



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**Unidad Regional Centro**  
**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Departamento de Agricultura y Ganadería**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

<b>Asignatura:</b> Reproducción animal aplicada			<b>Clave:</b> 1804
<b>Antecedente:</b> Genética		<b>Consecuente:</b>	
<b>Créditos:</b> 8	<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Horas Semana:</b> 5 ( 3 h teoría, 2 h práctica )	<b>Horas curso:</b> 180
<b>Modalidad enseñanza-aprendizaje:</b> Curso		<b>Departamento de Servicio:</b> Agricultura y Ganadería	
<b>Eje de formación:</b> Profesionalizante			
<b>Carácter:</b> Obligatoria			
<b>Competencias específicas a desarrollar del docente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las causas y factores que provocan alteraciones reproductivas, así como los elementos que constituyen las alteraciones reproductivas y sus posibles procedimientos resolutivos.</li><li>• Conocimiento y aplicación de técnicas tendientes a la restitución de la aptitud reproductiva y aquellas que mejoren la reproducción de animales domésticos.</li></ul>			

**Introducción:**

La unidad de aprendizaje Reproducción animal aplicada se ubica en el Eje de Formación Profesionalizante, siendo obligatoria para el Programa Educativo de Médico Veterinario Zootecnista, asimismo es un requisito curricular para otras asignaturas del eje básico en el plan de estudio correspondiente.

**Propósito:** lograr interpretar con los conocimientos adquiridos, la eficiencia reproductiva de los animales domésticos.

**Objetivo General:** El alumno integrará sus conocimientos sobre la fisiología reproductiva de los animales domésticos para su aplicación en el manejo de la especie, con el fin de mejorar la producción animal.

**Objetivos Específicos:**

1. Comprenderá el desarrollo de los órganos involucrados en la reproducción y el control de la diferenciación sexual, para identificar la estructura y función de cada órgano, así como las principales anomalías del desarrollo que afectan la reproducción.
2. Comprenderá la formación de los gametos y la producción hormonal de las gónadas, para entender las interacciones con el eje hipotálamo-hipofisario
3. Identificará las hormonas relevantes para el control reproductivo, sus características y el empleo de las mismas.
4. Explicará el funcionamiento del sistema endócrino y el control que ejerce sobre los procesos reproductivos, para comprender su mecanismo de acción.
5. Analizará los eventos de pubertad y estacionalidad, relacionándolos con los procesos endócrinos y los factores que afectan su presentación, para aprender a realizar manipulaciones de dichos eventos.
6. Entenderá el ciclo estral identificando las diferencias entre las especies domésticas, para aplicarlos en la manipulación del mismo.
7. Explicará la conducta sexual de hembras y machos de las diferentes especies domésticas para detectar la etapa de receptibilidad sexual, con el fin de programar la monta y/o el servicio.
8. Identificará los mecanismos involucrados en el transporte de gametos para lograr la fertilización.
9. Explicará las adaptaciones maternas y fetales para el desarrollo de la gestación, identificando las diferencias entre especies.
10. Identificará los cambios endócrinos ocurridos durante el reconocimiento y mantenimiento de la gestación, así como los métodos de diagnóstico de gestación empleados en cada especie, para determinar el estado reproductivo de las hembras.
11. Entenderá el proceso fisiológico del parto para reconocer cuándo existe un caso de distocia y proceder a su resolución.
12. Describirá los procesos fisiológicos que ocurren durante el puerperio para que suceda la involución uterina y el inicio de la actividad ovárica, así como las limitantes de cada especie doméstica.
13. Identificará los pasos realizados en la evaluación andrológica, para determinar la salud y capacidad reproductiva de los sementales, realizando una comparación entre las diferentes especies domésticas.
14. Revisará y valorará el empleo de la inseminación artificial, como una biotecnología para optimizar el uso de los sementales e incrementar la reproducción animal.
15. Describirá los métodos, naturales y artificiales, para inducir y sincronizar el estro, así como incrementar la tasa de ovulación y la fertilidad
16. Revisará y valorará el empleo de la superovulación y la transferencia de embriones, como una biotecnología para incrementar la eficiencia reproductiva.
17. Integrará los conocimientos adquiridos en las unidades previas para entender las patologías reproductivas y aplicarlos en el manejo reproductivo de las especies domésticas y optimizar su eficiencia reproductiva.

## Unidades de Competencias

### **Unidades didácticas I. Diferenciación sexual.**

- 1.1 Sexo cromosómico, gonadal, genital e hipotalámico.
- 1.2 Diferenciación cromosoma dependiente.
- 1.3 Formación gonadal.
- 1.4 Formación del aparato reproductor.
- 1.5 Diferenciación hipotalámica.
- 1.6 Intersexualidad

### **Unidades didácticas II. Gametogénesis.**

- 2.1 Conceptos (gametogénesis, foliculogénesis, células sexuales, mitosis y meiosis).
- 2.2 Formación, crecimiento y maduración de los gametos.
- 2.3 Tipos celulares (Sertoli y Leydig, granulosa y teca).
- 2.4 Foliculogénesis

### **Unidades didácticas III. Endocrinología.**

- 3.1 Conceptos de
  - 3.1.1 Hormona
  - 3.1.2 Prehormona
  - 3.1.3 Parahormona
  - 3.1.4 Ferohormona
- 3.2 Clasificación química de las hormonas importantes en reproducción.
  - 3.2.1 Hormonas polipeptídicas.
  - 3.2.2 Hormonas esteroides.
  - 3.2.3 Prostaglandinas
  - 3.2.4 Aminas

### **Unidades didácticas IV. Endocrinología de la reproducción.**

- 4.1 Hipotálamo
- 4.2 Hipófisis
- 4.3 Testículo
- 4.4 Ovario
- 4.5 Útero

### **Unidades didácticas V. Pubertad y estacionalidad reproductiva.**

- 5.1 Conceptos (pubertad y madurez sexual).
- 5.2 Neuroendocrinología de la pubertad en la hembra y en el macho.
- 5.3 Factores que afectan el inicio de la pubertad.
- 5.4 Actividad reproductiva anual en las diferentes especies.
- 5.5 Control neuroendócrino (Glándula pineal y melatonina).
- 5.6 Factores que afectan la estacionalidad.
  - 5.6.1 Fotoperiodo (Ritmo circanual).
  - 5.6.2 Nutrición
  - 5.6.3 Bioestimulación
  - 5.6.4 Otros factores ambientales

### **Unidades didácticas VI. Ciclo estral.**

- 6.1 Conceptos (ciclo estral, etapas del ciclo, ciclo menstrual) .
- 6.2 Importancia y finalidad. Base de la reproducción.
- 6.3 Nomenclatura
- 6.4 Etapas del ciclo estral.

- 6.5 Control endócrino del ciclo estral.
- 6.6 Desarrollo folicular.
- 6.7 Ovulación
- 6.8 Cuerpo lúteo.
- 6.9 Factores que influyen el ciclo estral.
- 6.10 Secreción sanguinolenta en especies domésticas (vaca y perra).
- 6.11 Diferencias entre ciclo menstrual y ciclo estral.

**Unidades didácticas VII. Comportamiento sexual.**

- 7.2 Órgano vomeronasal
- 7.3 Hembra
  - 7.3.1 Conducta sexual (inquietud, nerviosismo, actividad locomotora, inmovilización).
  - 7.3.2 Signos generales (cambios visibles en los genitales externos, cambios en genitales internos).
  - 7.3.3 Duración del estro y su relación con el momento de la ovulación en las especies domésticas.
  - 7.3.4 Detección del estro en cada especie (Métodos y técnicas para mejorar la detección del estro).
- 7.4 Macho
  - 7.4.1 Comportamiento (precopulatorio, copulatorio y poscopulatorio)

**Unidades didácticas VIII. Transporte de gametos, fertilización y segmentación.**

- 8.1 Transporte de gametos.
- 8.2 Fertilización
- 8.3 Concepciones gemelares (monocigóticos y dicigóticos).
- 8.4 Errores y variantes en la fertilización (poliespermia, poliginea, ginogénesis, partenogénesis, clonación y bipartición).

**Unidades didácticas IX. Establecimiento de la gestación.**

- 9.1 Segmentación y desarrollo temprano del embrión
  - 9.1.1 Segmentación (cigoto, mórula y blastocisto)
- 9.2 Gastrulación (concepto)
- 9.3 Nutrición embrionaria y fetal (histotrofe y hemotrofe)
- 9.4 Establecimiento y reconocimiento de la gestación
  - 9.4.1 Eclosión del blastocisto y presencia de cápsula del blastocisto equino
  - 9.4.2 Migración embrionaria, elongación y espaciamento
  - 9.4.3 Adhesión e implantación
  - 9.4.4 Señales antiluteolíticas y luteotrópicas
  - 9.4.5 Placentación
    - 9.4.5.1 Posición del embrión
    - 9.4.5.2 Morfológica (difusa, cotiledonaria, zonal y discoidal)
    - 9.4.5.3 Histológica (epiteliocorial, endoteliocorial y hemocorial)
  - 9.4.6 Membranas extraembrionarias

**Unidades didácticas X. Diagnóstico de gestación.**

- 10.1 Fuentes de progesterona en las diversas especies
  - 10.1.1 Producción por el cuerpo lúteo
  - 10.1.2 Producción por la placenta
- 10.2 Gonadotropinas coriónicas
  - 10.2.1 Gonadotropina coriónica humana
  - 10.2.2 Gonadotropina coriónica equina
- 10.3 Lactógenos placentarios
- 10.4 Relaxina
- 10.5 Esteroides

10.6 Importancia del diagnóstico de gestación

10.7 Métodos de diagnóstico de gestación en las diferentes especies de mamíferos domésticos

**Unidades didácticas XI. Parto y distocia.**

11.1 Etapas del parto

11.2 Endocrinología del parto

11.2.1 Teoría fetal del inicio

11.2.2 Inducción del parto

11.3 Características del parto en las diferentes especies

11.4 Causas de distocia: maternas y fetales

11.4.1 Estática fetal

11.5 Manejo clínico de la distocia (diagnóstico, pronóstico)

11.6 Maniobras obstétricas

**Unidades didácticas XII. Puerperio.**

12.1 Definición de puerperio y su importancia económica

12.2 Recuperación del aparato genital

12.3 Reinicio de actividad ovárica en las diferentes especies

**Unidades didácticas XIII. Examen de la capacidad reproductiva.**

13.1 Concepto de descenso testicular comparando su ocurrencia en las diferentes especie

13.2 Examen clínico general

13.3 Examen de aparato reproductor

13.3.1 Evaluación de genitales (testículo, escroto, prepucio, pene y glándulas accesorias)

13.4 Evaluación del semen (Se verá en detalle en la clase de inseminación artificial)

13.5 Pruebas de libido y capacidad de servicio

**Unidades didácticas XIV. Inseminación artificial.**

14.1 Métodos empleados para la obtención de semen en cada especie

14.2 Evaluación del semen

14.2.1 Evaluación macroscópica (volumen, color, olor, pH)

14.2.2 Evaluación microscópica (movilidad progresiva y en masa, morfología, concentración espermática, viabilidad)

14.3 Preservación de semen

14.3.1 Presentaciones (fresco, refrigerado y congelado)

14.3.2 Tipos de diluyentes

14.3.3 Tipos de envasado

14.3.4 Criopreservación

14.4 Técnicas de inseminación en cada especie

14.4.1 Momento óptimo para la inseminación

14.4.2 Técnicas para la inseminación

**Unidades didácticas XV. Manipulación del ciclo estral.**

15.1 Inducción y sincronización de estros

15.2 Sincronización de la ovulación

15.3 Métodos para aumentar la prolificidad

**Unidades didácticas XVI. Superovulación y trasferencia de embriones.**

16.1 Hormonas empleadas para superovulación y su mecanismo de acción

16.2 Selección de hembras donadoras y receptoras

16.3 Selección de macho

16.4 Protocolos de superovulación

16.4.1 Rumiantes

16.4.2 Equinos  
 16.5 Factores que afectan los resultados de la superovulación  
 18.6 Métodos de obtención de embriones (quirúrgicos y no quirúrgicos)  
 16.7 Evaluación de embriones  
 16.8 Criopreservación de embriones  
 16.9 Métodos de transferencia en cada especie  
**Unidades didácticas XVII. Manejo reproductivo por especie**  
 17.1 Bovinos productores de leche  
 17.2 Bovinos productores de carne  
 17.3 Caninos y felinos.  
 17.4 Cerdos  
 17.5 Equinos  
 17.6 Ovinos y caprinos  
 17.7 Aves

**Evaluación: criterios generales para la acreditación del curso:**

Exámenes parciales (3)	60%
Participación y tareas	20%
Exposiciones	20%
Total	100%

**Bibliografía:**

**Tipo (básica o complementaria)**

GALINA CS, VALENCIA MJ, 2008. Reproducción de los animales domésticos. 3 a ed. México DF: Ed. Limusa S.A. de C.V.

Básica

HAFEZ ESE. 2013. Reproducción e inseminación artificial en animales. 7ª ed. México DF: Interamericana-McGraw Hill.

Básica

SENGER PL. 2003. Pathways to pregnancy and parturition 2a ed. Ephrata: Current Conceptions, Inc.

Básica

YOUNGQUIST RS. 2007. Current therapy in large animal theriogenology. 2a ed. St. Louis Missouri: Saunders Elsevier.

Básica

ZARCO L, BOETA M. 2000. Reproducción equina. 2ª ed. México DF: Universidad Nacional Autónoma de México.

Básica

BALCÁZAR JA, PORRAS AA. 2009. Manual de prácticas en manejo reproductivo de ovinos y caprinos. México DF: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

Complementaria

HERNÁNDEZ CJ. 2012. Fisiología clínica de la reproducción de bovinos lecheros. México DF.	Complementaria
HERNÁNDEZ CJ, ZAVALA RJ. 2007. Reproducción bovina. México DF: División Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia. Universidad Nacional Autónoma de México.	Complementaria
PÁRAMO RM, BALCÁZAR JA. 2009. Manual de Prácticas en Manejo Reproductivo de Perros. México DF: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.	Complementaria
PORRAS AA, PÁRAMO RM. 2009. Manual de prácticas de Reproducción Animal. México DF: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.	Complementaria

<b>PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>
--

Experiencia académica en reproducción animal aplicada, así como profesional. Grado mínimo de estudios: titulado de la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista, preferente contar con posgrado en el área.
---