

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**  
**Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**Programa de Estudios:**

**Patología General**

Elaboró: DRA. ADRIANA DEL CARMEN GUTIÉRREZ CASTILLO Fecha: 24/11/2015  
M. EN C. JOSÉ LUIS ZAMORA ESPINOSA  
DR. VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ  
DR. RAUL C. FAJARDO MUÑOZ  
DR. ROBERTO MONTES DE OCA JIMÉNEZ

Fecha de  
aprobación

H. Consejo Académico  
27/04/17

H. Consejo de Gobierno  
27/04/17



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación del programa de estudios	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	13
VIII. Mapa curricular	14



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Licenciatura

**Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Unidad de aprendizaje

**Patología General**

Clave

Carga académica

**2**

**4**

**6**

**8**

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**7**

**8**

**9**

Seriación

Embriología e Histología

Patología por Sistemas

UA Antecedente

UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso

Curso taller

Seminario

Taller

Laboratorio

Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido

No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible

No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto

Mixta (especificar)

**Formación común**







**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Biología

Ingeniero Agrónomo

Zootecnista

Ingeniero Agrónomo en

Producción



## II. Presentación del programa de estudios

El programa de estudios de la Unidad de Aprendizaje de Patología General es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso.

Este programa de estudios es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Es de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo. Este programa de estudios es referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de los estudios, la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza.

Esta Unidad de Aprendizaje aporta al alumno los conocimientos para entender los mecanismos de una enfermedad y su asociación con la etiología, así como los datos que permitan llegar a un diagnóstico. Permite al alumno conocer e identificar las lesiones fundamentales macroscópicas y microscópicas en el proceso de enfermedad de un organismo animal. La patología general contribuye en el perfil del médico veterinario zootecnista para un buen desempeño profesional, así como en la identificación de las enfermedades en las poblaciones, para así sugerir alternativas de solución con relación a la problemática de la salud animal en el contexto de su competencia profesional.

En la primera unidad se conoce la importancia de la patología, el significado y el empleo correcto de los términos más utilizados en esta disciplina, a través del estudio de la historia de la patología y de la terminología, para su uso en el ejercicio de la medicina veterinaria. En la segunda unidad se identifican las alteraciones morfológicas que sufren las células y tejidos en respuesta a un estímulo nocivo, mediante el estudio de los mecanismos fisiopatológicos de los cambios celulares reversibles e irreversibles, para determinar sus consecuencias en el organismo. En la tercera unidad se presentan los principales trastornos circulatorios, mediante el estudio de sus mecanismos, para identificarlos morfológicamente y determinar sus repercusiones en el organismo.

En la cuarta unidad se abordan los mecanismos de desarrollo de la respuesta inflamatoria, a través del estudio de las células y los mediadores químicos que intervienen en ella, para establecer un diagnóstico morfológico y asociarlo con los agentes que los originan y los mecanismos que se llevan a cabo en la reparación de los tejidos, a través del estudio de los procesos de regeneración tisular y reparación por sustitución, para establecer terapéuticas. La Unidad cinco trata sobre la respuesta inmune excesiva o deficiente, mediante el estudio de los mecanismos inmunopatológicos que inducen alteraciones fisiológicas y tisulares, para coadyuvar a la identificación de los problemas médicos y su terapéutica. La



unidad seis trata de las repercusiones clínicas que inducen las anormalidades del desarrollo y la diferenciación de los tejidos, mediante el estudio de los mecanismos que las desarrollan y sus cambios morfológicos, para recomendar los tratamientos médico-quirúrgicos.

El curso de Patología General, proporciona al alumno herramientas teóricas para allegarse conocimientos y habilidades necesarios para su desarrollo en unidades de aprendizaje como patología por sistemas, patología clínica, patología de la reproducción y las unidades de aprendizaje clínicas, que contribuyen a la prevención y cuidado de la salud animal.

Los alumnos deberán asistir de manera grupal a un evento de Patología Veterinaria para intercambiar experiencias temáticas del área.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Básico
<b>Área Curricular:</b>	Medicina y Salud Animal
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatoria

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

- Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.
- Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETAs) que afectan a poblaciones animales y humanas.
- Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.
- Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.
- Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.
- Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.



- Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.
- Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.
- Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.
- Diseñar proyectos de investigación y resolución de problemáticas pecuarias.

### **Objetivos del núcleo de formación:**

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Integrar y aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas, adquiridas a través de las disciplinas médicas, clínicas y terapéuticas de la medicina veterinaria, para resolver de manera apropiada los problemas de salud que afectan la condición fisiológica y el bienestar animal.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Distinguir los mecanismos de patogénesis, mediante el estudio de las alteraciones celulares, tisulares, orgánicas y funcionales para determinar los cambios macroscópicos y microscópicos que ocurren en el curso de la enfermedad o en la muerte.

### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.**

<b>Unidad 1. Introducción a la Patología y los elementos del diagnóstico patológico en el proceso de salud</b>
--

<b>Objetivo:</b> Conocer la importancia de la patología, el significado y el empleo correcto de los términos más utilizados en esta disciplina, a través del estudio de la historia de la patología y de la terminología, para su uso en el ejercicio de la medicina veterinaria.
---

<b>Contenidos:</b>
--------------------

- |  |
|--|
| <p>1.1 Antecedentes de la patología y definición de la Patología y su relación con las ciencias médicas en el proceso de salud.</p> <p>1.2 Relación de la patología en la práctica médica y la nosopatología en el ejercicio de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.</p> <p>1.3 Método de diagnóstico en la patología y las técnicas empleadas impresión diagnóstica, estudio de caso, diagnóstico patológico: necropsia, histopatología, Disposición sanitaria del cadáver y notificación del caso.</p> |
|--|



1.4 Proceso de salud-enfermedad, bioética, bienestar animal, salud animal y salud pública. Hacia “una sola salud”. Responsabilidad social y la práctica del MVZ en la salud animal.

1.5 Terminología aplicable a la patología y descripción de alteraciones y lesiones. Definición de términos y ejemplos utilizados en patología: salud, enfermedad, homeostasis, signo, síndrome, hallazgos al estudio *posmortem*, lesión histológica, lesión compatible, patogenia, alteración, trastorno, proceso agudo, proceso crónico.

1.6 Tipos de diagnóstico: clínico patológico, etiológico, diagnóstico morfológico e histopatológico, diagnóstico clínico e integral.

## Unidad 2. Patología celular y tisular

**Objetivo:** Identificar las alteraciones morfológicas que sufren las células y tejidos en respuesta a un estímulo nocivo, mediante el estudio de los mecanismos fisiopatológicos de los cambios celulares reversibles e irreversibles, para determinar sus consecuencias en el organismo.

### Contenidos:

#### 2.1 Procesos celulares degenerativos.

2.1.1 Tumefacción, cambio hidrópico o edema intracelular. Causas, patogenia y aspecto macroscópico y microscópico.

2.1.2 Cambio graso. Causas, patogenia, aspecto macroscópico, microscópico y órganos en los que se presenta.

2.1.3 Degeneración mucoide de la grasa. Causas, patogenia, aspecto macroscópico y microscópico.

#### 2.2 Daño y muerte celular.

2.2.1 Mecanismos de daño celular.

2.2.1.1 Hipoxia, radicales libres, aspectos físicos y químicos y agentes infecciosos.

2.2.2 Características del daño celular reversible e irreversible y punto de no retorno.

#### 2.3. Descripción de los cambios cadavéricos o posmortem.

2.3.1. Diferencia entre autólisis y putrefacción, necrosis y gangrena.

#### 2.4 Amiloidosis.

2.4.1 Características macroscópicas y microscópicas, causas, patogenia, tipos de amiloidosis y tejidos en los que se presenta.

#### 2.5 Uratosis.

2.5.1 Características macroscópicas, microscópicas, causas, patogenia y tejidos en los que se presenta.

#### 2.6 Depósito de colesterol (Ateromas, colesteatoma).

#### 2.7 Pigmentos.

2.7.1 Exógenos (carotenoides y tatuajes).

2.7.2 Endógenos (hemosiderina, bilirrubina, porfirinas, melanina, y lipofuscina).

#### 2.8 Neumoconiosis: carbón, sílice y asbesto.



2.9 Inclusiones. Causas, características microscópicas y localización de las inclusiones (virus, Chlamydia, protozoarios, plomo).

2.10 Calcificación. Causas, patogenia, aspectos y tejido donde se presenta. Características macroscópicas y microscópicas. Tipos de calcificación: distrófica y metastásica (granuloma tuberculoso).

### Unidad 3. Trastornos circulatorios y edema

**Objetivo:** Comprender los principales trastornos circulatorios, mediante el estudio de sus mecanismos, para identificarlos morfológicamente y determinar sus repercusiones en el organismo.

#### Contenidos:

3.1 Hiperemia y Congestión: definición, etiología, patogénesis, alteraciones en la homeostasis, cambios macroscópicos y microscópicos. Tipos de hiperemia: fisiológica y patológica. Tipos de congestión: local y congestión generalizada de carácter agudo y crónica.

3.2 Edema: signología, etiología, patogénesis, cambios macroscópicos, microscópicos y casos.

3.2.1 Tipos de edema asociados a la hipertensión, retención de sodio y agua, disminución de la presión coloidosmótica, aumento de la permeabilidad vascular y obstrucción linfática. Características macroscópicas y microscópicas del edema Diferencias entre trasudado y exudado.

3.2.2 Clasificación anatómica del edema localizado y generalizado: hidrotórax, hidropericardio, hidroperitoneo, ascitis anasarca e hidrocele.

3.2.3 Hipertensión arterial pulmonar y renal. Casos: mal de altura, síndrome ascítico y síndrome de mala absorción y desnutrición.

3.3 Hemorragia: definición, etiología, patogenia, características macroscópicas y microscópicas, casos.

3.3.1 Trastornos de la hemostasia y la coagulación: principales enfermedades hereditarias y mecanismos de la hemostasis.

3.3.2 Clasificación de las hemorragias por tamaño y apariencia: petequias, equimosis, sufusiones y hematomas.

3.3.3 identificación de los mecanismos: ruptura y diapédesis.

3.3.4 Clasificación de las hemorragias por su distribución anatómica: hemotórax, hemoptisis, epistaxis, hematemesis, melena, hematuria, metrorragia, otorragia, hemopericardio, hemartrosis, hemoperitoneo, hematocele, hipema y púrpura. Casos: intoxicación por cumarina. Enfermedad de Von Willebrand y hematuria enzoótica.

3.4 Trombosis: definición, etiología, patogenia, características macroscópicas y microscópicas, casos.

3.4.1 Mecanismo de la formación, evolución y resolución del trombo.

3.4.2 Clasificación de los trombos: valvulares, murales, arteriales y venosos. Casos: arteritis viral, Strongylosis equina (*S.vulgaris*) y púrpura equina





neumonía.

3.5 Embolia: definición, etiología, patogenia, características macroscópicas y microscópicas, casos.

3.5.1 Clasificación con base en su etiología, consecuencias.

3.5.2 Isquemia. Etiología y consecuencias. Caso Embolia pulmonar.

3.6 Isquemia. Etiología y consecuencias.

3.7 Infarto. Definición, etiología, patogenia, características macroscópicas y microscópicas casos.

3.7.1 Clasificación del infarto: evolución, localización y consecuencias en la homeostasis. Casos Infarto agudo al miocardio.

3.8 Choque: definición, etiología, patogenia, características clínico-patológicas, casos.

3.8.1 Tipos de choque (shock): hipovolémico, cardiogénico, neurogénico, anafiláctico y endotóxico; bacteriemia y sepsis (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica). Caso. Mastitis por bacterias coliformes y shock hipovolémico por pérdida de fluidos.

#### **Unidad 4. Proceso inflamatorio y de reparación celular**

**Objetivo:** Comprender los mecanismos de desarrollo de la respuesta inflamatoria, a través del estudio de las células y los mediadores químicos que intervienen en ella, para establecer un diagnóstico morfológico y asociarlo con los agentes que los originan y los mecanismos que se llevan a cabo en la reparación de los tejidos, a través del estudio de los procesos de regeneración tisular y reparación por sustitución, para establecer terapéuticas.

#### **Contenidos:**

4.1 Definición y signos cardinales de la inflamación: calor, rubor, tumor, dolor, pérdida de la función.

4.2 Células que intervienen en el proceso inflamatorio: polimorfonucleares (neutrófilos, eosinófilos, basófilos), mononucleares (monocitos, macrófagos tisulares, linfocitos B y T, células plasmáticas).

4.3 Eventos vasculares y mediadores químicos de la inflamación: Vasoconstricción, vasodilatación, aumento en la permeabilidad.

4.3.1 Origen y función de: histamina, serotonina, bradicinina, calicreínas, leucotrienos, complemento, citocinas y prostaglandinas.

4.4 Eventos celulares en la inflamación: marginación leucocitaria, pavimentación, emigración, quimiotaxis (factores quimiotácticos como productos bacterianos, fragmentos del complemento C5a, C567, productos de la degradación de la fibrina, factor quimiotáctico neutrofílico, linfocinas).

4.5 Mecanismos de endocitosis (fagocitosis y pinocitosis).

4.5.1 Eventos de la fagocitosis: opsonización, reconocimiento y contacto, internalización, formación de fagosoma y fagolisosoma, explosión respiratoria y otros mecanismos microbicidas, procesamiento antigénico.

4.6 Integración de eventos vasculares, bioquímicos y celulares en el proceso



Inflamatorio: relación entre cascada de la coagulación y del Complemento, derivados de las calicreínas y del ciclo del ácido araquidónico, y productos de la célula cebada y eosinófilos.

4.7 Diferencias entre trasudado y exudado: Diferencias físico-químicas y aspecto macro y microscópico.

4.8 Clasificación de exudados e infiltrados.

4.8.1 Aspectos macro y microscópico, ejemplos: Seroso: quemaduras, enfermedades vesiculares. Mucoso: rinitis, bronquitis, enteritis y metritis. Fibrinoso: peritonitis infecciosa felina y pasterelosis. Hemorrágico: parvovirus, anquilostomosis y haemonchosis. Purulento (absceso y flegmón): estafilococosis, estreptococosis. Granulomatoso: tuberculosis, micosis profundas, y cuerpos extraños. Linfocitario: infecciones virales, por micoplasma y enfermedades inmunomediadas Eosinofílico: intoxicación por sal, parasitosis y alergias.

4.9 Terminología de la inflamación en órganos y tejidos.

4.9.1 Formulación de un diagnóstico morfológico.

4.10 Definición de reparación y proceso de regeneración, cicatrización (fibroplasia).

4.11 Ciclo celular y factores de crecimiento.

4.12 Clasificación celular con base en su capacidad de reparación: células lábiles, estables y permanentes.

4.13 Características del proceso de regeneración (requisitos y ejemplos).

4.14 Cicatrización o sustitución.

4.14.1 Cicatrización por primera y segunda intención.

4.14.2 Factores que desencadenan la cicatrización.

4.14.3 Desarrollo del proceso de cicatrización y remodelación.

4.14.4 Factores que favorecen o retardan la cicatrización.

4.14.5 Formas patológicas de cicatrización (hipertrófica y queloide).

4.15 Reparación en algunos órganos en particular e implicaciones clínico-patológicas.

4.15.1 Clasificación de fracturas y reparación de hueso.

4.16 Pulmón, hígado, músculo cardíaco y esquelético, riñón y sistema nervioso.



## Unidad 5. Inmunopatología

**Objetivo:** Conocer la respuesta inmune excesiva o deficiente, mediante el estudio de los mecanismos inmunopatológicos que inducen alteraciones fisiológicas y tisulares, para coadyuvar a la identificación de los problemas médicos y su terapéutica.

### Contenidos:

#### 5.1 Hipersensibilidad inmediata.

5.1.1 Patogenia: antígenos, anticuerpos (IgE) y célula cebada.

5.1.2 Ejemplos: atopia, anafilaxia, asma, reacción alérgica al piquete de pulga y alergia alimentaria.

#### 5.2 Hipersensibilidad citotóxica.

5.2.1 Patogenia: antígenos, anticuerpos y complemento.

5.2.2 Ejemplos: transfusiones, eritroblastosis fetal e isoeritrolisis neonatal, anemia hemolítica, trombocitopenias y medicamentos.

#### 5.3 Hipersensibilidad mediada por complejos inmunes.

5.3.1 Patogenia: antígenos, anticuerpos, complemento y neutrófilos.

5.3.2 Ejemplos: enfermedad del suero, Glomerulonefritis membranosa y embranoproliferativa, hepatitis infecciosa canina (opacidad corneal).

#### 5.4 Hipersensibilidad retardada.

5.4.1 Patogenia: antígenos, linfocitos y linfocinas. Ejemplo: tuberculinización.

#### 5.5 Enfermedades autoinmunes: Pénfigo, lupus eritematoso y miastenia gravis.

#### 5.6 Inmunodeficiencias.

5.6.1 Congénitas: inmunodeficiencia combinada de los potros árabes, síndrome de Chediak-Higashi, neutropenia cíclica en perros.

5.6.2 Adquiridas: corticosteroides, panleucopenia felina, Gumboro, moquillo canino, síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Casos: enfermedad del suero, glomerulonefritis membranoproliferativa y hepatitis infecciosa canina.



## Unidad 6. Alteraciones del crecimiento y diferenciación celular

**Objetivo:** Comprender las repercusiones clínicas que inducen las anomalías del desarrollo y la diferenciación de los tejidos, mediante el estudio de los mecanismos que las desarrollan y sus cambios morfológicos.

### Contenidos:

#### 6.1 Anomalías del desarrollo y respuestas adaptativas.

6.1.1 Descripción y ejemplos: agenesia, (renal), atresia (ilei, coli, ani), aplasia, hipoplasia (cerebelar y testicular), hiperplasia (nodular del hígado, páncreas, bazo, próstata), hipertrofia (glandular, muscular), atrofia (muscular, testicular), metaplasia (epitelio respiratorio, conductos glandulares, tejidos mesenquimales) y displasia y neoplasia.

#### 6.2 Neoplasias y oncogénesis.

6.2.1 Teorías oncogénicas (somática, viral, química).

6.2.2 Etiología: Agentes físicos (radiaciones); agentes químicos (tabaco, aflatoxinas, hormonas, conservadores de alimentos), agentes biológicos (virus RNA: retrovirus; virus DNA: herpesvirus, papilomavirus).

6.2.3 Descripción: neoplasia, tumor, cáncer, oncogénesis, anaplasia, metástasis.

6.2.4 Mecanismos de metástasis y vías de diseminación a otros órganos.

#### 6.3 Criterios de benignidad y malignidad: Características macroscópicas y microscópicas, comportamiento biológico y pronóstico clínico.

#### 6.4 Métodos de diagnóstico: Examen clínico, laboratorio clínico, imagenología, citología e histología.

#### 6.5 Efecto de las neoplasias sobre el paciente.

6.5.1 Locales (compresión, ulceración, ruptura, infarto, hemorragia, infección).

6.5.2 Síndromes paraneoplásicos (caquexia, anemia, coagulopatías, fiebre, hiperadrenocorticismo Síndrome de Cushing, hipercalcemia, hipoglucemia, osteopatía hipertrófica pulmonar).

#### 6.6 Nomenclatura de acuerdo al tejido de origen.

#### 6.7 Oncogénesis y Neoplasias más frecuentes en animales.

#### 6.8 Neoplasias más frecuentes en animales.

6.8.1 Linfoma (linfosarcoma), leucemia, neoplasias de glándula mamaria en la perra, papiloma, sarcoide equino, mastocitoma, carcinoma de células escamosas cutáneo, tumor venéreo transmisible, hemangioma, hemangiopericitoma, hemangiosarcoma, osteosarcoma, histiocitoma y melanoma.



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

1. Cotran, R.S.; Kumar, V.; Robbins S.L., (2005) Patología Estructural y Funcional. Séptima edición México (DF): Editorial McGraw Hill Interamericana.
2. Mc Gavin, M.D. y Zachary, F.J., (2007) Pathologic Basis of Veterinary Diseases. Cuarta edición. St. Louis (Missouri): Mosby.

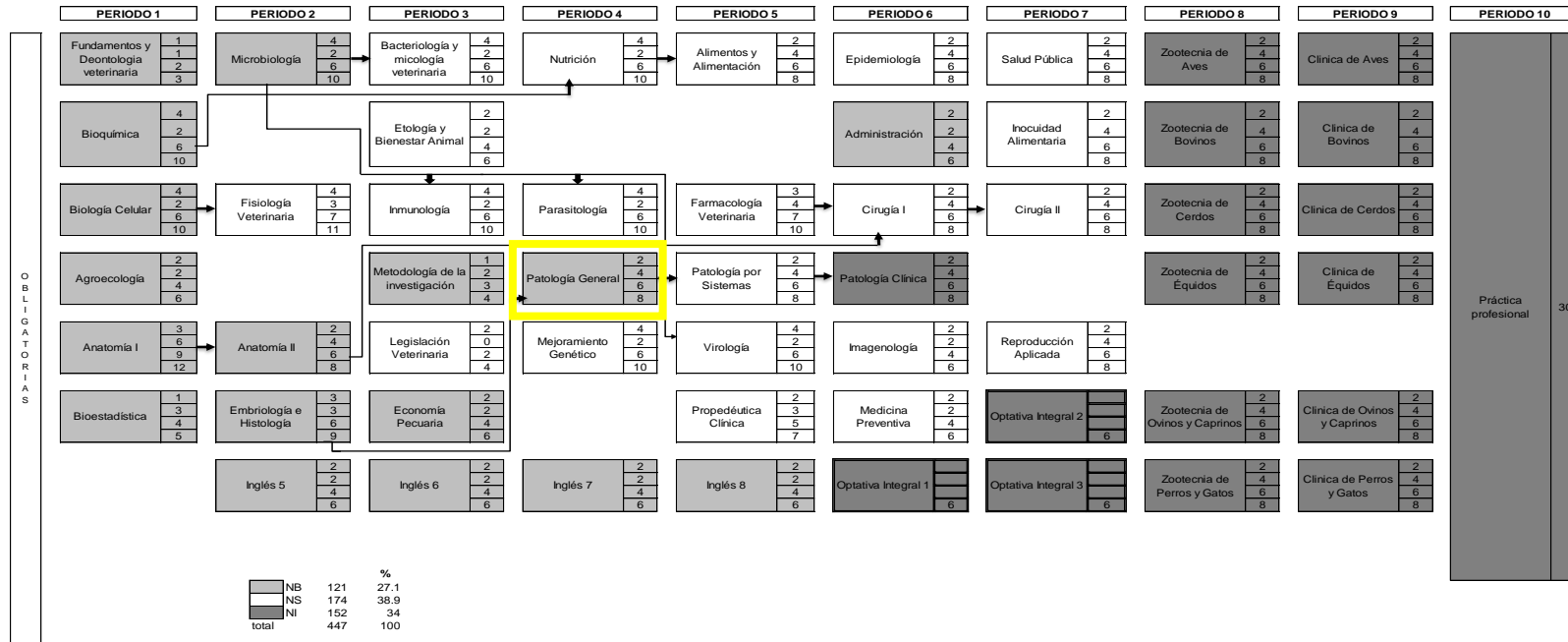
### Complementario:

1. Cheville, N.F., (2006) Introduction to Veterinary Pathology. Tercera edición. Iowa State Ames, (Iowa): University Press.
2. Dunlop. R. y Malbert Ch.H., (2004): Veterinary Pathophysiology. Primera edición. Ames, (Iowa): Blackwell Publishing.
3. Aluja, S.A. y Constantino, C.F., (2002) Técnicas de necropsias en animales domésticos, México, D.F. Manual Moderno.
4. Memorias del curso, "Importancia de la muestra clínica para diagnóstico de laboratorio. (2013). Toluca, Estado de México. FMVZ UAEM.



**VIII. Mapa curricular**

**Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia 2015**



HT 15 HP 16 TH 31 CR 46	HT 15 HP 14 TH 29 CR 44	HT 17 HP 12 TH 29 CR 46	HT 16 HP 12 TH 28 CR 44	HT 15 HP 19 TH 34 CR 49	HT 12+* HP 18+* TH 30+* CR 48	HT 8+* HP 16+* TH 24+* CR 44	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT - HP - TH - CR 30
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

**14 Líneas de señación** →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatoria Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA	39 43 82 121
Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA	57 60 117 174
Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional	26 52 78 134
Núcleo Integral acreditar 3 UA	0 0 0 18
Total del Núcleo Básico 17 UA para cubrir 121 créditos	
Total del Núcleo Sustantivo 21 UA para cubrir 174 créditos	
Total del Núcleo Integral 16 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 152 créditos	

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Optativas	3
UA a Acreditar	54 UA + 1 Actividad Académica
<b>Créditos</b>	<b>447</b>



**MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA 2015**

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																
					<table border="1"> <tr><td>Mercadotecnia</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Mercadotecnia	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Desarrollo Empresarial</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Empresarial	2		2		4		6			
Mercadotecnia	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Desarrollo Empresarial	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Diseño Experimental</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Diseño Experimental	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Seminario de Trabajo Escrito</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Seminario de Trabajo Escrito	2		2		4		6			
Diseño Experimental	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Seminario de Trabajo Escrito	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Toxicología</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Toxicología	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Desarrollo Rural Sustentable</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Rural Sustentable	2		2		4		6			
Toxicología	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Desarrollo Rural Sustentable	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Industrialización de Productos de Origen Animal</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Industrialización de Productos de Origen Animal	1		4		5		6	<table border="1"> <tr><td>Cunicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Cunicultura	2		2		4		6			
Industrialización de Productos de Origen Animal	1																								
	4																								
	5																								
	6																								
Cunicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Biotecnología*</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Biotecnología*	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Apicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Apicultura	2		2		4		6			
Biotecnología*	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Apicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Manejo de Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Manejo de Fauna Silvestre	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Medicina en Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Medicina en Fauna Silvestre	2		2		4		6			
Manejo de Fauna Silvestre	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Medicina en Fauna Silvestre	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
						<table border="1"> <tr><td>Piscicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Piscicultura	2		2		4		6											
Piscicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								

\*UA para impartirse en Inglés