



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



Guía pedagógica:

FISIOLOGÍA VETERINARIA

Elaboró: MVZ EPO. Sara Mardely Antúnez Salgado
M en A Teresita Burgos González
Dr. en C. Horacio José Reyes Alva
MVZ Esp. Desiderio Rodríguez Velázquez
MVZ Esther Velázquez Barranco

Fecha: 18 de mayo de 2015

H. Consejo Académico
Fecha de aprobación 15/07/2015

H. Consejo de Gobierno
15/07/2015

Revisión: M en A. Teresita del Niño Jesús
Burgos González
MVZ. Esther Velázquez Barranco
MVZ. Esp. Desiderio Rodríguez Velázquez

Aprobados por consejos
Fecha: 30/09/16



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	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	14
VIII. Mapa curricular	15



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte		Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia									
Licenciatura	Medicina Veterinaria y Zootecnia										
Unidad de aprendizaje		Fisiología Veterinaria					Clave				
Carga académica											
	Horas teóricas 4		Horas prácticas 3			Total de horas 7		Créditos 11			
Período escolar en que se ubica		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Seriación	Biología Celular			Ninguna							
	UA Antecedente			UA Consecuente							
Tipo de Unidad de Aprendizaje											
	Curso							Curso taller		XX	
	Seminario							Taller			
	Laboratorio							Práctica profesional			
	Otro tipo (especificar)										
Modalidad educativa											
	Escolarizada. Sistema rígido		No escolarizada. Sistema virtual								
	Escolarizada. Sistema flexible		XX	No escolarizada. Sistema a distancia							
	No escolarizada. Sistema abierto			Mixta (especificar)							



II. Presentación de la guía pedagógica

Con base al artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEMex, que dice: “La guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje”.

Se elabora la presente guía pedagógica para la unidad de aprendizaje de fisiología veterinaria, la cual es una unidad de aprendizaje básica, que proporciona los conocimientos necesarios al alumno, para que partiendo del funcionamiento normal, los animales domésticos puedan desempeñarse mejor en los diferentes ámbitos y sistemas de producción y poder entender los procesos patológicos que pudieran llegar a presentarse.

En la unidad 1, el alumno por medio de resúmenes y de un estudio de caso sobre el examen neurológico, demostrará que es capaz de describir el funcionamiento del sistema nervioso.

En la unidad 2, el alumno por medio de resúmenes, esquemas y de la elaboración de un caso, demostrará conocer el funcionamiento de las principales glándulas endocrinas.

En la unidad 3, el alumno llevará a cabo la elaboración de resúmenes, esquemas y la realización de un caso sobre el empleo del electrocardiograma.

En la unidad 4, el alumno elaborará una serie de resúmenes y desarrollará un estudio de caso sobre el funcionamiento del aparato respiratorio en las diferentes especies domésticas.

En la unidad 5, el alumno elaborará un resumen, un reporte de práctica y un proyecto sobre el mecanismo de termorregulación en las diferentes especies domésticas.

En la unidad 6, el alumno elaborará una serie de resúmenes y esquemas y un proyecto sobre la digestión y absorción en las diferentes especies domésticas.

En la unidad 7, el alumno elaborará una serie de resúmenes y esquemas y presentará un estudio de caso sobre la importancia de la reproducción en una instalación pecuaria, o bien, en animales de compañía.

En la unidad 8 el alumno desarrollará una serie de resúmenes y esquemas y hará una presentación de caso sobre el funcionamiento urinario y su papel para mantener la



homeostasis en un organismo.

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

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	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.

Objetivos del núcleo de formación: Sustantivo

El art. 47 indica Promover en el alumno/a 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: Ciencias Básicas

Identificar y analizar las estructuras y funciones de los animales para la aplicación e integración del conocimiento básico disciplinar.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Distinguir las diferentes funciones de los órganos, aparatos y sistemas que conforman a un animal en su homeostasis para analizarlas y posteriormente manejarlas en la práctica de la medicina veterinaria y de la zootecnia con el fin de conservar la salud animal.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. Sistema Nervioso
Objetivo: Citar los elementos que conforman al Sistema Nervioso, explicando la función de cada una de las estructuras que regulan el control interno y externo del organismo, para realizar la esquematización del proceso de la homeostasis.
<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Sistema Nervioso <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Membrana celular de la neurona <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Potencial de membrana 1.1.2 Excitabilidad celular 1.2 Tipo de sinapsis y neurotransmisores <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Sinapsis eléctricas 1.2.2 Sinapsis químicas 1.2.3 Neurotransmisores 1.3 Sistema Nervioso Autónomo <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Sistema nervioso simpático 1.3.2 Sistema nervioso parasimpático 1.4 Sistema Nervioso Central <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Cerebro (sustancia gris y blanca) 1.4.2 Hemisferios cerebrales 1.4.3 Núcleos basales 1.4.4 Cerebro medio: Hipotálamo, Tálamo, Hipófisis y Sistema límbico. 1.4.5 Tallo cerebral: Regulación del vómito, regulación de la respiración (centro neumotáxico y apnéustico) y Sistema reticular activador. 1.5 Control neuromuscular del:



- 1.5.1 Músculo esquelético
- 1.5.2 Músculo liso
- 1.5.3 Músculo cardíaco
- 1.6 Examen Neurológico
 - 1.6.1 Estado mental
 - 1.6.2 Aplomos, posturas y marcha
 - 1.6.3 Reflejos de colocación
 - 1.6.4 Reflejos de pares craneales
 - 1.6.5 Reflejos de pares espinales
 - 1.6.6 Reflejo panicular
 - 1.6.7 Tono muscular

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será el aprendizaje basado en estudio de caso. Está organizado por secuencias didácticas que indican las actividades a realizar por parte del alumno como búsqueda de información bibliográfica y hemerográfica, exposición, discusión y debate de tópicos destacados en lecturas previas, todas las actividades serán coordinadas dentro de un ambiente cordial, propositivo y de trabajo en equipo. Al término de las actividades, el alumno junto con el profesor, podrán generar un documento que contenga las conclusiones sobre tópicos de la fisiología del sistema nervioso en las especies domésticas.

Encuadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal), así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas, con respecto al funcionamiento del sistema nervioso en estado sano, integrándose en equipos de trabajo. Con actitud colaborativa y bajo la observación del profesor, los alumnos deberán intercambiar información obtenida de lecturas y experiencias previas, con actitud de escuchar o expresar ideas claras.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase, sobre el funcionamiento del sistema nervioso y de los elementos que lo conforman, se organizarán en equipos de 5 alumnos y realizarán una esquematización del contenido obtenido por equipo y lo expondrán a los demás equipos, para después iniciar un debate grupal de lo investigado sobre el contenido de la unidad. El alumno podrá desarrollar un criterio clínico que le permita reconocer el estado de salud de un organismo animal.

Interacción: Los alumnos realizarán un debate (por equipo y grupal) donde integrarán los contenidos obtenidos sobre la fisiología normal del sistema nervioso en los animales domésticos, todo ello dentro de un ambiente de respeto y cordialidad. El



profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con ética y respeto.

Demostración: Los alumnos aprenderán a trabajar en equipo, y a obtener por ellos mismos el conocimiento. Comprenderán que el profesor guiará el proceso mediante la utilización de diferentes técnicas de aprendizaje.

Al finalizar esta unidad, la presentación de una evidencia del estudio de caso sobre el funcionamiento del sistema nervioso en las diferentes especies domésticas, deberá orientar al profesor para medir el grado de avance individual y grupal.

Estrategias Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor activará conocimientos previos sobre anatomía, histología y endocrinología del sistema nervioso mediante la presentación de un video introductorio al tema, además llamará la atención de los alumnos mediante esquemas, resúmenes o lluvia de ideas relacionados.</p> <p>(1.1 - 1.3 Comunicación neuronal) Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca del funcionamiento de las neuronas y de los tipos de sinapsis que existen, que les permitirán contestar cuestionamientos (¿cómo funciona la membrana celular de las neuronas? y ¿Cómo se lleva a cabo la comunicación entre neuronas?). Para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(1.4 - 1.7 Organización del sistema nervioso central y periférico) Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca</p>	<p>Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas individuales acerca del tema que se verá en la unidad de sistema nervioso y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos.</p> <p>(1.1 - 1.3 Comunicación neuronal. Realización de resumen) Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate guiado por el profesor que les permitirá puntualizar los conceptos y definiciones acerca del funcionamiento de la membrana celular de la neurona y los mecanismos de comunicación entre las neuronas, para la elaboración de un resumen.</p> <p>(1.4 - 1.7 Organización del sistema nervioso central y periférico. Realización del resumen)</p>	<p>Los alumnos generarán las siguientes evidencias.</p> <p>(1.1 - 1.3 comunicación neuronal. Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por comentarios de sus compañeros y por el profesor a partir de la información generada. El resumen permitirá que el conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p> <p>(1.4 - 1.7 Organización del sistema nervioso central y periférico. Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por los comentarios de pares o del</p>



<p>del funcionamiento del sistema nervioso central y periférico que les permitirán responder a cuestionamientos (¿qué funciones tienen los hemisferios cerebrales?, ¿para qué sirve el cerebro medio?, ¿qué funciones regula el cerebelo?, ¿qué controla el tallo cerebral? ¿Qué funciones desarrolla la médula espinal?).</p> <p>Analizarán también en prácticas de campo o en videos, las diversas conductas y comportamientos de los animales domésticos en entornos diferentes. Para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(1.8 Examen neurológico). Los alumnos realizarán en equipo un video acerca de la evaluación del sistema nervioso a través del examen neurológico, éste deberá estar basado en lecturas previas (libros y revistas científicas) que les permitirán contestar las siguientes preguntas: ¿qué etapas se deberán realizar de la evaluación clínica? y ¿qué pruebas clínicas se deberán realizar?, todo ello para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p>	<p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor que les permitirá relacionar los conceptos y funciones de las diferentes partes del sistema nervioso central y periférico, con los procesos neurológicos que deben participar en el control de la conducta y las respuestas del organismo animal al medio ambiente externo. Todo ello, para la elaboración de un resumen.</p> <p>(1.8 Examen neurológico. Realización del resumen)</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida en los videos, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor que les permitirá determinar las etapas de la evaluación de las diferentes partes del sistema nervioso (central, autónomo y periférico), y las pruebas clínicas específicas, para valorar los procesos neurológicos que deben participar en el control de las respuestas del organismo animal. Todo ello, para la elaboración de un resumen.</p>	<p>profesor a partir de la información generada. El resumen permitirá que el conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p> <p>(1.8 Examen neurológico un estudio de caso. Resumen)</p> <p>La información y observaciones generadas será retroalimentada mediante comentarios entre alumno-alumno y alumno-profesor. El resumen permitirá que el conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p>
--	---	---



Tiempo: 6 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el Inicio 15 min/sesión	Tiempo: 6 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el desarrollo 80 min/sesión	Tiempo: 6 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el inicio 25 min/sesión
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Salón de clases	Proyector, video digitales, libros y revistas científicas	
Hospital veterinario para pequeñas especies	Bata blanca, martillo neurológico de reflejos, lámpara, estetoscopio, cámara de video digital	
Hospital veterinario para grandes especies	Bata blanca u overol, martillo neurológico de reflejos, lámpara, estetoscopio, cámara de video digital	

Unidad 2. Sistema endocrino
Objetivo: Reconocer la función de las diferentes glándulas endócrinas y diferenciar la acción de cada una de las hormonas que éstas producen para reproducir su efecto en la búsqueda de la salud y de la producción animal.
<p>Contenidos:</p> <p>2.1 Conceptos generales</p> <p>2.1.1 La síntesis y secreción de hormonas (mecanismo de retroalimentación negativa)</p> <p>2.1.2 Sistema diencefalo-hipofisario</p> <p>2.1.3 Transporte de hormonas al órgano diana</p> <p>2.2 Función y control de la secreción hormonal del hipotálamo, hipófisis y glándula pineal.</p> <p>2.2.1 Factores liberadores e inhibidores del hipotálamo</p> <p>2.2.2 Hormona Folículo Estimulante, Hormona Luteinizante, Prolactina, Hormona Estimulante del Tiroides, Hormona Adrenocorticotropa y Hormona Estimulante del Crecimiento.</p> <p>2.2.3 Hormona Estimulante de los melanocitos.</p> <p>2.3 Función y control de la secreción del tiroides y paratiroides.</p> <p>2.3.1 Tiroxina, triyodotironina y calcitonina.</p> <p>2.3.2 Paratohormona</p> <p>2.4 Función y control de la secreción de las glándulas adrenales (corteza y médula).</p> <p>2.4.1 Adrenalina y noradrenalina.</p> <p>2.4.2 Glucocorticoides.</p>



2.4.3 Mineralocorticoides.

2.4.4 Hormonas de tipo sexual.

2.5 Función y control de la secreción del páncreas endócrino.

2.5.1 Insulina.

2.5.2 Glucagon.

2.6 Función y secreción hormonal de las gónadas y de la placenta

2.6.1 Estrógenos y progestágenos.

2.6.2 Andrógenos.

2.6.3 Gonadotropina coriónica y serogonadotropina.

2.7 Función y secreción de las hormonas tisulares.

2.7.1 Hormonas tisulares que actúan sobre las funciones digestivas.

2.7.2 Hormonas tisulares vasomotoras.

2.7.3 Neurohormonas.

2.8 Esquematación del funcionamiento endocrino.

2.8.1 Esquematación de la coordinación del funcionamiento de los factores liberadores e inhibidores del hipotálamo con las hormonas de la hipófisis anterior.

2.8.2 Esquematación de la relación entre el medio ambiente y los sistemas nerviosos central y autónomo y el sistema endócrino.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: Aprendizaje basado en estudio de caso, basado además en un aprendizaje colaborativo

Encuadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la Unidad de Aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula o en las prácticas de laboratorio y de campo (individual, en equipos o grupal), así mismo se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas con respecto al funcionamiento del sistema endócrino en un animal sano.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una lectura previa de las diferentes hormonas que se producen en el organismo con el propósito de conocer y comprender como el sistema endócrino puede controlar las funciones internas de un organismo. Se organizarán en equipos de 5 alumnos y se les asignará el estudio de una glándula endócrina y de las hormonas que sintetiza, para que realicen la esquematización de la información obtenida para compararla con la de los demás equipos.

Interacción: Los alumnos orientados por el profesor, llevarán a cabo un debate por equipos con la información generada y posteriormente lo harán en un debate grupal. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con



tolerancia, honestidad y respeto.

Demostración: Los alumnos participarán en la construcción de un reporte final del proceso de generación del conocimiento y mediante la retroalimentación, el profesor supervisará que se cumplan los contenidos de la unidad. Los alumnos desarrollarán un proyecto en el cuál se muestre la interacción de las diferentes hormonas para regular las diferentes funciones internas del organismo de un animal sano.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor activará la atención de los alumnos mediante una lluvia de ideas, (preguntas y respuestas) con el propósito de establecer cuál es el funcionamiento del sistema endócrino y su mecanismo de secreción hormonal.</p> <p>Conceptos generales de sistema endócrino. (2.1 – 2.1.3) Los alumnos en una lluvia de ideas contestarán preguntas de ¿Qué es una hormona?, ¿Qué origen químico tienen las hormonas?, ¿Qué son las hormonas tisulares?, ¿Conoces cuáles son las glándulas endócrinas que controlan el medio interno de un animal?,</p> <p>Función y control de la secreción hormonal del hipotálamo, hipófisis, glándula pineal, tiroides, paratiroides, glándulas adrenales y páncreas. (2.2 – 2.5.2) Los alumnos en una lluvia de ideas contestarán preguntas</p>	<p>Los alumnos deberán de llegar a la clase con las lecturas individuales previas acerca del tema a desarrollar y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos de 5 elementos. Se conducirán con tolerancia, honestidad y respeto</p> <p>Presentar a los alumnos la nueva información sobre los contenidos (2.1 - 2.1.3).</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate por equipo moderado por el profesor, lo que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones acerca de lo que es una hormona, su origen químico y la fuente de secreción de las diferentes hormonas (glándulas o tejidos).</p> <p>Los alumnos contextualizarán la información para facilitar la formación de esquemas, a partir de los cuales, se generarán debates a nivel de equipos.</p> <p>Presentar a los alumnos la nueva información sobre los contenidos (2.3 - 2.5.2)</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate por equipo moderado por el profesor, lo que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones acerca</p>	<p>El profesor retroalimentará a los alumnos a partir de la información generada para elaborar:</p> <p>(Resumen) Los alumnos elaborarán un resumen de los conceptos vertidos en los debates.</p> <p>(Resumen, esquema, proyecto) Los alumnos elaboraran un resumen de los conceptos vertidos en los debates y realizarán un esquema que muestre la acción de las hormonas en el control de las funciones</p>



<p>sobre ¿Qué función tienen las hormonas que son producidas en el hipotálamo, en la hipófisis anterior y posterior y en la glándula pineal?, ¿Qué funciones tienen las hormonas T3 y T4 sobre el metabolismo?, ¿Qué hormonas son las que actúan en el metabolismo del calcio y donde se producen?, Que hormonas se producen en la médula y en la corteza de las adrenales?, ¿Cuál es la función de las hormonas pancreáticas sobre los niveles de glucosa en el organismo?</p> <p>Función y secreción hormonal de las gónadas, placenta y hormonas tisulares. (2.6 – 2.7.3) Los alumnos en una lluvia de ideas contestarán preguntas sobre ¿Qué función tienen las hormonas gonadoestimulantes en hembras y machos?, ¿Cuáles son las hormonas femeninas y que función tienen?, ¿Cuáles son las hormonas masculinas y que función tienen?, ¿Qué hormonas se producen a partir de la placenta y que función tienen?, ¿cuáles son las hormonas tisulares?</p>	<p>de las funciones de las hormonas del hipotálamo, hipófisis anterior y posterior, glándula pineal, tiroides, paratiroides, adrenales y páncreas.</p> <p>Los alumnos contextualizarán la información para facilitar la formación de esquemas, a partir de los cuales, se generarán debates a nivel de equipos.</p> <p>Presentar a los alumnos la nueva información sobre los contenidos (2.6 al 2,7.3)</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate por equipo moderado por el profesor, lo que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones acerca de las funciones de las hormonas gonadoestimulantes en hembras y machos, además de las hormonas femeninas, de las hormonas masculinas, de las que se producen en la placenta y de las llamadas hormonas tisulares.</p> <p>Los alumnos contextualizarán la información para facilitar la formación de esquemas, a partir de los cuales, se generarán debates a nivel de equipos.</p>	<p>internas del organismo.</p> <p>Por equipos los alumnos desarrollarán un proyecto que muestre la acción de las hormonas en el control de las funciones internas del organismo.</p> <p>(Resumen, esquema) El proceso de enseñanza-aprendizaje, se demostrará con los esquemas realizados en clase y el resumen que se realice de los debates, primero a nivel de equipos, que se caracterizará por la transferencia de los contextos entre los diferentes equipos para finalmente retroalimentar con el debate que en segundo término se realizará a nivel de todo el grupo para enlazar los conocimientos previos con los nuevos y para los que posteriormente se utilizarán éstos conocimientos en la búsqueda de la salud animal.</p>
<p>Tiempo: 10 sesiones de 2 horas de las cuáles serán 15 minutos por sesión</p>	<p>Tiempo: 10 sesiones de 2 horas de las cuales serán 80 minutos por sesión para el desarrollo.</p>	<p>Tiempo: 10 sesiones de 2 horas de las cuales serán 25 minutos por</p>



para el inicio		sesión para el cierre.
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Salón de clases	Cuestionarios, libros de texto y de consulta, artículos, diapositivas, videos.	
Posta Zootécnica	Overol, botas de hule, animales (bovinos, ovinos y porcinos)	
Biblioteca de Área del Cerrillo	Libros de texto y de consulta, revistas, artículos, Internet	

Unidad 3. Unidad 3. Sangre y Sistema Cardiovascular
Objetivo: Identificar los elementos y funciones de los componentes de la sangre y de los vasos sanguíneos, así como de las propiedades funcionales del corazón y de la circulación sanguínea, además de utilizar el electrocardiograma para evaluar el estado de salud de un animal.
<p>Contenidos:</p> <p>3.1 Sangre.</p> <p>3.1.1 Características y funciones de los componentes sanguíneos.</p> <p>3.1.2 Propiedades físicas de la sangre</p> <p>3.1.3 Plasma, eritrocitos, leucocitos y plaquetas.</p> <p>3.1.4 Volumen y valores normales de células sanguíneas.</p> <p>3.1.5 Coagulación y hemostasis.</p> <p>3.2 Tipos y funciones de los vasos sanguíneos</p> <p>3.3 Pulso</p> <p>3.3.1 Origen</p> <p>3.3.2 Características</p> <p>3.4 Frecuencia cardiaca</p> <p>3.4.1 Valores normales en los animales domésticos</p> <p>3.4.2 Taquicardia</p> <p>3.4.3 Bradicardia</p> <p>3.5 Corriente sanguínea en arterias y venas</p> <p>3.5.1 Presión sanguínea arterial. Hipotensión arterial. Hipertensión arterial</p> <p>3.5.2 Retorno venoso</p>



3.6 Circulación

3.6.1 Mayor

3.6.2 Menor

3.6.3 Linfática

3.7 Corazón

3.7.1 Funciones del sistema cardiovascular

3.7.2 Características fisiológicas del músculo cardiaco

3.7.3 Actividad eléctrica del corazón (sistemas de conducción)

3.7.4 Evaluación de la función cardiaca

3.7.5 Sonidos cardiacos

3.8 Electrocardiograma

3.8.1 Como se representan la sístole auricular, sístole ventricular y pausa cardiaca en el electrocardiograma.

3.9.2 Interpretación del electrocardiograma

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será aprendizaje basado en estudio de caso, el cual se organizara con un inicio, desarrollo y cierre; considerando los componentes de la sangre, funciones del corazón y electrocardiograma.

Encuadre: El profesor se encargara de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezcan cómo se desarrollan las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal), así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activara conocimientos vistos en clases anteriores, después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvia de ideas con respecto a los componentes de la sangre, funciones del corazón y electrocardiograma en un animal vivo, integrándose en equipos de trabajo.

Organización: Los alumnos realizarán una investigación previa a la clase sobre el funcionamiento de los componentes de la sangre, funciones del corazón y electrocardiograma, se organizaran en equipos de 5 alumnos y en el aula se les asignará un tema por equipo mismo que cambiara en cada clase, para que realicen una esquematización del contenido obtenido por equipo, para compararlo entre ellos y realizar un debate grupal de lo investigado sobre el contenido de la unidad considerando componentes, funciones y electrocardiograma.

Interacción: Los alumnos previamente organizados (por equipos y grupal) realizaran un debate donde integraran los contenidos obtenidos en este, destacando los componentes de la sangre, funciones del corazón y electrocardiograma. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisara que se conduzcan con ética y respeto.

Demostración:



Los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajaron utilizando diferentes técnicas que los alumnos elaboraron en las sesiones de acuerdo a cada uno de los contenidos.

Al finalizar la unidad los alumnos presentarán el estudio de caso sobre los componentes de la sangre, funciones cardíacas y electrocardiograma y el profesor retroalimentará mediante esquematizaciones el estudio de caso presentado.

estrategias Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Los alumnos activarán los conocimientos previos sobre anatomía, histología y biología molecular, realizando diversas actividades como, videos, esquemas, resúmenes o lluvia de ideas.</p> <p>(3.1 - 3.3.2.) (Lluvia de ideas) Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de la sangre sus componentes y funciones, (¿qué es la sangre? y ¿cuáles son los componentes sanguíneos? ¿Cuáles son sus funciones? ¿Valores normales de los componentes sanguíneos?). Para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(3.4 – 3.7.3) (video) Los alumnos analizarán un video sobre la frecuencia cardíaca, valores normales en las distintas especies domésticas y alteraciones de esta, se solicitará a los alumnos contestar un cuestionario al finalizar el video.</p>	<p>Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas acerca del tema que se verá en clase y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos.</p> <p>(3.1-3.3.2) (Realización de resumen)</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevaran a cabo un debate moderado por el profesor, que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones acerca de la sangre, sus componentes y funciones para la elaboración de un resumen.</p> <p>(3.4 – 3.7.3) (Esquema) Organizar a los alumnos por equipos para realizar lecturas y exponer los contenidos vistos en el video, para al finalizar realizar un esquema de las distintas frecuencias cardíacas y sus alteraciones.</p>	<p>Los alumnos junto con la participación del profesor generaran las siguientes evidencias:</p> <p>(3.1-3.3.2) (Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por el profesor a partir de la información generada.</p> <p>(3.4 – 3.7.3) (Esquema) Transferir los conocimientos adquiridos mediante el esquema para que de manera grupal se realice la retroalimentación de los contenidos abordados por cada uno de los equipos.</p>



(3.8 – 3.9.2 lluvia de ideas) Se les mostrará a los alumnos un esquema del corazón y sus funciones así como de un electrocardiograma, con el cual se llevará a cabo una lluvia de ideas.	(3.8 – 3.9.2) (Esquema) Se les solicitará a los alumnos conformar 6 equipos para analizar el esquema y contestar un cuestionario.	(3.8 - 3.9.2) (Esquema) Exposición de las respuestas en grupo y presentación de un caso para realizar la retroalimentación correspondiente al corazón, sus funciones y el empleo del electrocardiograma.
Tiempo: 9 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el inicio: 20 minutos por sesión.	Tiempo: 9 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el desarrollo 80 minutos por sesión.	Tiempo: 9 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el cierre 20 minutos por sesión.

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Salón de clase	Pintarron, plumones, proyector, computadora
Hospital Veterinario de Pequeñas Especies	Bata, estetoscopio, electrocardiógrafo, pluma y hojas
Hospital Veterinario de grandes Especies	Bata, estetoscopio, electrocardiógrafo, pluma y hojas
Posta Zootécnica	Overol, botas, estetoscopio.

Unidad 4. Sistema respiratorio

Objetivo: Identificar cada una de las funciones de las estructuras del aparato respiratorio para manejar el proceso de la respiración que se lleva a cabo en los animales domésticos y argumentar su participación en el proceso de la homeostasis.

Contenidos:

- 4.1 Generalidades del aparato respiratorio
 - 4.1.1 Vías aéreas superiores
 - 4.1.1.1 Narinas
 - 4.1.1.2 Cavidad nasal
 - 4.1.1.3 Humidificación, calentamiento y filtrado del aire inspirado
 - 4.1.1.4 Aparato mucociliar
 - 4.1.2 Vías aéreas inferiores
 - 4.1.2.1 Laringe (función de los cartílagos epiglótico y aritenoides; fonación)
 - 4.1.2.2 Tráquea, bronquios y bronquiolos
 - 4.1.2.3 Aparato mucociliar
 - 4.1.2.4 Pulmones
 - 4.1.2.5 Auscultación de los ruidos respiratorios



- 4.2 Mecánica respiratoria
 - 4.2.1 Presión negativa del espacio interpleural
 - 4.2.2 Músculos respiratorios inspiratorios y espiratorios
 - 4.2.3 Respiración torácica y abdominal
- 4.3 Regulación de la respiración
 - 4.3.1 Bulbo respiratorio
 - 4.3.2 Protuberancia anular (porción superior)
- 4.4 Ventilación pulmonar
 - 4.4.1 Capacidades pulmonares
 - 4.4.2 Volúmenes respiratorios
 - 4.4.3 Frecuencia y amplitud respiratoria
- 4.5 Intercambio gaseoso
 - 4.5.1 Respiración Alveolar
 - 4.5.2 Respiración Tisular
- 4.6 Transporte de gases en sangre
 - 4.6.1 Oxígeno
 - 4.6.2 Dióxido de carbono
- 4.7 Respiración en el recién nacido.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será aprendizaje basado en estudios de caso el cual se organizará por secuencias didácticas; considerando el funcionamiento del aparato respiratorio en las especies domésticas.

Encuadre; El profesor se encargará de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos mediante la observación de un video introductorio y la aplicación de un cuestionario diagnóstico, con respecto al funcionamiento del aparato respiratorio en mamíferos, aves y peces en estado sano y enfermo.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase, sobre el funcionamiento del aparato respiratorio y de los elementos que lo conforman, se organizarán en grupos de 5 alumnos para desarrollar la colaboración en equipo; en el aula se les asignará una especie doméstica por equipo, para que realicen una esquematización del contenido obtenido después de un debate respetuoso y positivo, después podrán comparar esquemas con los demás equipos contrastando lo investigado sobre el contenido de la unidad, considerando similitudes y diferencias por especie.

Interacción: Los alumnos realizarán un debate (por equipo y grupal) dando oportunidad de escuchar y proponer ideas, actitudes necesarias para integrar los contenidos obtenidos, destacando similitudes y diferencias en la fisiología del aparato respiratorio por especie. El profesor fomentará la participación de los alumnos y



supervisará que se conduzcan con ética y respeto.

Demostración: Los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajaron en el grupo, destacando la capacidad de obtener la información por ellos mismos utilizando diferentes técnicas de aprendizaje.

Al finalizar esta unidad, la presentación de una evidencia del estudio de caso sobre el funcionamiento del aparato respiratorio en las diferentes especies domésticas, deberá orientar al profesor para medir el grado de avance individual y grupal.

estrategias Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor activará conocimientos previos sobre de anatomía, histología y endocrinología del aparato respiratorio, además llamará la atención de los alumnos mediante esquemas, resúmenes o lluvia de ideas relacionados con el tema.</p> <p>(4.1 Generalidades sobre el aparato respiratorio) Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de las partes que componen al aparato respiratorio que les permitirán contestar sus dudas (¿cuáles son las vías respiratorias altas? ¿Cuáles son las vías respiratorias bajas?) Para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p>	<p>Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas individuales acerca del tema que se verá en la unidad de aparato respiratorio y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos</p> <p>(4.1 Generalidades sobre el aparato respiratorio. Realización de resumen) Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor que les permitirá puntualizar los conceptos y definiciones acerca de las partes del aparato respiratorio, para la elaboración de un resumen.</p>	<p>Los alumnos generarán las siguientes evidencias.</p> <p>(4.1 Generalidades sobre el aparato respiratorio. Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por comentarios de sus compañeros y del profesor a partir de la información y observaciones generadas. El resumen permitirá que el conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p>
<p>(4.2 a 4.4 mecánica de la respiración) Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de la mecánica de la respiración en los mamíferos, aves y especies que les permita contestar cuestionamientos</p>	<p>(4.2 a 4.4 Mecánica de la respiración. Realización del resumen) Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor que les permitirá puntualizar los conceptos y</p>	<p>(4.2 a 4.4 mecánica de la respiración. Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por opiniones de otros alumnos o del profesor a partir de la información y observaciones generadas. El resumen permitirá que el</p>



<p>(¿qué músculos están implicados en la respiración?, ¿para qué sirve la presión negativa del espacio pleural?, ¿qué ruidos respiratorios normales existen?, ¿qué controla el tallo cerebral? ¿Quién controla la respiración?). Construirán y analizarán un modelo sencillo y didáctico de la respiración para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p>	<p>definiciones acerca del proceso de la respiración en los mamíferos, aves y peces, para la elaboración de un resumen. Además se debatirá sobre la utilidad didáctica del modelo construido para poder explicar la importancia del diafragma y de la presión negativa del espacio pleural para dicho proceso.</p>	<p>conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p>
<p>(4.5 a 4.6 Respiración pulmonar y celular) Prevía lectura individual los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de la respiración pulmonar y celular que les permitirá responder a cuestionamientos (¿qué funciones tienen los alveolos pulmonares?, ¿cómo se da el intercambio gaseoso entre el capilar y el alveolo pulmonar?, ¿cómo se realiza el intercambio gaseoso entre el capilar y las células? Analizarán también estos procesos en prácticas en quirófano en animales anestesiados y videos, para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p>	<p>(4.5 a 4.6 Respiración pulmonar y celular, Realización del resumen) Los alumnos de acuerdo a la información vertida y a las observaciones en los videos y prácticas, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor que les permitirá definir los eventos y procesos de la respiración pulmonar y celular, y las pruebas clínicas específicas para valorarlo. Todo ello, para la elaboración de un resumen</p>	<p>(4.5 a 4.6 Respiración pulmonar y celular. Resumen) Los alumnos serán retroalimentados por opiniones de todo el grupo y del profesor. El resumen permitirá que el conocimiento sea adquirido de forma uniforme por el grupo.</p>
		<p>Presentación de un estudio de caso sobre el funcionamiento del aparato</p>



		respiratorio en las diferentes especies domésticas.
Tiempo: 7 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el inicio 15 min/sesión	Tiempo: 7 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el desarrollo 80 min/sesión	Tiempo: 7 sesiones de 2 horas de las cuáles serán para el inicio 25 min/sesión

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)	
Escenarios	Recursos
Salón de clases	Proyector, video digitales, libros y revistas científicas
Hospital veterinario para pequeñas especies	Bata blanca, martillo neurológico de reflejos, lámpara, estetoscopio
Hospital veterinario para grandes especies	Bata blanca u overol, martillo neurológico de reflejos, lámpara, estetoscopio

Unidad 5. Sistema Digestivo
Objetivo: Distinguir el proceso de la digestión y absorción en los animales domésticos estableciendo las diferencias mediante la elaboración de un modelo esquemático.
<p>Contenidos:</p> <p>5.1 Proceso de la digestión y regulación gástrica en monogástricos</p> <p>5.1.1. Mecanismo de prehensión, masticación, insalivación y deglución de los alimentos.</p> <p>5.1.2. Fases de la secreción gástrica</p> <p>5.1.3. Función de las secreciones digestivas y motilidad intestinal</p> <p>5.1.4. Digestión y absorción intestinal</p> <p>5.1.5. Función de la bilis, jugo intestinal y enzimas pancreáticas</p> <p>5.2 Digestión en rumiantes</p> <p>5.2.1 Microorganismos ruminales</p> <p>5.2.2 Diferenciación de la fisiología del vómito y regurgitación</p> <p>5.2.3 Estimulación de la zona de disparo de los quimiorreceptores</p> <p>5.2.4 Estimulación de los centros altos del sistema nervioso central</p> <p>5.3 Funciones del intestino grueso.</p> <p>5.4 Aparato digestivo de las aves.</p> <p>5.4.1 Estructuras que conforman el aparato digestivo</p> <p>5.4.2 Diferencias en la función del aparato digestivo</p>



5.5 Esquematación de la digestión

5.5.1 Monogástricos

5.5.2 Rumiantes

5.5.3 Aves

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será el aprendizaje basado en proyecto, el cual se organizará con un inicio, desarrollo y cierre; considerando el funcionamiento del aparato digestivo de las diferentes especies domésticas.

Enquadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezca cómo se desarrollan las actividades dentro del aula y en práctica de campo (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvia de ideas con respecto al funcionamiento del aparato digestivo y las diferencias de éste en las especies domésticas en estado sano. Lo harán al integrarse en equipos de trabajo.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase sobre los mecanismos de digestión y absorción por especie así como los elementos que lo conforman, se organizarán en equipos de 5 alumnos y en aula se les asignará una especie doméstica por equipo, misma que cambiará en cada clase, para que realicen una modelo esquemático del contenido obtenido por equipo, para compararlo con las demás especies y realizar un debate grupal de lo investigado sobre el contenido de la unidad considerando funcionamiento, similitudes y diferencias por especie.

Interacción: Los alumnos previamente organizados (por equipos y grupal) realizarán un debate donde integrarán los contenidos obtenidos en éste, destacando mecanismos, similitudes y diferencias en la fisiología de la digestión y absorción intestinal por especie. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con disciplina y dedicación.

Demostración: Los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajarán utilizando diferentes técnicas que los alumnos elaborarán en las sesiones de acuerdo a cada uno de los contenidos.

Al finalizar la unidad los alumnos presentarán el proyecto sobre la digestión y absorción en las diferentes especies domésticas (monogástricos, rumiantes, aves) y el profesor retroalimentará mediante modelo esquemático en diferentes animales para el aprendizaje basado en proyecto presentado.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
El alumno activará los conocimientos previos sobre anatomía, neurología y endocrinología además de que el profesor centrará	Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas individuales acerca del tema que se verá en la	Los alumnos generarán las siguientes evidencias:



<p>la atención del alumno mediante esquema, resúmenes o lluvia de ideas.</p> <p>(5.1 al 5.2.5) Proceso de Regulación y digestión gástrica Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca del proceso de la digestión y absorción intestinal (¿Cómo es el proceso de digestión y absorción en monogástricos y rumiantes?) para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(5.3 al 5.4.3) Esquematización de la Digestión en especies domésticas Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de la digestión en las aves y esquematización de la digestión (¿Cómo es la digestión en las aves y la esquematización de la digestión en los diferentes animales?) para elaborar un modelo esquemático que destaque la información obtenida.</p>	<p>unidad y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos:</p> <p>(5.1 al 5.2.5) Realización de Resumen. Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor, que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones (acerca del proceso de la digestión y absorción intestinal en monogástricos y rumiantes) (para la elaboración de un resumen)</p> <p>(5.3 al 5.4.3) Realización de Modelo esquemático Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un modelo esquemático moderado por el profesor que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones (acerca de los diferentes procesos de digestión en animales domésticos) para la elaboración de un reporte por escrito del (modelo esquemático).</p>	<p>Resumen (5.1 al 5.2.5) Los alumnos se retroalimentarán a partir de la información generada (resumen)</p> <p>(5.3 al 5.4.3) Los alumnos se retroalimentarán a partir de la información generada (modelo esquemático).</p> <p>Proyecto sobre la digestión y absorción en las diferentes especies domésticas (monogástricos, rumiantes, aves)</p>
<p>Tiempo: 8 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el inicio 15 minutos</p>	<p>Tiempo: 8 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el desarrollo 80</p>	<p>Tiempo. 8 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el cierre 15 minutos</p>



por sesión.	minutos por sesión.	por sesión.
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Salón de clase	Proyector, videoclip, internet, libretas, libros	
Posta zootécnica	Bata, overol, termómetro ,libros, libretas, internet	
Practica de laboratorio	Microscopio, reactivos, libretas, libros, internet	
Hospital de grandes especies	Bata, overol, termómetro ,libros, libretas, internet	

Unidad 6. Aparato reproductor
Objetivo: Identificar los procesos básicos de la reproducción para diferenciar su funcionamiento y elaborar los diferentes esquemas reproductivos de las especies domésticas, procurando la salud animal.
Contenidos:
6.1 Diferenciación sexual
6.2 Pubertad
6.2.1 Conceptos básicos de pubertad y madurez sexual.
6.2.2 Factores que determinan el inicio de la pubertad.
6.3 Función endócrina de la reproducción en hembras
6.3.1 Eje hipotálamo-hipófisis- gónadas
6.3.2 Hormonas ováricas
6.3.3 Hormonas placentarias
6.4 Ovogénesis y ovulación
6.5 Ciclo estral.
6.5.1 Conceptos de ciclo estral, importancia y finalidad reproductiva.
6.5.2 Clasificación de las hembras domésticas por la presentación del ciclo estral.
6.5.3 Etapas del ciclo estral en las diferentes especies domésticas.
6.5.4 Fotoperiodo.
6.6 Fecundación.
6.7 Placentación.
6.7.1 Estructuras y generalidades funcionales de la Placenta.
6.7.2 Tipo de Placentación por especie.
6.8 Gestación.



- 6.8.1 Duración de la gestación en las diferentes especies domésticas.
- 6.8.2 Etapas de la gestación.
- 6.9 Parto.
- 6.9.1 Fases del parto
- 6.10 Fisiología de la glándula mamaria y lactación.
- 6.11 Esquematación del funcionamiento del aparato reproductor de la hembra
- 6.12 Funciones del aparato genital masculino.
 - 6.12.1 Espermatogénesis.
 - 6.12.2 Eyacuación y cópula.
 - 6.12.2.1 Mecanismos de la erección y eyacuación.
- 6.13 Esquematación del funcionamiento del aparato reproductor del macho
- 6.14 Reproducción en aves.
 - 6.14.1 Función de los órganos reproductores de las aves.
- 6.15 Esquematación del funcionamiento del aparato reproductor de las aves

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será el aprendizaje basado en estudios de caso durante las clases con un aprendizaje colaborativo, el cual se organizará con un inicio, un desarrollo y un cierre; considerando el funcionamiento del aparato reproductor de hembras y machos de las diferentes especies domésticas.

Encuadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollaran las actividades dentro del aula (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas con respecto al funcionamiento del aparato reproductor y las diferencias de éste en las especies domésticas en estado sano; integrándose en equipos de trabajo.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase, sobre el funcionamiento del aparato de reproductor por especie y de los elementos que lo conforman, se organizarán en equipos de 5 alumnos y en el aula se les asignará una especie doméstica por equipo, misma que cambiará en cada clase, para que realicen una esquematización del contenido obtenido por equipo, para compararlo con las demás especies y realizar un debate grupal de lo investigado sobre el contenido de la unidad, considerando funcionamiento, similitudes y diferencias por especie.

Interacción: Los alumnos realizarán un debate (por equipo y grupal) donde integrarán los contenidos obtenidos en éste, destacando similitudes y diferencias en la fisiología del aparato reproductor por especie. El Profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con ética y respeto.



Demostración: Los alumnos junto con el profesor, puntualizarán los conceptos más importantes en un resumen, mismo que al ser debatido entre equipos, les permitirá elaborar un esquema.

Al finalizar esta unidad los alumnos presentarán el estudio de caso sobre el funcionamiento del aparato reproductor en las diferentes especies domésticas y el profesor retroalimentará mediante esquematizaciones del estudio de caso presentado.

El profesor participará retroalimentando los conceptos vertidos en la lluvia de ideas para realizar la esquematización por equipos de trabajo y en conjunto, profesor – alumnos, generarán una guía de la unidad, considerando las esquematizaciones, lluvia de ideas y las notas hechas por el equipo en la clase, mismo que servirá para realizar de forma individual la construcción del reporte final de la unidad, y que se lleve a cabo una evaluación con la escala de calificación basada en la entrega de material en tiempo y forma durante el transcurso de la unidad y el reporte final.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor activará los conocimientos previos de los alumnos sobre Anatomía, Histología y Endocrinología además captará la atención de los alumnos mediante, esquemas, resúmenes o lluvia de ideas.</p> <p>(6.1-6.2.2) Diferenciación sexual. Los alumnos realizarán una lluvia de ideas con cuestionamientos acerca de la determinación del sexo y la diferenciación sexual (¿Qué estructuras determinan el sexo al nacer? y ¿Cómo se lleva a cabo la diferenciación sexual?) para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(6.2-6.11) (Aparato reproductor de la hembra). El profesor planteará a los alumnos, la importancia de la temática, con la finalidad de generar interés dentro</p>	<p>Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas individuales acerca del tema que se verá en la unidad y de acuerdo a cada actividad, se conformarán en equipos de 5 personas. El profesor asesorará y guiará a los alumnos en este proceso.</p> <p>(6.1-6.2.2) Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo con respeto y tolerancia, un debate moderado por el profesor, que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones acerca de la diferenciación sexual por especie para la elaboración de un resumen.</p> <p>(6.2–6.11) Los alumnos organizados por equipos, seleccionarán una especie por equipo y comentarán con los integrantes del mismo, las generalidades del tema, con ésta información, realizarán una representación esquemática de</p>	<p>Los alumnos generarán las siguientes evidencias:</p> <p>(6.1–6.2.2) (Resumen). Los alumnos se retroalimentarán a partir de la información generada para que puedan elaborar un resumen.</p> <p>(6.2-6.11) (Esquema) Los alumnos se retroalimentarán, a partir de los productos generados, haciendo notar las similitudes y diferencias del funcionamiento del aparato reproductor de la hembra</p>



<p>del grupo, se utilizarán ejemplos generados por el profesor y los alumnos, sobre la forma en cómo se manifiestan los cambios en las etapas del ciclo estral en las diferentes especies; haciendo énfasis en la importancia diagnóstica, económica y productiva de determinar en tiempo, cada etapa con ejemplos reales. Los alumnos generarán un esquema de las fases del ciclo estral por especie.</p>	<p>las fases del ciclo estral, desde el inicio de éste en la pubertad, en la gestación, parto y lactación; mencionando la intervención de otros sistemas del organismo, los hallazgos microscópicos y la importancia clínica y económica que representa la detección oportuna de estas etapas, manteniendo una actitud solidaria y de compromiso en todo momento.</p>	<p>en las diferentes especies, desde la pubertad, hasta la lactación, y se encargarán de transferir los conocimientos adquiridos elaborando una guía esquemática que incluya los hallazgos del trabajo grupal</p>
<p>(6.12-7.13) (Aparato reproductor del macho). El profesor planteará a los alumnos, la importancia de la temática, con la finalidad de generar interés dentro del grupo, se utilizarán ejemplos generados por los mismos alumnos y por el profesor, sobre la función del aparato reproductor del macho y los mecanismos que lo conforman.</p>	<p>(6.12-7.13) Los alumnos organizados por equipos, elegirán una especie por equipo, para comentar las generalidades del tema, con ésta información, realizarán por equipo, una representación esquemática sobre el funcionamiento del aparato reproductor del macho, los hallazgos microscópicos y la importancia clínica y económica que representa, manteniendo en todo momento, una actitud de respeto y compromiso. Los alumnos generarán un esquema del funcionamiento del aparato reproductor del macho, destacando similitudes y diferencias por especie.</p>	<p>(6.12-6.13) (Esquema, presentación de caso) Los alumnos se retroalimentarán al transferir los conocimientos adquiridos en la elaboración de una guía esquemática grupal, donde se represente las principales similitudes y diferencias del funcionamiento del aparato reproductor del macho por cada especie. Los alumnos organizados por equipos, deberán de entregar al finalizar la unidad, un estudio de caso de acuerdo a la especie que le haya sido asignada sobre el papel que juega la reproducción dentro de una unidad de producción pecuaria de mamíferos o de aves, o bien, de animales de compañía.</p>
<p>(6.14 - 6.15) Aparato reproductor de las aves. El Profesor entregará un breve cuestionario diagnóstico para determinar el nivel de</p>	<p>(6.14 – 6.15) Los alumnos se dividirán en 2 equipos de trabajo, para que el profesor asigne a cada equipo un tema de reproducción en aves, ya sea en hembras o en machos, para que</p>	<p>(6.14 – 6.15) (Esquema, presentación de caso). Los alumnos se retroalimentarán al transferir los conocimientos adquiridos en la elaboración</p>



<p>conocimientos de los alumnos y realizará en el salón de clases, una serie de preguntas acerca de las características del aparato reproductor de las aves, empleando los conocimientos de fisiología y de las estructuras de las otras especies domésticas ya vistas en clases anteriores, esto para despertar interés en el alumno y pueda generar una representación esquemática del aparato reproductor de las aves.</p>	<p>realicen una representación esquemática del funcionamiento del aparato reproductor de las aves y la importancia que representa, manteniendo siempre una actitud positiva y de tolerancia</p>	<p>de una guía esquemática grupal, en donde se representarán las principales similitudes y diferencias del aparato reproductor de las aves.</p>
<p>Tiempo: 8 sesiones de 2 horas, de las cuales serán para el inicio 15 minutos por sesión.</p>	<p>Tiempo: 8 sesiones de 2 horas, de las cuales serán para el desarrollo 80 minutos por sesión.</p>	<p>Se elabora y aplica un breve cuestionario de evaluación para medir los conocimientos construidos y adquiridos en la unidad.</p>

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Salón de clases	Pintarrón, Plumones, Laptop, Cañón. Señalador, Cartulinas, hojas.
Posta Zootécnica	Overol y botas
Hospital de Pequeñas Especies	Bata, guantes.
Centro de Mejoramiento Genético Ovino	Bata, guantes.

Unidad 7. Sistema Urinario

Objetivo: Identificar la importancia del funcionamiento renal en la regulación de los líquidos corporales y del equilibrio ácido básico, manejando los procesos renales básicos que realiza la nefrona para argumentar su participación en la homeostasis de un animal.

Contenidos:

7.1 Nefrona

7.1.1 Filtración glomerular



7.1.1.1 Pasiva

7.1.1.2 Activa

7.1.2 Reabsorción de solutos

7.1.3 Túbulo contorneado distal

7.1.4 Túbulo contorneado proximal

7.1.5 Túbulo Colector

7.1.6 Equilibrio hídrico.

7.1.7 Equilibrio ácido base.

7.2 Formación de orina y llenado de la vejiga.

7.2.1 Micción

7.3 Esquematización del funcionamiento renal en mamíferos.

7.4 Esquematización del funcionamiento renal en aves.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: Aprendizaje basado en estudio de caso y aprendizaje colaborativo

Encuadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la Unidad de Aprendizaje, en donde se establezca como se desarrollarán las actividades dentro del aula o en las prácticas de laboratorio y de campo (individual, en equipos o grupal), así mismo se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvias de ideas con respecto al funcionamiento del sistema urinario en un animal sano.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una lectura previa sobre el funcionamiento renal, con el propósito de conocer y comprender como el sistema urinario puede controlar la homeostasis de un organismo. Posteriormente los alumnos verán un video sobre el funcionamiento renal e irán a la biblioteca con el propósito de profundizar en la búsqueda de información sobre el funcionamiento de los riñones para poder resolver un cuestionario con preguntas básicas de la acción de éstos, para que en el salón de clases se organicen en equipos de 5 y puedan debatir sobre la participación de la nefrona en la homeostasis y establecer las diferencias del funcionamiento renal entre mamíferos y aves, realizando para ello un esquema.

Interacción: Los alumnos orientados por el profesor, llevarán a cabo un debate por equipos con la información generada, para que posteriormente se haga un debate grupal. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con tolerancia, responsabilidad y respeto.

Demostración: El profesor participará en la construcción de un reporte final del



proceso de generación del conocimiento y mediante la retroalimentación supervisará que se cumplan los contenidos de la Unidad. Los alumnos desarrollarán un proyecto en el cuál se muestre el funcionamiento renal para llevar a cabo la eliminación de sustancias tóxicas para el organismo o que se encuentren en grandes cantidades, la regulación del equilibrio hídrico y ácido-base para mantener la homeostasis de un organismo.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>El profesor activará la atención de los alumnos mediante una lluvia de ideas, (preguntas y respuestas) con el propósito de establecer cuál es el funcionamiento del sistema urinario.</p> <p>(7.1 – 7.1.7) Después de la observación de un video, el alumno activará conocimientos previos sobre la filtración glomerular, en donde se planteará preguntas con respecto al funcionamiento del sistema urinario: ¿Qué es la nefrona?, ¿La histología de la nefrona te dice que está hecha para realizar el filtrado glomerular y la reabsorción de líquidos y de algunos solutos?¿cómo puede la nefrona participar en la regulación de los líquidos corporales?, ¿de qué forma participan los túbulos renales en el equilibrio ácido-base?¿cómo participa el funcionamiento renal en la homeostasis? con el propósito de establecer cuál es el funcionamiento del sistema urinario y su importancia dentro del control de la homeostasis.</p>	<p>Los alumnos deberán de llegar a la clase con las lecturas individuales previas acerca del tema a desarrollar y de acuerdo a cada actividad se conformarán en equipos de 5 elementos</p> <p>Se presentará a los alumnos la nueva información sobre los contenidos (7.1 al 7.1.7).</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate por equipos y moderados por el profesor, para puntualizar conceptos y definiciones acerca de lo que es la nefrona, sus diferentes componentes (glomérulo, cápsula de Bowman, asa de Henle ascendente y descendente y túbulos proximales y distales). Como se realiza el filtrado glomerular, pasivo y activo, la reabsorción de solutos a nivel de los túbulos y la regulación del equilibrio hídrico y ácido-base.</p> <p>Contextualizar la información para facilitar la formación de resúmenes y de esquemas, a partir de los cuales se generarán los debates a nivel de equipos.</p>	<p>Los alumnos se retroalimentarán a partir de la información generada para elaborar:</p> <p>(Esquema, resumen) El proceso de enseñanza-aprendizaje se demostrará con los esquemas realizados en clase y el resumen que se realice de los debates, primero a nivel de equipos, que se caracterizará por la transferencia de los contextos entre los diferentes equipos para finalmente retroalimentar con el debate que en segundo término se realizará a nivel de todo el grupo, para enlazar los conocimientos previos con los nuevos y para los que posteriormente se llegarán a utilizar éstos conocimientos en la búsqueda de la salud animal.</p>



<p>(7.2 – 7.3) El profesor activará la atención de los alumnos mediante una lluvia de ideas, (preguntas y respuestas) con el propósito de establecer cómo se lleva a cabo la formación de orina, el llenado de la vejiga y la micción en las diferentes especies domésticas.</p>	<p>Se presentará a los alumnos, la nueva información sobre los contenidos (7.2 - 7.3).</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate por equipos, moderados por el profesor, para puntualizar conceptos y definiciones acerca de cómo se lleva a cabo la formación de orina, el llenado de la vejiga y la micción en las diferentes especies domésticas.</p> <p>Contextualizar la información para facilitar la formación de esquemas a partir de los cuales se generarán debates a nivel de equipos y de todo el grupo.</p>	<p>(Esquema, resumen, presentación de caso) El proceso de enseñanza-aprendizaje se demostrará con los esquemas realizados en clase y el resumen que se realice de los debates, primero a nivel de equipos, que se caracterizará por la transferencia de los contextos entre los diferentes equipos para finalmente retroalimentar con el debate que en segundo término se realizará a nivel de todo el grupo para enlazar los conocimientos previos con los nuevos y para los que posteriormente se utilizarán éstos conocimientos para en equipos realizar un proyecto que muestre como se lleva a cabo la función renal en la búsqueda de la salud animal.</p> <p>Por equipos y de acuerdo a la especie doméstica que les asigne el profesor, los alumnos harán la presentación de un caso, en el que se manifieste la importancia de la función renal para el mantenimiento del equilibrio hídrico y del equilibrio ácido-base para mantener la homeostasis.</p>
<p>Tiempo: 5 sesiones de 2 horas de las cuales serán 15 minutos por sesión para el inicio.</p>	<p>Tiempo: 5 sesiones de 2 horas de las cuales serán 80 minutos por sesión para el desarrollo.</p>	<p>Tiempo: 5 sesiones de 2 horas de las cuales serán 25 minutos por sesión para el cierre.</p>
<p>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</p>		
<p>Escenarios</p>	<p>Recursos</p>	



Salón de clases	Cuestionarios, libros de texto y de consulta, artículos, diapositivas, videos.
Hospital Veterinario de Grandes Especies	Bata blanca o filipina, cubrebocas.
Hospital Veterinario de Pequeñas Especies	Bata blanca o filipina, cubrebocas.
Biblioteca de Área del Cerrillo	Libros de texto y de consulta, revistas, artículos, Internet

Unidad 8. Termorregulación

Objetivo: Ejemplificar los mecanismos de termorregulación en los animales domésticos mediante prácticas en diferentes tipos de mamíferos a través de la coordinación de equipos de trabajo.

Contenidos:

- 8.1. Regulación de la temperatura de los mamíferos
 - 8.1.2 Clasificación térmica de los animales
 - 8.1.3 Endotermos
 - 8.1.4 Ectotermos
 - 8.1.5 Heterotermos
- 8.2. Regulación homeostática
 - 8.2.1 Zona termoneutral
 - 8.2.2 Respuesta vasomotora
 - 8.2.3 Cambios de postura
- 8.3 Termogénesis
 - 8.3.1 Tiriteo
 - 8.3.2 Sin tiriteo
 - 8.3.3 Endotermia en ambientes fríos
 - 8.3.4 Endotermia en ambientes cálidos
- 8.4. Mecanismos termorreguladores
 - 8.4.1 Intercambio de calor por contracorriente
 - 8.4.2 Enfriamiento por evaporación
- 8.5 Esquematización de la termorregulación
 - 8.5.1 Homeotermos
 - 8.5.2 Poiquilotermos



Métodos, estrategias y recursos educativos

Método: El método a utilizar será el aprendizaje basado en proyecto, el cual se organizará con un inicio, desarrollo y cierre; considerando el funcionamiento del mecanismo termorregulador de las diferentes especies domésticas.

Encuadre: El profesor se encargará de presentar el programa de la unidad de aprendizaje, en donde se establezca cómo se desarrollan las actividades dentro del aula y en práctica de campo (individual, en equipos o grupal) así mismo, se mencionará a los alumnos los criterios de evaluación y acreditación del curso mediante la entrega de evidencias.

Detonador: El alumno activará conocimientos vistos en clases anteriores después del planteamiento de una serie de cuestionamientos y lluvia de ideas con respecto al funcionamiento del mecanismo termorregulador y las diferencias de éste en las especies domésticas en estado sano. Lo harán al integrarse en equipos de trabajo.

Organización: Los alumnos de forma individual realizarán una investigación previa a la clase sobre los mecanismos de termorregulación por especie y de los elementos que lo conforman se organizarán en equipos de 5 alumnos y en aula se les asignará una especie doméstica por equipo, misma que cambiará en cada clase, para que realicen una práctica del contenido obtenido por equipo, para compararlo con las demás especies y realizar un debate grupal de lo investigado sobre el contenido de la unidad considerando funcionamiento, similitudes y diferencias por especie.

Interacción: Los alumnos previamente organizados (por equipos y grupal) realizarán un debate donde integrarán los contenidos obtenidos en éste, destacando mecanismos, similitudes y diferencias en la fisiología de los mecanismos de termorregulación por especie. El profesor fomentará la participación de los alumnos y supervisará que se conduzcan con respeto a los animales y disciplina.

Demostración: El profesor y los alumnos puntualizarán los conceptos más importantes que se trabajarán utilizando diferentes técnicas que los alumnos elaborarán en las sesiones de acuerdo a cada uno de los contenidos.

Al finalizar la unidad los alumnos presentarán el proyecto sobre el mecanismo de termorregulación en las diferentes especies domésticas y el profesor retroalimentará mediante prácticas en diferentes mamíferos para el aprendizaje basado en proyecto presentado.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
El alumno activará los conocimientos previos sobre anatomía, neurología y endocrinología además de que el profesor centrará la atención del alumno mediante esquema, resúmenes o lluvia de ideas. (8.1 al 8.3.4) Regulación de	Los alumnos deberán llegar a clase con lecturas individuales acerca del tema que se verá en la unidad y de acuerdo a cada actividad se conformaran en equipos: (8.1 al 8.3.4) Realización	Los alumnos generarán las siguientes evidencias: Resumen (8.1 al 8.3.4) Los alumnos se retroalimentarán a partir de



<p>la temperatura</p> <p>Los alumnos realizarán una lluvia de ideas acerca de la clasificación y la regulación homeostática de los animales (¿Cuál es la clasificación de la termorregulación y la regulación homeostática que manifiestan los diferentes animales?) para elaborar un resumen que destaque la información obtenida.</p> <p>(8.4 al 8.5.2) Mecanismos termorreguladores</p> <p>Los alumnos realizaran una lluvia de ideas acerca de los mecanismos y esquematización de la termorregulación (¿Cuáles son los mecanismos termorreguladores y la esquematización en los diferentes animales domésticos?) para elaborar un reporte de práctica que destaque la información obtenida.</p>	<p>de Resumen.</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo un debate moderado por el profesor, que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones (acerca de la clasificación de los animales según su termorregulación) (para la elaboración de un resumen)</p> <p>(8.4 al 8.5.2) Realización de Reporte de Práctica</p> <p>Los alumnos de acuerdo a la información vertida, llevarán a cabo una práctica guiada por el profesor que les permitirá puntualizar conceptos y definiciones (acerca de los mecanismos termorreguladores) (para la elaboración de un reporte de práctica).</p>	<p>la información generada (resumen)</p> <p>(8.4 al 8.5.2) Los alumnos se retroalimentarán a partir de la información generada (reporte de práctica).</p> <p>Proyecto sobre el mecanismo de termorregulación en las diferentes especies domésticas</p>
<p>Tiempo: 3 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el inicio 15 minutos por sesión.</p>	<p>Tiempo: 3 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el desarrollo 80 minutos por sesión.</p>	<p>Tiempo: 3 sesiones de 2 horas de las cuales serán para el cierre 15 minutos por sesión.</p>

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Salón de clase	Proyector, videoclip, internet, libretas, libros
Practica de campo	Bata blanca, overol, termómetro ,libros, libretas, internet
Hospital Veterinario de Pequeñas Especies	Bata blanca, termómetro, libretas, internet
Hospital Veterinario para	Bata blanca, termómetro, libretas, internet



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

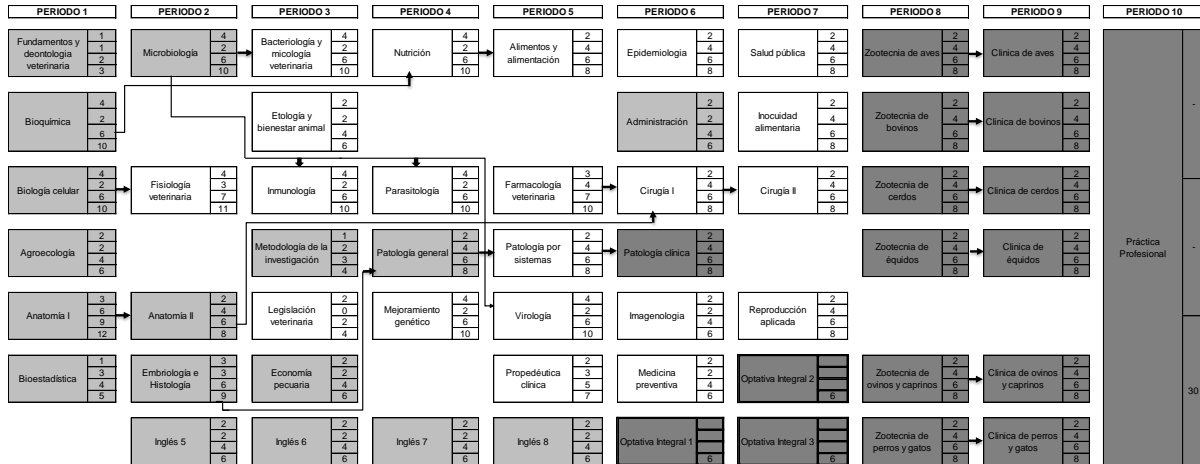
1. Barret Ke, Barman SM, Boitanos y Brooks HL. (2010). Ganong: Fisiología médica, 24^a ed. México, McGraw Hill, Interamericana.
2. Cunningham G.J (2013): Fisiología Veterinaria. 5a. Ed. Elsevier Saunders, España.
3. Eckert R.(2004): Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. 4^a ed. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, España.
4. Guyton, A.C. (2006): Tratado de Fisiología Médica, 11^a Ed. Elsevier Saunders, Madrid.
5. Willmer, P. (2000): Environmental physiology of animals, Ed. Malden, Massachusset, E.U.A. Blackwell Science.

Complementario:

1. Belerenian, Mucha, Man Ubens. (2007): Afecciones cardiovasculares en pequeños animales. 2^a edición. Mc Graw Hill
2. Hafez, B. (2002): Reproducción e inseminación artificial en animales, 7^a. Ed., Ed. Interamericana- McGraw-Hill, México.
3. Pellegrini, G. (2003): Neurología para la práctica clínica. Intermédica. Argentina.
4. Radostits O.M., Mayhew I.G.J., Houston D.M. (2002): Exámen y Diagnóstico Clínico en Veterinaria. Ediciones Harcourt. Madrid, España.



VIII. Mapa curricular de la Licenciatura de 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

SIMBOLOGIA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

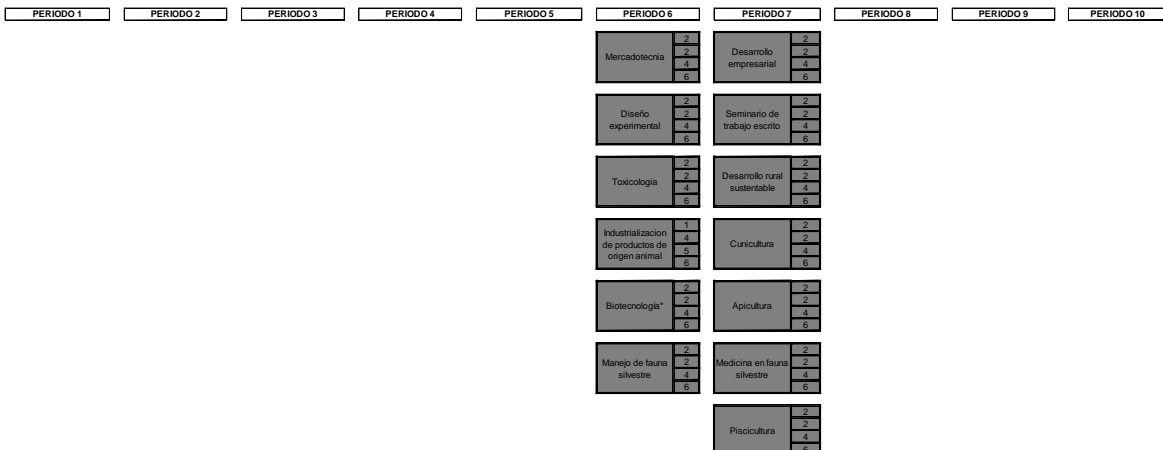
Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA	39 43 82 121
Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA	57 60 117 174
Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional	26 52 78 134
Núcleo Integral acreditar 3 UA	- - - 18

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Opcionales	3
UA a Acreditar	54 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	447

* Carga horaria 20 Líneas de seriación

Obligatorio Núcleo Básico
 Obligatorio Núcleo Sustantivo
 Obligatorio Núcleo Integral
 Opcional Núcleo Integral



*UA a impartirse en Inglés