de aprender. A través del trabajo colegiado, los estudiantes aprenden a confrontar opiniones, a aceptar sus dificultades, a ser solidarios y

apoyarse mutuamente, a trabajar en proyectos comunes, a generar sus propias normas y a cumplir responsablemente con los compromisos aceptados y adoptados por el colectivo.

- Promover la participación activa de cada uno de sus estudiantes, garantizando así, el derecho a la intervención y la cooperación entre los integrantes del curso.
- Incentivar las discusiones grupales. Concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje como una entidad articulada e indisociable, en donde el estudiante es una persona dinámica, responsable y participe de su propio aprendizaje y el docente es el promotor de condiciones que favorecen el aprendizaje de sus alumnos.
- Respetar las opiniones y propuestas de los alumnos aunque no las comparta.
- Evitar imponer sus ideas y perspectivas personales.
- Prescindir de la enseñanza solamente verbalista.

8. Nivel de dominio de un segundo idioma

Se deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Reglamento Escolar vigente a la fecha de egreso.

Actualmente se requiere haber obtenido al menos 320 puntos en el examen TOEFL (ITP) o 14 puntos en TOEFL (IBT) o bien acreditar alguna de las opciones equivalentes aprobadas por el Colegio Académicos, pudiendo ser mayor a este mínimo cuando el Colegio Académico así lo haya establecido en un plan de estudio.

9. Requisitos de titulación

Se deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Reglamento Escolar vigente a la fecha de egreso, actualmente se solicita:

- I. Haber aprobado la totalidad del plan de estudios del programa correspondiente.
- II. Haber cumplido el Servicio Social Universitario.
- III. Haber satisfecho los requerimientos específicos establecidos para la opción de titulación seleccionada.
- IV. Haber obtenido un resultado promedio de al menos 900 puntos en el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) del CENEVAL. Este requisito no aplica para aquellos alumnos que egresen de programas educativos para los cuales CENEVAL no dispone de dicho examen.
- V. Haber obtenido al menos 320 puntos en el examen TOEFL (ITP) o 14 puntos en TOEFL (IBT) o bien acreditar alguna de las opciones equivalentes aprobadas por el Colegio Académico. La exigencia del dominio del idioma inglés para programas específicos podrá ser mayor a este mínimo cuando el Colegio Académico así lo haya establecido en los planes de estudio correspondientes.

10. Modalidades de titulación

Son las establecidas por la Universidad de Sonora en su Reglamento Escolar vigente. Una vez que el pasante cumpla con los requisitos generales para la obtención del título profesional, podrá acogerse a una de las opciones de titulación ofrecidas por la universidad, conforme a las disposiciones establecidas en cada una de ellas.

Actualmente, las opciones para la titulación son:

- I. Por promedio.
- II. Tesis profesional.
- III. Trabajo profesional.
- IV. Examen General para el Egreso de Licenciatura.
- V. Servicio social comunitario.
- VI. Prácticas profesionales.
- VII. Experiencia Profesional.
- VIII. Otras opciones que apruebe el Colegio Académico, a propuesta del Consejo Divisional que corresponda.

11. Servicio social

El Servicio Social es aquella actividad académica, de carácter temporal y obligatorio, que realizan los estudiantes como parte de su formación profesional, en beneficio de la comunidad y en estrecha relación con la problemática que plantea el desarrollo de la región y del país. Esta actividad permite al estudiante aplicar sus conocimientos en una problemática social concreta, con el fin de conocerla y transformarla.

Requisitos y Tiempo de prestación:

- Haber cubierto como mínimo el 70% de los créditos académicos del Programa de Estudios correspondientes.
- El Servicio Social constará de 480 horas. En el caso de algunos programas de licenciatura del área de la salud, el período de prestación será conforme lo establece la Ley General de Salud y su reglamentación respectiva.
- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 30 de la Ley de Profesiones del Estado de Sonora, el tiempo efectivo de la prestación del Servicio Social, deberá implementarse en un período no menor de seis meses y no mayor de dos años.
- La prestación del Servicio Social, podrá desarrollarse en períodos parciales, siempre y cuando éstos no sean más de cuatro y se distribuyan en un plazo máximo de 24 meses.

12. Prácticas profesionales

Las Prácticas Profesionales son un conjunto de actividades y quehaceres propios de la formación profesional del estudiante, que le permite relacionarse con el medio laboral donde se

desempeñará y le da la oportunidad de aplicar los conocimientos y habilidades proporcionados a través del plan de estudios de su programa educativo.

La Universidad de Sonora cuenta con el Reglamento General de Prácticas Profesionales, que tiene por objeto establecer las bases y lineamientos generales para la realización de Prácticas Profesionales de los alumnos que cursan estudios de licenciatura en los diferentes programas que ofrece la Universidad de Sonora.

Requisitos:

Tener como mínimo el 5% del total de créditos del Plan de Estudios respectivo.

13. Movilidad

La Universidad de Sonora cuenta con el Reglamento de Movilidad de Alumnos, que tiene por objeto regular y armonizar los criterios y procedimientos en materia de movilidad de alumnos de nivel técnico, licenciatura y posgrado de la Universidad de Sonora, así como de alumnos visitantes de otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras

Para participar en el programa de movilidad, los alumnos de la Universidad de Sonora inscritos en un plan de estudios de nivel licenciatura deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a). Haber aprobado, como mínimo el 50% de los créditos del plan de estudios y no estar cursando el último semestre de estudios.
- b). Tener un promedio global igual o mayor a 90 o, en su defecto, un promedio global igual o mayor a 85 y 10.0 puntos por arriba del promedio medio de la carrera.
- c). Ser postulado por el director de división y el coordinador del programa, previo dictamen favorable de la equivalencia de créditos y aprobación del plan de trabajo.
- d). Acreditar el conocimiento del idioma que corresponda, según el nivel de dominio requerido por la institución receptora.

IV. MATRÍCULA A ATENDER Y EGRESO PREVISIBLE

Matrícula a atender

De acuerdo a la demanda previsible, en un inicio se abrirá un grupo de 40 alumnos.

Egreso previsible

Considerando los porcentajes de egreso en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, se estima un 60% de egreso al término del noveno semestre.

V. INFRAESTRUCTURA

a. Espacios físicos y equipo de cómputo

Actualmente, el Departamento de Agricultura y Ganadería cuenta con aulas suficientes y adecuadas al programa educativo, mismas que en un principio podrán ser utilizadas.

Los grupos cuentan con una capacidad máxima de 40 alumnos.

Cada aula cuenta con buena iluminación, ventilación y se encuentran equipadas con sistemas de aire acondicionado, pizarrón, proyector y pupitres.

El Departamento de Agricultura y Ganadería cuenta además con un aula polivalente, misma que cuenta con mesas de trabajo, sillas y equipo tal como pantalla de proyección, reproductor de DVD, 2 televisores para videoconferencia Polycom y 6 equipos de aire acondicionado.

La distribución de los espacios para los profesores es la adecuada para complementar el desarrollo de sus actividades académicas. Estos se encuentran en buen estado y la totalidad de los profesores de tiempo completo cuentan con la opción de cubículo individual o compartido. Cada cubículo asignado a un profesor de tiempo completo cuenta con computadora con acceso a Internet, escritorio, silla ejecutiva, sillas para visitantes y librero.

En el área de oficinas administrativas del Departamento de Agricultura y Ganadería se cuenta con una sala de juntas, tanto para uso del personal académico de tiempo completo, como para técnicos académicos, maestros de asignatura y administrativos.

En general, todas las áreas mencionadas son aceptablemente confortables y funcionales, contando con las necesidades básicas.

El Departamento de Agricultura y Ganadería cuenta con nueve laboratorios para docencia (Entomología, Fitopatología, Nutrición Vegetal, Suelos, Irrigación, Salinidad, Nutrición Animal, Fisiología y Semillas) y tres para investigación (Biotecnología, Cultivo de Tejidos y Fisiología Vegetal),

cuatro talleres, dos campos de producción (agrícola y pecuaria), cuyas características de tamaño se ajustan a las necesidades del programa educativo.

El Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora también cuenta con:

- Un Auditorio, el cual está equipado con pantalla, cañón, mesa, sillas para conferencistas, butacas, iluminación adecuada, aire acondicionado, instalaciones para proyección, Internet, equipo de sonido con amplificador, mezclador de sonido, bocinas y micrófono, computadora de escritorio, todo ello disponible para ser utilizado para conferencias, seminarios, exámenes profesionales, Cursos de capacitación y pláticas. El auditorio se encuentra en buen estado, ya que se le da mantenimiento diario por personal de intendencia.
- Una sala de juntas, la cual es utilizada por las diferentes academias, para reuniones de trabajo, al igual que para reuniones diversas; con capacidad para 30 personas. Esta sala está equipada con sillas, mesa, Internet inalámbrico, pantalla para video proyección, pizarrón blanco y servicio de agua y café.
- Una sala polivalente, la cual es utilizada por los maestros, con capacidad de 125 personas. Esta sala está equipada con sillas, mesas, televisión, salidas de internet, Internet inalámbrico, pantalla para video proyección, pizarrón blanco y es utilizada para la realización de seminarios, talleres, cursos, exposiciones, etcétera.
- Dos Canchas de básquetbol, utilizadas también para fútbol rápido; mismas que están disponibles para alumnos, maestros y personal administrativo y son utilizadas para campamentos del Departamento de Deportes.
- Dos Canchas de softbol, utilizadas también para fútbol rápido; mismas que están disponibles para alumnos, maestros y personal administrativo y son utilizadas para campamentos del Departamento de Deportes.

Se cuenta también con rampas para personas discapacitadas, que permiten el libre acceso a visitantes y/o estudiantes con capacidades diferentes.

Se cuenta con una planta lechera la cual es funcional en cuanto a espacio, equipo, instrumental, mobiliario, ventilación, iluminación, servicios de agua y luz. Las instalaciones incluyen corrales para desarrollo, becerrerías y establo. Los equipos comprenden máquinas de ordeño, equipo para enfriamiento y conservación de leche y equipo de lavado y sanitización. Se tiene un inventario de 190 cabezas de la raza nueva zelandés, de las cuales 85 se encuentran en producción, además de 28 vaquillas de reemplazo.

Por otra parte, se tiene un rastro para sacrificio de ganado vacuno, ovino y caprino; el cual se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del Departamento y está equipado con todas las herramientas necesarias para llevar a cabo dicha actividad.

Así también, se cuenta con un centro de cómputo de reciente creación, que presta servicio a alumnos y docentes. El horario es de lunes a viernes, de 8:00 am a 2:30 pm, de acuerdo al calendario escolar y los usuarios pueden utilizar los equipos en el horario establecido.

El centro de cómputo cuenta con 48 equipos:

- 9 Hp modelo dc7900 cmt, microprocesador intel core 2 duo e7400, 4gb de memoria ram, 250gb de disco duro, dvd-rw 16x, monitor lcd 19"
- 5 Acer modelo veriton m661, microprocesador intel core 2 duo e8300, disco duro de 160gb, dvd-rw 16x, tarjeta de red inalámbrica, monitor lcd de 17"
- 3 Dell modelo optiplex 775 procesador core 2 duo e8200, 2 gb de memoria ram, disco duro de 250gb, dvd-rw sata 16x, lcd de 17"
- 29 Lanix core i7 2600 3.4 ghz, disco duro de 500 gb, 4 gb dde3, dvd-rw y lcd 19".

Se cuenta con un módulo que da servicios de primeros auxilios cuyos encargados son estudiantes del Departamento de Enfermería asignados por el mismo Departamento de Enfermería. El horario de servicio es de 8:00 am a 2:30 pm, de lunes a viernes, el equipo y material con el que cuenta el módulo son sillas de recepción y escritorio de recepción, banco médico, escritorio, un surtido de medicamentos para primeros auxilios, baumanómetro, estetoscopio, entre otros.

El Departamento de Agricultura y Ganadería cuenta con un servicio de fotocopiado que se encuentra en la biblioteca y un servicio de impresión en el centro de cómputo, para apoyar a los estudiantes en su trayectoria universitaria.

El Departamento también cuenta con servicio de cafetería, en donde los precios de los productos se analizan continuamente para poder apoyar a los alumnos. Dicha cafetería es operada por el Departamento, con la participación también de la Sociedad de Alumnos, realizándose reuniones periódicamente para analizar su funcionamiento.

La Universidad de Sonora apoya a los estudiantes con transporte escolar en forma gratuita, en diferentes horarios en el transcurso de las 7:00 am a las 2:30 pm. Existen también vehículos que el Departamento proporciona para darles apoyo en sus prácticas de campo y viajes estudiantiles de grupos reducidos.

Además, existe un cuerpo de vigilancia y seguridad de las instalaciones, que también cuida de la integridad de los universitarios.

b. Recursos bibliográficos

Se cuenta con una Biblioteca. En su interior ofrece al usuario un centro de información, moderno, eficiente y actualizado, atendida por personal altamente calificado, con un horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. La Biblioteca está equipada con acervo bibliográfico, mobiliario en magníficas condiciones, estantería abierta, iluminación, ventilación y refrigeración suficientes, espacio que se aprovecha por los estudiantes y maestros para el estudio, lecturas e

investigación, contando con servicio de fotocopiado tanto para los alumnos como para los maestros y público en general.

Además, el Sistema Institucional Bibliotecario (SIB) está constituido por una biblioteca digital y 21 centros de documentación. El 100% de los centros ofrece servicios en la modalidad de estantería abierta con acceso a la Red Institucional Bibliotecaria (RIB), esto permite a los usuarios llevar a cabo tareas como consulta de catálogo en línea del acervo bibliográfico, así como también acceder a una amplia gama de información disponible en formato electrónico a través de la Biblioteca Digital. Donde se encuentran integradas y organizadas las diversas colecciones de acervos electrónicos que dispone la institución entre los que se encuentran: 50 suscripciones a bases de datos, 19 colecciones de revistas, que engloban un total de 5,702 títulos en texto completo, 26,068 libros, 4,988 tesis digitales y 112 libros del fondo antiguo y que brinda sus servicios vía Internet las 24 horas del día de los 365 días del año.

El SIB tiene capacidad para atender, de manera simultánea a 3200 usuarios, donde puede utilizar todos los servicios que éste pone a su disposición a través de todas las bibliotecas que la integran, ya que es un sistema totalmente automatizado y enlazado a través de la Red Institucional Bibliotecaria, donde además de los acervos en formato impreso, pone a su disposición una amplia gama de información actualizada vía Internet, misma que puede ser accesible desde cualquier biblioteca, cualquier equipo de cómputo que se encuentre en el rango de dirección IP de la Institución y por acceso remoto fuera del campus universitario.

VI. RECURSOS PARA DESARROLLAR EL PROGRAMA

Equipamiento e Infraestructura Física requerida

Una vez adentrado el programa educativo, se requerirá de al menos dos laboratorios, uno que será usado para las materias de Anatomía Veterinaria y Patología, otro será para Fisiología Animal y Biología. Para el laboratorio de Anatomía y Patología es necesaria la construcción de un cuarto frío, al igual que la adquisición de microscopios y mesas de trabajo.

Asimismo, será necesaria la construcción de un edificio de aulas para poder atender a la población estudiantil una vez que avance el programa.

Recursos financieros

Se requiere de un monto para gasto operativo de \$50,000.00 para el primer año. Para ejercerse en actividades de difusión de esta licenciatura, con gastos en los rubros de producción de trípticos, carteles y viajes para dos profesores para hacer difusión en las unidades foráneas.

VII. VINCULACIÓN

La Universidad de Sonora comprometida con su comunidad, desarrolla acciones de vinculación que formaliza y regula a través de convenios de colaboración con los sectores educativo, público, social y privado. Dichas acciones son realizadas a distintas escalas, ya que la institución cuenta a la fecha con 538 convenios a nivel nacional y 132 a nivel internacional.

Para el caso de las relaciones institucionales a nivel nacional, se puede mencionar a casi la totalidad de los estados de la república mexicana, representados por organismos tales como ayuntamientos, editoriales, gobiernos de los estados, instituciones educativas de distintos niveles educativos, principalmente media superior y superior así como, centros de investigación.

Se considera importante mencionar que los objetivos de los 538 convenios nacionales varían entre convenios de colaboración en materia de prácticas profesionales, generales de colaboración, cartas de entendimiento, convenios específicos de colaboración, prestación de servicio de hosting, convenios de coedición, de colaboración en materia de estadías, cotitularidad, colaboración académica, científica, cultural, tecnológicas y de apoyo mutuo de intención, normativos, interinstitucionales, prácticas profesionales, prestaciones de servicios, servicio social, intercambio de personal, apoyo de investigaciones, intercambios de información, específicos, de acreditación de prácticas profesionales y servicios social e intercambio de material.

Universidades tales como la Universidad de Querétaro, Universidad de Veracruz, Universidad de Quintana Roo, Guadalajara, Ciudad Universitaria (UNAM), Centros de investigación como el CICECE, INIPAP, UP (Politécnico), UABC de ambas Bajas, UACJ, entre muchas otras poseen y expresan a través del objetivo principal del convenio, interés en el intercambio y movilidad de jóvenes estudiantes.

Por otro lado a nivel internacional, la Universidad de Sonora de la misma manera tiene a la fecha 132 convenios de colaboración vigentes, los cuales impactan países como Alemania, España, Estados Unidos, Centro América, Quebec, Brasil, Chile, Francia, Ecuador, Rusia, Cuba, Paraguay, Venezuela, Colombia, Lisboa, Portugal, Taiwan, Argentina, Costa Rica, Paris (del sur), REAFES, entre otros. Tales convenios fueron realizados entre la propia Universidad de Sonora y organismos – instituciones pública, privada, educativo.

Para el caso de los convenios internacionales, los objetivos principales que son mencionados en los mismos, establecen convenio inter universitarios e intercambio de estudiantes y habría que mencionar la apertura de los mismos, ya que se trata de convenios generales, con la posibilidad de establecer enmarcados en el mismo, los propios a las particularidades, tal es el caso de los convenios específicos.

Analizando lo anterior, a la fecha, la Universidad de Sonora junto con sus similares nacionales e internacionales no posee convenios en lo específico, dentro del área de veterinaria, por lo que a corto y mediano plazo, cada una de ellas, es potencialmente destino no solo académico para los estudiantes, sino también para el desarrollo en conjunto de proyectos de investigación

básica y aplicada, así como de intercambios, científicos, tecnológicos y de conocimiento, que impactará los distintos niveles sociales y de gobierno en el sector turístico, pero principalmente en el desarrollo de las competencias y habilidades de los alumnos.

VIII. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Con la implementación del nuevo programa de estudios en la Universidad de Sonora, es importante contemplar un proceso de seguimiento y evaluación de la misma, a través de estrategias que permitan el buen desarrollo de la formación de los estudiantes y el desempeño óptimo de los docentes de acuerdo a las necesidades que marca la propuesta curricular.

El proceso puede ser llevado a cabo a través de mecanismos sencillos de evaluación del proceso aprendizaje enseñanza mismos que servirán para llevar a cabo adecuaciones que mejoren y actualicen el programa de estudios. Es conveniente el apoyo de un asesor curricular para que el seguimiento sea llevado a través de técnicas y estrategias adecuadas de acuerdo a las propuestas curriculares actuales y adecuadas a la institución.

Mecanismos de evaluación y actualización

Por su parte, para la evaluación curricular el artículo 3 del documento Criterios para la Formulación y Aprobación de Planes y Programas de Estudios, aprobado por el H. Colegio Académico, establece que: *“Para mantener la actualidad de los planes y programas de estudio de nivel técnico y licenciatura deberán ser evaluados en su totalidad al menos cada 5 años y, en su caso modificados”*. Debido al rápido avance que se manifiesta en la actualidad en las diferentes disciplinas del conocimiento, las distintas profesiones deben estructurarse para llevar a cabo modificaciones al programa de estudios de una manera rápida y eficiente, esto sin duda será enriquecido por el proceso de seguimiento de la implementación.

Para efectos de contar con una revisión de esa naturaleza se propone mantener un Comité de Evaluación de Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista que analizará los siguientes aspectos:

- Cambios en el mercado de trabajo
- Avances en el conocimiento técnico, científico y humanístico de la Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista
- Perfil del egresado.
- Organización curricular y contenidos.

De este análisis el comité emitirá un dictamen anual a la planta académica de la carrera de Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista y dará seguimiento para que se lleven a cabo las

modificaciones que se consideren viables y pertinentes en el programa de estudios. Este análisis deberá hacerse en forma periódica.

Por otro lado los nuevos programas de estudios deberán ser evaluados un año después de egresada la primera generación de alumnos que hayan cursado dicho programa de estudios.

IX. Anexos

ANEXO 1. Tabla X. Comparación de los contenidos de los programas de MVZ organizados en base a las áreas por el CONEVET

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Universidad Juárez del Estado de Durango	Alimentación y nutrición en monogástricos Alimentación y nutrición en poligástricos Apicultura Clínica y terapéutica medico quirúrgica en caninos Cunicultura Morfología de animales domésticos Piscicultura Producción de aves Producción de carne Producción de leche Reproducción y mejoramiento genético en animal	Administración de recursos forrajeros y alimentos Elaboración y evaluación de proyectos pecuarios	Calidad e inocuidad de la leche y derivados Calidad e inocuidad de los productos y subproductos	Gestión epidemiológica	El animal productivo y su ambiente Especies emergentes Fauna silvestre	Prácticas profesionales supervisadas
Instituto Tecnológico de Sonora	Anatomía Aplicada Anatomía Descriptiva, Sistemática y Comparada Bacteriología y Patogenia Bacteriana Bienestar Social	Administración Pecuaria I Administración Pecuaria II Alimentos y Alimentación Animal Bioestadística Cultura Emprendedora	Higiene en Producción de Alimentos de Origen Animal Sistemas de Aseguramiento de la Calidad de Productos de Origen Animal c/Lab	Epidemiología	Exterior y Manejo de los Animales Domésticos Legislación y Bioética Veterinaria Sistemas de Producción y Ecología Animal Vida Ambiental	Inglés Avanzado I Inglés Avanzado II Integridad Personal Optativa I Optativa II Optativa III Práctica y Servicio Profesionalizante

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Instituto Tecnológico de Sonora	Biología Celular Bioquímica Veterinaria Clínica de Perros y Gatos Comportamiento y Bienestar Animal Farmacología y Terapéutica Vet Fisiología de la Reproducción Fisiología Sistémica Histología y Biología del Desarrollo Inmunología Veterinaria Introducción a la Medicina Veterinaria y Producción Animal Medicina de Producción Avícola Medicina de Producción Bovina Medicina de Producción Equina Medicina de Producción Ovina y Caprina Medicina de Producción Porcina	Desarrollo Emprendedor Nutrición Animal Planes de Negocios y Proyectos de Inversión Pecuaria Reproducción Aplicada Sistemas de Producción Avícola Sistemas de Producción de Bovinos Lecheros Sistemas de Producción de Bovinos para Carne Sistemas de Producción Porcina	Trazabilidad de Alimentos de Origen Animal		Vida Saludable	Práctica y Servicio Profesionalizante II Práctica y Servicio Profesionalizante III Práctica y Servicio Profesionalizante IV Práctica y Servicio Profesionalizante V Programa Integrador de Titulación

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Instituto Tecnológico de Sonora	Medicina Preventiva y Salud Pública Mejoramiento Genético Parasitología Veterinaria Patología Clínica Patología General Patología Sistémica Propedéutica Veterinaria Técnica y Educación Quirúrgica Terapéutica Quirúrgica Virología y Patogenia Viral					
Universidad de Colima	Introducción a la medicina veterinaria y zootecnia Bioquímica Anatomía comparada Comportamiento y manejo animal Histología Anatomía topográfica Bacteriología y micología Virología	Bioestadística y diseño experimental Administración y gestión de proyectos Extensionismo pecuario	Aseguramiento de la calidad de los productos de origen animal	Epidemiología y salud pública Marco legal en medicina veterinaria	Ecología pecuaria Deontología profesional y bioética veterinaria	Metodología de la investigación Estrategias para el autoaprendizaje Inglés I-VII Servicio social universitario Servicio Social Constitucional Estancia profesional supervisada

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
	Fisiología Parasitología Inmunología Imagenología Patología general Patología general Farmacología y toxicología Reproducción animal Nutrición animal Genética animal Patología sistémica Cirugía Rumiantes No rumiantes Aves Animales de compañía					
Universidad Autónoma de Baja California	Anatomía general Histología química general para veterinarios Etología Anatomía topográfica Fisiología celular Bioquímica Parasitología Fisiología sistémica Microbiología	Bromatología Administración Bioestadística Zootecnia Nutrición animal Mercadotecnia Estructura socioeconómica de México Sistemas de producción de bovinos de leche	Aseguramiento de la calidad de prods. Y subs. De origen animal	Salud pública Epidemiología	Exterior y manejo de los animales Medicina de animales exóticos Comportamiento ético en la práctica veterinaria	Computación básica Métodos y técnicas de investigación documental Integración para el desempeño en las competencias de la etapa básica Integración para el desempeño en las competencias de la etapa disciplinaria

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Universidad Autónoma de Baja California	Inmunología Reproducción animal Genética Laboratorio clínico Patología general Fundamentos de cirugía Métodos y técnicas de diagnóstico Farmacología Enfermedades infecciosas y no infecciosas Problemas clínicos en perros y gatos Problemas clínicos de equinos	Sistemas de producción de aves Sistemas de producción de ovinos y caprinos Sistemas de producción de bovinos de carne Sistemas de producción de cerdos Administración aplicada a la práctica veterinaria Legislación de la práctica veterinaria				Práctica profesional
Universidad Autónoma de Querétaro	Anatomía veterinaria Anatomía veterinaria Bioquímica Farmacología y toxicología veterinaria Fisiología animal i Fisiología animal ii Genética y mejoramiento animal	Administración y economía de empresas agropecuarias Bioestadística veterinaria Bromatología animal Nutrición animal de no rumiantes Nutrición animal de rumiantes	Especificación de productos de origen animal	Enfermedades infecciosas Epidemiología y salud pública	Exterior y manejo de los animales domésticos Sistemas de producción animal y ambiente	3 semanas intensivas de práctica y por la tarde la teoría 3 semanas intensivas de práctica y por la tarde la teoría 5 materias a escoger 5 materias a escoger Optativa Optativa Optativas

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Universidad Autónoma de Querétaro	Histología y embriología veterinaria Imagenología veterinaria Inmunología veterinaria Microbiología y virología veterinaria Parasitología enfermedades parasitarias Patología clínica veterinaria Patología general veterinaria Patología sistémica veterinaria Propedéutica veterinaria Reproducción animal Técnicas quirúrgicas y cirugía veterinaria Terapéutica veterinaria					Optativas de asignaturas clínicas Optativas de asignaturas de producción Prácticas profesionales Servicio social 480 horas
Universidad Nacional Autónoma de México	Optativas Profesionales Optativas Prácticas Optativas Profesionales	Administración de empresas Desarrollo rural Práctica de administración de empresas	Inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal Práctica de inocuidad y calidad	Medicina preventiva y salud pública veterinaria Práctica de medicina preventiva y salud pública veterinaria		

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
	Optativas de Profundización Optativas Prácticas	Práctica de desarrollo rural	de los alimentos de origen animal			
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Anatomía y disecciones veterinaria Fisiología celular y biofísica Anatomía topográfica Fisiología veterinaria Histología y embriología veterinaria Etología veterinaria Bioquímica vet I Virología y enfermedades virales de los animales los animales Propedéutica veterinaria Bacteriología y micología veterinaria Bioquímica vet II Inmunología veterinaria	Estadística descriptiva Estadística inferencial Diseño experimental Genética y mejoramiento animal Nutrición animal Alimentación animal Economía y administración pecuaria Zootecnia. y medicina de bovinos productores de leche Zootecnia. y medicina de bovinos productores de carne Zootecnia. y medicina de porcinos Zootecnia de perros y gatos Zootecnia y medicina de equinos	Calidad e inocuidad alimentaria	Epidemiología veterinaria Salud pública veterinaria Marco legal de la medicina veterinaria	Exterior y manejo de los animales doméstico Bioética Ecología Manejo y aprovechamiento de r. naturales Zootecnia y medicina de fauna silvestre	Competencia comunicativa Metodología de la investigación Competencia para el desarrollo humano Seminario de tesis Competencias para el ejercicio de la ciudad Temas selectos Temas selectos II
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez						

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Parasitología y enfermedades parasitarias I Farmacología veterinaria Parasitología y enfermedades parasitarias II Patología general veterinaria Reproducción animal Técnicas y terapéuticas quirúrgicas I Patología sistémica veterinaria Toxicología veterinaria Técnicas y terapéutica quirúrgica veterinaria Imagenología diagnóstica veterinaria Patología clínica veterinaria Medicina de perros y gatos	Zootecnia y medicina de ovinos y caprinos Zootecnia y medicina de aves Producción y aprovechamiento de forrajes Elaboración de productos lácteos Introducción a la botánica Producción apícola Producción de peces Zootecnia y medicina cunicular Crianza de avestruces				

Universidad	Ejes					
	Medicina, bienestar y salud animal	Producción y economía pecuaria	Calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal	Salud pública veterinaria	Cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad	Otras
	Introducción a la medicina veterinaria					
Universidad Autónoma de Nuevo León	Bacteriología y Micología Veterinaria Clínica Gral. de Anim. de Compañía y Esp. Clínica Gral. de Animales de Producción Diseños Experimentales Farmacología Veterinaria Fisiología de la Reproducción Fundamentos de Cirugía Inmunología Veterinaria Parasitología Veterinaria Patología Clínica Diagnóstica Patología General Patología Sistémica Reproducción Aplicada Virología Veterinaria	Alimentos y Alimentación Contexto Social de la Profesión Nutrición Animal Zoot. Gene. Anim. de Compañía y Esp. Zootecnia General de Animales de Producción	Aseg. de la Calidad de Prod. de Origen Animal	Epidemiología Veterinaria Medicina Preventiva y Salud Pública	Ética, Sociedad y Profesión	Libre elección 14 Optativas Servicio Social Tópicos Selectos de Desarrollo Humano, Salud y Deportes Tópicos Selectos de Lenguas y Culturas Extranjeras Tópicos Selectos para el Desarrollo Académico y Prof.

ANEXO II. Programas de asignatura

(Ver archivo adjunto)

ANEXO III. Resumen Currículum Vitae Profesores del programa

(Ver archivo adjunto)

REFERENCIAS

- ANUIES. (2013). Anuarios Estadísticos de Educación Superior.
- CIEES. (2014). Procedimiento general para la evaluación de programas y funciones en la educación superior. <http://www.ciees.edu.mx/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- CONEVET. (2013). Metodología para la Acreditación de Programas de Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México <http://www.conevet.org.mx/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- CONEVET. (2015). Escuelas acreditadas por el CONEVET. <http://www.conevet.org.mx/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- Cornell-University. (2015). Veterinarian Scientists. <http://www.vet.cornell.edu/>, Accesado el 30 de Julio de 2015.
- Dolan, K. . (1999). Ethics, animals and science. *Blackwell Science, London*, p.155-163.
- ENOE. (2014). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. <http://www.observatoriolaboral.gob.mx/>, Accesado el 27 de Julio de 2015.
- FAO. (2012). World agriculture:Towards 2030/2050. The 2012 revision. <http://www.fao.org/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- Kitchen, H. (1987). Panel report on the colloquium on recognition and alleviation of animal pain and distress. *JAVMA 191: 1186-1191*.
- Morton, D. B. (2000). Self-consciousness and animal suffering. *Biologist (London)*, 47(2), 77-80.
- OIE. (2013). Plan de Estudios Básico de Formación Veterinaria. <http://www.oie.int/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- PANVET. (2012). Competencias Profesionales en Medicina Veterinaria. www.panvet.org, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- QS, Quacquarelli Symonds Ltd. (2015a). QS World University Rankings by Subject 2015 - Veterinary Science. <http://www.topuniversities.com/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- QS, Quacquarelli Symonds Ltd. (2015b). QS World University Rankings by Subject 2015 - Country File. <http://www.topuniversities.com/>, Accesado el 20 de Julio de 2015.
- UNIVERSIDAD DE SONORA. (2015). Reglamento escolar. <http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/Reglamento-Escolar-2015.pdf>
- UNIVERSIDAD DE SONORA. Reglamento de Servicio Social. http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/reglamento_serviciosocial.htm
- UNIVERSIDAD DE SONORA. (2013). Reglamento de Movilidad Estudiantil. http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/reglamento_movilidadestudiantil.pdf
- UNIVERSIDAD DE SONORA. (2014). Reglamento General de Prácticas Profesionales. http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/reglamento_movilidadestudiantil.pdf
- UNIVERSIDAD DE SONORA. (2002). Criterios para la Formulación y Aprobación de Planes y Programas de Estudio. http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentosacademicos/criterios_formulacion_planes.htm

