



Carrera **MEDICINA VETERINARIA**  
Asignatura **HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA**  
Código 308  
Nº de Res. 667/03

## OBJETIVOS

### Generales:

Al finalizar el cuatrimestre el alumno será capaz de:

- CONOCER desde una perspectiva teórico-práctica la estructura y función de los tejidos, órganos y aparatos de la economía animal.-
- ESTABLECER una adecuada relación entre estructura y función.-
- INTEGRAR O RELACIONAR conceptos de Biología General, reconociendo que los elementos estructurales están distribuidos en distintos niveles de organización.-
- DEMOSTRAR la importancia del conocimiento en general, comprendiendo que es parte activa en el avance científico y tecnológico.-

### Particulares:

#### TECNICAS HISTOLOGICAS

- CONOCER los procedimientos generales que deben realizarse a fin de obtener preparados histológicos aptos para su observación al microscopio óptico y electrónico.

#### b- TEJIDOS:

- IDENTIFICAR las características estructurales sobresalientes que permitan que una agrupación celular sea conocida como tejido.
- IDENTIFICAR los componentes fundamentales que conforman los diferentes tejidos, su distribución y sus principales características morfológicas.
- INTERPRETAR las funciones desempeñadas por cada uno de dichos componente y relacionarlos con la función general del tejido correspondiente.
- ORGANOS Y APARATOS:
- DESCRIBIR los distintos órganos que constituyen un aparato o sistema.
- IDENTIFICAR los diferentes órganos de acuerdo a las características generales de los tejidos que los componen.

## CONTENIDOS

### MODULO I: Biología Celular y Embriología General

#### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CÉLULA

Biología celular. Niveles de organización Biológica. Historia de la Biología Celular y Molecular. Biología Celular en la formación del Médico Veterinario.



La célula. Teoría Celular. Componentes químicos de la célula. Características generales de células procariotas y eucariotas.

Métodos de estudio citológicos. Nociones generales de fundamentos, alcances y limitaciones de técnicas citológicas: microscopía óptica y electrónica; preparación de tejidos para el estudio microscópico; coloraciones convencionales.

## UNIDAD 2. CÓMO SE DELIMITAN, RELACIONAN Y COMUNICAN LAS CÉLULAS

Membrana plasmática o celular. Constitución química, organización molecular y funciones de la membrana celular. Modelo del mosaico fluido. Cubierta celular o glucocáliz. Esqueleto membranoso.

Especializaciones de la membrana celular. Estructura, funciones y localización de microvellosidades y uniones intercelulares: oclusiva; adherentes, comunicante.

Permeabilidad de membrana. Mecanismos de transporte pasivos y activos. Permeabilidad a moléculas pequeñas: difusión simple, canales iónicos, permeasas, bombas o ATPasas de membrana, cotransporte. Permeabilidad a macromoléculas y partículas supramoleculares: endocitosis y exocitosis.

## UNIDAD 3. CÓMO LAS CELULAS SINTETIZAN, SEGREGAN Y DIGIEREN

Sistema de endomembranas. Constitución química, morfología ultraestructural y funciones de sus orgánulos: retículo endoplasmático liso y rugoso, ribosomas, complejo de Golgi, endosomas, lisosomas, gránulos o vesículas secretorias.

Síntesis de proteínas. Mecanismo general de la síntesis de proteínas citosólicas y no citosólicas: etapas de iniciación, elongación y terminación. Mecanismo de la señal.

Dirección y segregación de proteínas. Secreción constitutiva y regulada. Etapas del proceso secretor. Endocitosis y reciclaje de membranas: fagocitosis y pinocitosis. Receptores celulares: de membrana e intracelulares. Tipos y mecanismos de acción.

Digestión intracelular. Clasificación y acción de los lisosomas: primario, autofagosoma, heterofagosoma, cuerpo residual.

Inclusiones celulares. Origen, funciones y localización.

## UNIDAD 4. CÓMO SE MUEVEN LAS CÉLULAS, CÓMO MANTIENEN O CAMBIAN SUS FORMAS.

Citoesqueleto. Composición química, morfología ultraestructural, localización y funciones de microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios.

Orgánulos microtubulares. Estructura, funciones y localización de centrosoma, cilios y flagelos. Movimiento ciliar y flagelar.

## UNIDAD 5. CÓMO LAS CÉLULAS OBTIENEN ENERGÍA

Mitocondrias. Composición química, morfología ultraestructural y funciones de las mitocondrias. Reproducción de las mitocondrias.

Obtención de energía. Procesos celulares que requieren energía. Mecanismo general del proceso de respiración celular: glucólisis, descarboxilación oxidativa, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa.

Peroxisomas. Estructura, funciones y localización.



#### UNIDAD 6. CÓMO LAS CÉLULAS CONTROLAN Y REGULAN LOS PROCESOS CITOLÓGICOS.

Núcleo celular. Composición química, morfología ultraestructural y funciones del núcleo interfásico: membrana nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina, cromosomas. Concepto de gen, cariotipo e idiograma.

Replicación del A.D.N. Mecanismo general de la replicación semiconservadora.

#### UNIDAD 7. CÓMO LAS CÉLULAS SE DIVIDEN

Ciclo celular. Períodos de interfase y división celular. Etapas de la interfase: G1, S y G2. Control del ciclo celular.

División celular. Mitosis y meiosis. Función biológica y etapas: profase, metafase, anafase, telofase, citocinesis.

#### UNIDAD 8. INTRODUCCIÓN A LA EMBRIOLOGÍA. GAMETOGÉNESIS

Embriología. Procesos generales del desarrollo embrionario. Embriología en la formación del Médico Veterinario.

Espermatogénesis. Etapas de espermatocitogénesis, espermiogénesis y espermiación. Morfología y función de células de Sertoli, Leydig y espermatozoide. Ciclo espermatogénico. Regulación hormonal.

Ovogénesis y foliculogénesis. Tipos y maduración del folículo ovárico. Morfología del óvulo de aves y mamíferos. Ovulación. Formación del cuerpo lúteo. Regulación hormonal.

#### UNIDAD 9. FECUNDACIÓN Y SEGMENTACIÓN

Fecundación. Maduración y capacitación del espermatozoide. Etapas de la fecundación: penetración de la corona radiante, reacción acrosómica, denudación del ovocito, penetración de la membrana pelúcida, fusión, bloqueo de la polispermia, singamia, anfimixis.

La célula huevo o cigoto. Clasificación de huevos de vertebrados según la cantidad y distribución de vitelo.

Segmentación o clivaje. Segmentación holoblástica y meroblástica. Estadio de mórula.

#### UNIDAD 10. PERÍODO PRESOMÍTICO: BLASTULACIÓN Y GASTRULACIÓN EN AVES Y MAMÍFEROS. IMPLANTACIÓN.

Blastulación. Formación del embrión bilaminar: epiblasto e hipoblasto. Estadio de blástula.

Gastrulación. Formación del embrión trilaminar: línea primitiva, mesodermo, endodermo, ectodermo, notocorda, placas precordal y cloacal. Neurulación. Estadio de gástrula. Nutrición del embrión en período presomítico.

Implantación. Tipos en mamíferos domésticos: central, intersticial, excéntrica.

#### UNIDAD 11 . PERÍODO SOMÍTICO.

Evolución del Ectodermo. Derivados del ectodermo general y neuroectodermo: vesículas encefálicas primarias y secundarias; placodas ópticas, óticas y olfatorias; crestas neurales; hendiduras branquiales; piel y faneras.

Evolución del Mesodermo.

Mesodermo cefálico. Formación de trabéculas cerebrales y meninges.



Mesodermo branquial. Formación y derivados de los arcos faríngeos o branquiales.

Mesodermo del tronco. Formación y derivados de las somitas, mesodermo intermedio y lateral.

Desarrollo inicial del sistema cardiovascular. Formación de la placa cardiogénica, tubo cardíaco y vasos sanguíneos intra y extraembrionarios. Nutrición del embrión: árbol circulatorio en el período somítico.

Evolución del Endodermo. Formación y derivados de las bolsas faríngeas, intestino anterior, medio y posterior.

Delimitación embrionaria. Plegamientos céfalo-caudal y lateral. Celoma intra y extraembrionario.

#### UNIDAD 12. MEMBRANAS FETALES Y PLACENTACIÓN.

Membranas extraembrionarias primitivas. Formación y función de: amnios, corion, saco vitelino y alantoides en aves y mamíferos.

Placentación. Velloosidades coriales primarias, secundarias y terciarias. Clasificación de placentas: morfológica e histológica. Placentas deciduas y adeciduas. Cordón umbilical. Funciones de la placenta.

#### UNIDAD 13. ORGANOGÉNESIS DE LOS DERIVADOS DEL MESODERMO INTERMEDIO: APARATO URINARIO Y APARATO REPRODUCTOR COMO MODELO. SUS MALFORMACIONES.

Evolución del APARATO URINARIO. Formación del Pronefros, Mesonefros y Metanefros. Formación de los túbulos y del conducto mesonéfrico. Formación de la yema ureteral, blastema renal y nefrones definitivos. Interacciones morfogenéticas. Modalidades de ramificación de la yema ureteral según las especies. Formación del seno urogenital y sus relaciones urinarias y con el aparato reproductor en ambos sexos. Malformaciones.

Evolución del APARATO REPRODUCTOR: Origen de las células germinales. Formación de las gónadas: estadio indiferente: cresta gonadal y cordones sexuales primitivos. Estadio de diferenciación sexual morfológica: formación de los testículos y de los ovarios. Su relación morfogenética con el aparato urinario. Formación de los conductos internos y glándulas accesorias en ambos sexos. Formación de los genitales externos: estadio indiferente. Evolución morfogenética en ambos sexos. Formación de las glándulas mamarias. Descenso gonadal. Cambios en sus relaciones y formación de mesos y ligamentos. Controles genético-hormonales del proceso de desarrollo. Malformaciones.

### **MODULO II: Histología**

#### UNIDAD TEMATICA 1: TEJIDOS

##### TEMA I: TECNICA HISTOLOGICA

TECNICA HISTOLOGICA PARA MICROSCOPIA OPTICA: Obtención de la muestra.

FIJACION: Concepto y finalidad.

Fijadores químicos: definición. Acción. Formol (Fijador universal). Mezclas fijadoras. Elección de los fijadores. Tiempo de fijación. Fijadores físicos: calor, frío.

DESHIDRATAACION: Concepto y finalidad.

INCLUSION: Concepto y finalidad. Técnica de inclusión.

CORTE: Micrótomos de deslizamiento y rotativo. Micrótomos de congelación: concepto. Su importancia en biopsias inmediatas.



COLORANTES: Clasificación. Concepto de acidofilia, basofilia y metacromasia. Nociones básicas sobre la técnica de hematoxilina y eosina. Otras coloraciones: Tricrómicos: Van Gieson, Mallory, Masson. Impregnaciones metálicas: del Río Hortega, Cajal.

MONTAJE: Concepto, medios de montaje.

Otras Técnicas Especiales: Coloración de extendidos de sangre. Citología Exfoliativa. Coloración de Papanicolau.

TECNICAS HISTOQUIMICAS: Métodos de coloración citoquímica e histoquímica.

Pas. Sudanes. Alcian Blue.

TECNICA HISTOLOGICA PARA MICROSCOPIA ELECTRONICA:

FIJACION: Procedimiento.

Fijadores: Glutaraldehído. Paraformaldehído. etc.

CORTES: Ultramicrótomo. Cortos ultrafinos y gruesos.

INCLUSION: Resinas. Epon Araldita

COLORACIONES: Sales de metales pesados.

MONTAJE.

TEJIDOS BASICOS O FUNDAMENTALES

## TEMA II : TEJIDO EPITELIAL

TEJIDO EPITELIAL DE REVESTIMIENTO: Definición y citología del tejido epitelial. Forma de las células. Diferenciaciones de la superficie apical: Microvellosidades: ribete en cepillo y chapa estriada. Cilios y estereocilios. Flagelo, estructura. Ultraestructura y función de estas diferenciaciones.

Membrana basal: definición, estructura, función..

CLASIFICACIONES DE LOS EPITELIOS: Epitelios simples: plano, cúbico, cilíndrico. Epitelio pseudoestratificado.

Epitelios estratificados: pavimentoso o plano (no queratinizado. Paraqueratinizado, queratinizado), cúbico, cilíndrico y polimorfo o de transición. Características morfológicas y funcionales de cada tipo epitelial. Nutrición, crecimiento, regeneración e inervación de los epitelios. Ejemplos.

TEJIDOS EPITELIALES GLANDULARES: Definición. Clasificación: Exócrinas y Endócrinas. Glándulas Exócrinas.

Definición. Glándulas Unicelulares y Multicelulares. Ejemplos.

Elementos integrantes: Adenómeros y Sistema Colector.

Adenómero (porción secretora), elementos que lo integran: células secretoras, células mioepiteliales. Sistema colector: estructura, clasificación y nomenclatura: conductos intralobulillares: intercalares y estriados; conductos interlobulillares; conductos interlobulares. Organización glandular: lóbulos y lobulillos.

MEMBRANA BASAL: Definición. Estructura. Función. Histoquímica.

## TEMA III: TEJIDO CONECTIVO

Concepto de mesénquima. Definición. Elementos que lo constituyen: células, fibras y sustancia amorfa.

Distribución del tejido conectivo. Concepto de estroma y parénquima.



TEJIDO CONECTIVO : Laxo o areolar.

Denso: no modelado o irregular, modelado o regular.

Reticular.

Adiposo: Grasa blanca. Grasa parda.

SUSTANCIA INTERCELULAR:

Sustancia intercelular amorfa: constitución química (agua, iones, proteínas, mucopolisacáridos, glucosaminoglicano).

Modo y técnica de estudio.

Sustancia intercelular forme: Fibras colágenas: origen, función, organización y coloración. Ultraestructura de los haces y fibras colágenas. Composición química.

Tropocolágeno. Origen y polimerización.

Fibras reticulares: estructura, ultraestructura y función. Composición química y coloración.

CELULAS DEL TEJIDO CONECTIVO: Células propias y Migratorias.

Células Propias:

Fibroblastos: estructura, ultraestructura, función y coloración.

Fibroblastos: origen y significado.

Adipocitos: estructura y función.

Células Migratorias:

Macrófagos: origen, estructura, ultraestructura y función.

Coloraciones supravitales.

Mastocitos o Células Cebadas: origen, estructura, ultraestructura y función. Relación con la permeabilidad capilar.

Plasmocitos o Células Plasmáticas: origen, estructura, ultraestructura y función.

Células Emigrantes de la Sangre: su significado en el tejido conectivo.

#### TEMA IV: TEJIDO MUSCULAR

Clasificación, características comunes y diferenciales

TEJIDO MUSCULAR LISO: Distribución en el organismo. Organización. Células musculares lisas: estructura, ultraestructura, inervación.

TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO: (Esquelético): célula muscular estriada: características especiales de su estructura y ultraestructura (retículo sarcoplásmico, sarcosoma, miofibrillas y miofilamentos). Sarcómero: Bandas A e I, sub-banda H, líneas M y Z.

Células musculares estriadas rojas, blancas e intermedias.

TEJIDO MUSCULAR CARDIACO: Características de su organización y su distribución en el organismo. Ultraestructura.

Características diferenciales entre los diferentes tipos de células musculares.

Rol del tejido conectivo en la organización muscular: epimisio, perimisio y endomisio.

#### TEMA V: TEJIDO NERVIOSO y SISTEMA NERVIOSO

Función y distribución en el organismo. Organización del tejido nervioso: neurona, glia, vasos sanguíneos y tejido conectivo. Concepto de sustancia blanca y gris.



NEURONA: distintos tipos. Estructura. División morfológica de la neurona: soma, dendritas y axón. Núcleo, nucléolos, sustancia de Nissl, neurofibrillas, neurotúbulos, pigmentos.

Axón: estructura. Cubiertas axónicas. Ultraestructura del axón. Teledendrón. Sinapsis. Impulso nervioso: transmisión, fenómenos bioeléctricos y movimientos iónicos que lo acompañan.

GLIA: Macroglia: astrocitos fibrosos y protoplásmaticos. Oligodendrocitos. Estructura y función de los distintos tipos celulares. Microglia: microcitos y células endimarias.

NERVIOS PERIFERICOS: estructura. Axón, mielina, vaina de Schwann, Nodos de Ranvier. Tejido Conectivo: epineuro, perineuro y endoneuro. Regeneración y degeneración nerviosa.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: Generalidades. Clasificación.

MEDULA ESPINAL: morfología general. Variaciones topográficas. Sustancia gris y Sustancia blanca. Astas. Tipos neuronales. Raíces.

CEREBELO: estructura de la corteza cerebelosa (sustancia gris): capa molecular, capa de células de Purkinje, capa granulosa. Sustancia blanca: características histológicas. Histofisiología del cerebelo.

CEREBRO: organización general. Corteza cerebral (sust. Gris): arquitectura. Sustancia blanca: morfología. Histofisiología del cerebro. Meninges: tipos y su estructura histológica. Función . plexos coroideos y líquido céfaloorraquídeo. Barrera hematoencefálica.

SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO: Ganglios nerviosos, estructura histológica: neuronas y células gliales. Tejido conectivo. Nervios : clasificación y estructura histológica. Terminaciones nerviosas: estructura histológica.

#### TEJIDOS CONECTIVOS ESPECIALIZADOS

#### TEMA VI: TEJIDOS ESQUELETICOS: CARTILAGINOSO Y OSEO

TEJIDO CARTILAGINOSO: Generalidades. Estructura y función

Matriz cartilaginosa: Composición y estructura. Fibras y sustancia fundamental amorfa. Características tintoriales de las mismas (basofilia; pas; metacromática).

CELULAS PROPIAS DEL CARTILAGO: Condroblastos y condrocitos.

Histofisiología de las mismas. Grupos isógenos axiales y coronarios.

PERICONDRIO: Estructura y función. Nutrición del cartílago.

Crecimiento de los moldes cartilaginosos. Tipo de crecimiento: intersticial y por aposición.

Clasificación de los cartilagos: hialino, fibroso y elástico.

Distribución y función de acuerdo a su estructura.

TEJIDO OSEO: Generalidades. Estructura histológica del tejido óseo: laminillas óseas.

MATRIZ INTERCELULAR OSEA: Componentes orgánicos (fibras y sustancia amorfa) e inorgánicos (sales de calcio). Naturaleza y disposición de las sales de calcio. Relación con las fibras colágenas.

CELULAS PROPIAS DEL TEJIDO OSEO: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. Histología de las mismas.

ARQUITECTURA DEL HUESO: Hueso esponjoso. Hueso compacto: Sistemas de Havers: elementos que lo componen. Conductos de Volkmann. Sistemas intersticiales. Sistemas circunferenciales (externo e interno).

NUTRICION DEL HUESO: periostio y endostio.

RESORCION OSEA: remodelación. El tejido óseo como reservorio de calcio.





TECNICAS PARA EL ESTUDIO DEL TEJIDO OSEO: descalcificación y desgaste.

OSIFICACION: osificación intramembranosa: localización del proceso y análisis de su mecanismo. Centro de osificación primaria

Osificación endocondral: localización del proceso y análisis de su proceso. Centro de osificación primario y secundario.

Vasos osificantes. Formación de trabéculas directrices.

Formación de trabéculas óseas y su remodelación.

Crecimiento de huesos largos: factores que lo gobiernan y lo dirigen. Crecimiento en largo (disco de crecimiento).

Crecimiento en ancho del tejido (por aposición a partir del periostio)

Procesos de reparación del tejido oseo: fracturas.

## TEMA VII: TEJIDO SANGUINEO Y HEMATOPOYETICO

TEJIDO SANGUINEO: Concepto. Composición

PLASMA: Concepto y composición fisicoquímica.

ELEMENTOS FIGURADOS: eritrocitos. leucocitos y trombocitos.

Eritrocitos: forma, dimensiones, estructuras y ultraestructura. Número en las diferentes especies. Características especiales: poiquilocitosis, anisocitosis, crenación, pilas en monedas. Diferencias morfológicas entre las diferentes especies.

Leucocitos: Clasificación: leucocitos granulados y leucocitos agranulosos.

Leucocitos Granulosos Neutrofilos: estructura, ultraestructura y función de las formas maduras e inmaduras.

Leucocitos Granulosos Eosinofilos: número. estructura, ultraestructura y función

Leucocitos Granulosos Basofilos: número, estructura y ultraestructura. Función.

Leucocitos Agranulosos Linfocitos: Linfocitos B y T: número morfología, estructura y ultraestructura. Funciones.

Leucocitos Agranulosos: Monocitos: tamaño, número, estructura, ultraestructura. movilidad, Función

Diferencias morfológicas y numéricas de los leucocitos entre las distintas especies domésticas.

Plaquetas: origen, número, forma, tamaño, estructura, ultraestructura. Función. Diferencias morfológicas entre las distintas especies.

Sangre de ave: estructura. Diferencias con mamíferos.

HEMATOPOYESIS EN EL ADULTO: Concepto. Teorías : monofileticas, polifileticas y nuevas.

MEDULA OSEA: Estructura, ultraestructura .Función

Desarrollo de las distintas células de la sangre. Eritropoyesis. Granulopoyesis. Trombocitopoyesis. Monopoyesis y Linfopoyesis. Progenies. Principales variaciones morfológicas dentro de la serie.

## TEMA VIII: TEJIDO LINFÁTICO

Inmunidad específica. Concepto. Inmunidad tisular y celular. Linfocitos B y T. Características generales y distribución. Concepto de antígeno y anticuerpo.

SISTEMA LINFÁTICO:





Estructura general: parénquima y estroma. Distribución.

TONSILAS: localización y estructura en las especies domésticas. Histofisiología.

GANGLIOS LINFATICOS: estructura. Citología y función. Circulación linfática. Ganglios hemolinfáticos de rumiantes. Ganglios en las especies domésticas.

BAZO: estructura y citología. Pulpa esplénica. Pulpa roja y blanca. Circulación. Histofisiología del bazo. Características morfofisiológicas diferenciales en las especies domésticas.

TIMO: estructura: cápsula, tabiques, lóbulos y lobulillos: corteza y médula. Tipos celulares. Corpúsculo de Hassall. Desarrollo e involución. Histofisiología. Relación con el sistema inmunológico.

BOLSA DE FABRICIO: estructura, función.

## **UNIDAD TEMATICA 2: ORGANOS, APARATOS Y SISTEMAS**

### **TEMA IX: SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Generalidades.

SISTEMA VASCULAR SANGUINEO: Concepto. Estructura general de los vasos sanguíneos. Nutrición. Inervación.

Sistema Arterial: Concepto. Clasificación de los vasos sanguíneos arteriales: Arterias: Tipo, estructura y función. Ejemplos.

Arteriolas: tipos, estructura y función. Ejemplos.

Capilares: tipos, estructura y función. Ejemplos.

Microcirculación: histofisiología. Anastomosis arterio-venosas. Histofisiología.

Sistema Venoso: concepto. Clasificación de los vasos sanguíneos venosos:

Venas: tipos, estructura y función. Válvulas. Diferencias entre arterias y venas. Vénulas: tipos, estructura y función.

SISTEMA VASCULAR LINFÁTICO: Concepto. Origen y circulación de la linfa. Capilares linfáticos. Vasos linfáticos. Estructura. Válvulas. Diferencias entre vasos linfáticos y venas. Conductos colectores. Estructura y función.

CORAZON: Endocardio. Miocardio. Epicardio. Pericardio. Esqueleto cardíaco. Válvulas. Histofisiología. Sistema de conducción cardíaca. Histofisiología. Irrigación del corazón.

### **TEMA X: APARATO DIGESTIVO**

CAVIDAD BUCAL: LABIO: epidermis, dermis, hipodermis. Musculatura. Carrillos: mucosa, submucosa, glándulas salivales de la mucosa. Paladar duro y blando: su estructura histológica.

DIENTE: partes anatómicas: corona, cuello y raíz.

Estructura: esmalte, dentina o marfil, cemento. Células: Odontoblastos. Cementocitos: su función. Fibras de Tomes. Tejidos blandos: pulpa dentaria: células, fibras. Membrana periodóntica. Encía. Dientes hipsodontes y braquidontes.

LENGUA: características de la mucosa lingual: papilas: estructura y función. Diferencias entre los distintos animales domésticos (gato, perro, caballo y rumiantes). Lámina propia o corion: características. Submucosa: glándulas linguales: características y distribución. Musculatura lingual. Tipos de inervación.

PLAN GENERAL DEL TUBO DIGESTIVO: Túnicas presentes en el tubo digestivo.



Características en las diferentes especies y su relación con la alimentación.

**FARINGE:** Estructura histológica: tunicas que la componen. Diferencias entre bucofaringe y profaringe.

**ESOFAGO:** tunicas que lo componen. Características de la mucosa, submucosa, muscular y adventicia en las distintas especies domésticas. Ubicación y estructura de las glándulas esofágicas. Inervación (Plexo submucoso y Mientérico) e irrigación. Unión esófago-cardial-gástrica.

**ESTOMAGO o ABOMASO:** regiones anatómicas que la componen: porción aglandular, porción glandular: cardial, fúndica y pilórica: su estructura histológica.

Mucosa: epitelio: estructura, ultraestructura y función.

Lámina propia o corion: características histológicas.

Glándulas: su distribución y su estructura histológica.

Citología y ultraestructura de las células mucosas del cuello, principales, parietales y enterocromafines.

Sistema endócrino del aparato digestivo o sistema APUD (células enterocromafines). Diferencias estructurales y funcionales entre las distintas células de las glándulas cardiales, fúndicas y pilóricas. Secreción gástrica. Muscular de la mucosa: disposición de sus capas y función.

Submucosa: composición histológica. Inervación (Plexo submucoso o de Meissner). Vascularización sanguínea y linfática: su importancia.

Muscular: número de capas y orientación. Inervación (Plexo mientérico o de Auerbach). Irrigación.

Serosa: estructura histológica.

Diferencias histofisiológicas entre el estómago glandular de los rumiantes y el de los monogástricos. Zonas de transición en los rumiantes pequeños y grandes.

**INTESTINO DELGADO:** Tunicas que lo componen: Mucosa: epitelio, estructura y ultraestructura de las células absortivas y caliciformes.

Lámina propia o Corion: características histológicas.

Criptas de Lieberkhn: estructura histológica: células absortivas, caliciformes, de Paneth y enterocromafines (APUD). Vellosoidades: estructura histológica. Función del quilífero central. Muscular de la mucosa. Localización y función.

Submucosa: estructura histológica. Inervación e irrigación. Pliegues circulares.

Muscular: número de capas y orientación. Inervación e irrigación.

Serosa: estructura histológica.

Diferencias histológicas entre las distintas porciones del intestino delgado: Duodeno, Yeyuno e Ileon. Localización de las glándulas en las distintas especies.

**INTESTINO GRUESO:** tunicas que lo componen. Diferencias con el intestino delgado.

Mucosa: Epitelio, Lámina propia o Corion. Características de las Criptas de Lieberkhn. Organización del tejido linfático de la mucosa. Muscular de la mucosa: localización, número de capas.

Submucosa: su constitución histológica. Plexos nerviosos y sanguíneos. Glándulas de la submucosa en la región Ileo-cecal de rumiantes y cerdos.

Muscular: características de sus capas. Inervación e irrigación.

Serosa: estructura histológica.



## TEMA XI: PREESTOMAGOS DE LOS RUMIANTES

Características del epitelio de los preestomagos.

RUMEN: estructura histológica de la pared ruminal. Mucosa: epitelio, lámina propia, papilas ruminales. Diagnóstico diferencial con otros preestomagos.

Submucosa, muscular y serosa: sus características histológicas. Función del rumen.

RETICULO: Estructura histológica de las paredes de las celdillas (pliegues primarios) y del piso de las mismas: crestas mayores y menores (pliegues secundarios y terciarios respectivamente).

Mucosa: epitelio. lámina propia, muscular de la mucosa: ubicación y origen.

Submucosa, muscular y serosa: sus características histológicas. Función del retículo.

OMASO: estructura histológica de las hojas (pliegues) mayores y menores. Forma, número y secuencia de los pliegues: su significado.

Mucosa: epitelio, lámina propia y muscular de la mucosa.

Submucosa. Muscular: su relación con las hojas mayores.

Serosa. Funciones del Omaso.

## TEMA XII: APARATO DIGESTIVO DE LAS AVES DOMESTICAS

CAVIDAD BUCAL Y PICO: estructura histológica del pico.

Valvas. Queratinización de la ranfoteca. Paladar duro.

LENGUA: yemas gustativas. Características histológicas generales de la lengua.

GLANDULAS SALIVALES: estructura histológica.

FARINGE: tunicas que lo forman: Mucosa : epitelio, lámina propia: Glándulas esofágicas. Muscular de la mucosa.

Submucosa. muscular. Adventicia. Inervación e irrigación.

BUCHE: Tunicas que lo componen. Diferencias estructurales y funcionales con el esófago. Modificaciones histofisiológicas durante la época de celo y cría en algunas especies.

ESTOMAGO GLANDULAR O PROVENTRICULO: tunicas que lo componen:

Mucosa: Epitelio, lámina propia, muscular de la mucosa.

Pliegues y glándulas de la mucosa.

Submucosa: estructura histológica. Glándulas de la submucosa o proventriculares: estructura y función. Eltraestructura de sus células.

Muscular: estructura y orientación de sus células musculares.

Serosa: estructura histológica.

Función de estómago glandular.

ESTOMAGO MUSCULAR O MOLLEJA: capas que lo componen:

Mucosa: características histológicas. Epitelio: tipo y función. Lámina propia. Glándulas.

Submucosa: características histológicas.

Muscular: estructura y disposición de sus capas musculares.

Aponeurosis tendinosa externa: estructura y relación con la capa muscular.

Serosa: características histológicas.



Función del estomago muscular.

INTESTINO: características generales y sus principales diferencias morfológicas con intestino de mamíferos.

#### TEMA XIII: GLANDULAS ANEXAS DEL APARATO DIGESTIVO

GLANDULAS SALIVALES: Parótida, submandibular y sublingual.

Caracteres comunes y diferenciales en las distintas especies.

Estructura general y organización de adenómeros y conductos.

Citología de los acinos, estructura y ultraestructura de sus células.

Células mioepiteliales: estructura y función.

Conductos: su clasificación: conductos intralobulillares: conductos intercalares y estriados (excreto-secretor): estructura y su relación con la función.

Conductos interlobulillares. Conductos excretores.

HIGADO: caracteres generales. Estroma y parénquima hepático, hepatocito. Vena centrolobulillar. Sinusoide. Células de Von Kupffer. Espacio porta. Circulación sanguínea en el lobulillo hepático. Circulación biliar: canalículos biliares.

Conductillo de Hering y conductos biliares: estructura y función de los mismos.

Lobulillo portal. Acino de Rappaport. Histofisiología del hígado.

VESICULA BILIAR: estructura de las capas: Mucosa: epitelio, y lámina propia.

Submucosa. Muscular y serosa. Glándulas serosas y mucosas de los rumiantes. Función

PANCREAS EXOCRINO: su estructura glandular. estroma y parénquima. Estructura y ultraestructura de los acinos serosos.

Ciclo secretor. Células centroacinosas: su significado funcional. Conductos excretores: características histofisiológicas.

#### TEMA XIV: APARATO RESPIRATORIO

CAVIDAD NASAL: Estructura histológica: epitelio y glándulas.

Organos de la olfacción: células receptoras, sustentculares y basales.

Senos paranasales: su estructura.

FARINGE: Su estructura histológica.

LARINGE: epitelio, lámina propia. Esqueleto laríngeo: tipo de cartilago que lo compone. Capa muscular. Inervación. Su función.

TRAQUEA: epitelio, lámina propia o corion submucoso: glándulas. Esqueleto traqueal. Adventicia. Significado funcional de su estructura.

PULMON: estructura histológica de los bronquios extra e intrapulmonares. Bronquiolo primario, secundario, terciario y respiratorio. Conductos alveolares, sacos alveolares, atrios y alveolos.

Alveolo: células alveolares y sus variedades. Neumocitos I y neumocitos II Macrófagos: características. Ultraestructura del tabique interalveolar. Fibras reticulares y fibras elásticas. Disposición, estructura y ultraestructura de la red capilar. Relación funcional entre capilares y epitelio alveolar. Concepto de hematosis. Membranas celulares interpuestas entre la hemoglobina y el aire alveolar. Pleura: su estructura histológica y su función.

APARATO RESPIRATORIO DE LAS AVES DOMESTICAS:



CAVIDAD NASAL: diferencias macro y microscópicas con los mamíferos. Senos paranasales.

FARINGE: estructura histológica. LARINGE: su estructura morfológica.

TRAQUEA: estructura histológica y su diferencia con los mamíferos. SIRINGE: estructura y función. PULMON: bronquios primarios y mesobronquios. Bronquios secundarios (vento, dorso y latero bronquios). Parabronquio. Sacos aéreos.

#### TEMA XV: APARATO URINARIO

RIÑÓN: aspectos generales. Riñones unilobulares y multilobulares. Tubo urinífero: nefrón y tubo colector. Nefrón: corpúsculo renal: cápsula de Bowman, hoja parietal, hoja visceral. Podocitos: ultraestructura. Glomérulo: arteriola aferente y eferente. Células yuxtglomerulares: ultraestructura y función. Capilares glomerulares. Barrera de filtración glomerular: histofisiología. Mesangio glomerular: concepto y función. Túbulo contorneado proximal: características estructurales y ultraestructurales. Histofisiología. Asas de Henle: rama ascendente y descendente: estructura y ultraestructura de sus células. Histofisiología. Tubulo contorneado distal: estructura y ultraestructura de sus células. Diferencias con el túbulo contorneado proximal. Mácula densa: características celulares. Función. Aparato yuxtglomerular: mácula densa, células yuxtglomerulares y células de Lacis o de Polkissen. Su rol en el control de la presión arterial. Tubulos colectores: citología. Conductos colectores: control hormonal. Conductos papilares o de Bellini. Intersticio renal. Irrigación renal: su importancia. Trayecto vascular a nivel cortical y medular.

VIAS URINARIAS: Pelvis renal. Uréteres. Características. Vejiga. Uretra de macho y de hembra. Porciones. Glándulas uretrales. Función de las vías urinarias.

RIÑÓN DE AVES: lóbulos renales. Nefrón y Túbulo colector. Características diferenciales con el de mamíferos. Ureter.

#### TEMA XVI: APARATO REPRODUCTOR HEMBRA

OVARIO: Relación corteza-médula. Estructura histológica de la corteza. Epitelio superficial. Albugínea. Estroma. Evolución de los folículos. Clasificación de Pedersen: pequeños, medianos y grandes. Su relación con las clasificaciones tradicionales: folículos primordiales, en crecimiento y maduros.

Folículos: estructura histológica: ovocito. Membrana pelúcida y membrana plasmática del ovocito. Células foliculares: estrato granuloso, cúmulus oosforus, corona radiada. Líquido folicular. Teca interna y externa. Evolución folicular: formación del cuerpo amarillo. Células teco y granuloluteínicas. Estroma conectivo vascular. Involución del cuerpo amarillo. Cuerpo albicans. Atresia folicular: modificaciones en el ovocito y en las células foliculares. Células intersticiales.

OVIDUCTO: anatomía microscópica. Capas histológicas que lo integran y sus variaciones en las distintas etapas del ciclo ovárico.

UTERO: anatomía microscópica: endometrio, miometrio, perimetrio.

Endometrio: epitelio de revestimiento y glandular. Lámina propia. Irrigación sanguínea. Capa funcional y basal. Modificaciones durante el ciclo endometrial. Acción de los estrógenos y progesterona. Ciclo estral.

Miometrio: capas que lo componen. Características de las células musculares. Capa vascular. Modificaciones durante la preñez.

Perimetrio: su estructura histológica.

CUELLO UTERINO: epitelio de revestimiento y glandular.

VAGINA: capas histológicas que la componen. Variaciones del epitelio durante el ciclo ovárico. Cornificación y descamación. Colpocitología.



GLANDULA MAMARIA: Características en las distintas especies. Estroma y parénquima mamario: estructura y citología. Cambios citológicos de la glándula mamaria durante la gestación. Regresión e involución. Control endócrino.

APARATO GENITAL HEMBRA DE LAS AVES DOMESTICAS:

OVARIOS: estructura y diferencias con el de mamíferos. Folículos aviares.

OVIDUCTO: estructura y función de las diversas partes que lo componen: infundíbulo, magnun, itsmo y útero. Formación del huevo. Características generales.

#### TEMA XVII: APARATO REPRODUCTOR MACHO

TESTICULO: estructura general. Estroma. Parénquima. Túbulos seminíferos. Pared tubular. Epitelio germinal. Células de Sertoli. Espermatogénesis. Espermatogonias A y B. Espermatocitos primarios y secundarios. Espermatídes. Espermiogénesis. Espermatozoides: estructura y ultraestructura. Control hormonal de la espermatogénesis. Correlaciones hormonales. Tejido intersticial. Células de Leydig. Histofisiología.

VIAS ESPERMATICAS: tubos rectos y rete testis. Conductos eferentes. Epidídimo. Conducto deferente. Conducto eyaculador. Histofisiología.

APARATO GENITAL EXTERNO: Pene. Cuerpos cavernosos. Cuerpo esponjoso. uretra. histofisiología.

GLANDULAS ANEXAS: Próstata. Vesículas seminales. Glándulas bulbouretrales. Estructura y función.

#### TEMA XVIII: SISTEMA GLANDULAR ENDOCRINO

GLANDULAS ENDOCRINAS: organización histológica en general. Hormonas: concepto. Organo blanco: concepto. Modos de acción.

SISTEMA HIPOTALAMO-HIPOFISARIO: sistema hipotálamo-adenohipofisario: componentes. Estructura macroscópica y microscópica. Parte hipotalámica: núcleos parvicelulares, componentes y localización. Parte del tallo hipofisario: axones de núcleos parvicelulares y pars tuberalis. Parte adenohipofisaria. Estructura general: pars tuberalis, pars intermedia y pars distalis. Células cromófilas y cromófobas: estructura, ultraestructura. Irrigación de la adenohipofisis. Histofisiología. Su relación con los órganos blancos.

SISTEMA HIPOTALAMO-NEUROHIPOFISARIO: componentes. Parte hipotalámica: núcleos magnocelulares: supraóptico y paraventricular. Localización. Parte tuberalis: axones amielínicos y pituicitos: origen y significado. Relaciones entre axones y capilares sanguíneos. Histoquímica. Histofisiología.

TIROIDES: estructura macroscópica y microscópica. Cápsula y trabéculas. Parénquima. Organización folicular: coloide y tipos celulares: células foliculares y parafoliculares. Ultraestructura. Estroma: conectivo-vascular. Histofisiología:

GLANDULAS ADRENALES: cápsula. Estroma y parénquima. Corteza adrenal: estructura microscópica: disposición de las células. Irrigación.

Zona multiforme: características en las distintas especies domésticas.

Zona fascicular: espongocitos.

Zona reticular: su estructura histológica.

Histofisiología de la corteza adrenal. Su regulación.

Médula adrenal: características morfológicas y tintoriales. Organización de las células. Ultraestructura. Relación con los vasos sanguíneos. Histofisiología. Su regulación.





PARATIROIDES: estructura microscópica. Disposición del parénquima. Citología: células principales y oxífilas. Estroma: características. Histofisiología. Relación paratiroides-tiroides. Metabolismo cálcico.

GLANDULA PINEAL: generalidades. Vascularización e inervación. Citología: pinealocitos e intersticiales. Histofisiología.

PANCREAS ENDOCRINO: Islote pancreático o de Langerhans. Estructura y ultraestructura de las células del islote: células alfa, beta y delta. Histofisiología. Control de su secreción.

#### TEMA XIX: ORGANOS DE LOS SENTIDOS

SENTIDO DEL TACTO: terminaciones nerviosas: libres, de punta expandida y encapsuladas. Estructura histológica. Correlación funcional.

SENTIDO DEL GUSTO: papilas gustativas, estructura histológica. Localización de los diversos tipos de papilas.

SENTIDO DEL OLFATO: estructura histológica y ubicación de la mucosa olfatoria: características generales.

SENTIDO DE LA VISTA: estructura general del ojo. Retina: estructura, topografía (áreas central y periférica, papila, mácula). Ultraestructura de las células fotorreceptoras. Estructura del epitelio pigmentario. Nervio óptico. Irrigación de la retina. Estructura histológica del iris, cuerpo ciliar, coroides, córnea, esclerótica y conjuntiva. Organos accesorios del ojo: párpados. Glándula lagrimal. Funciones.

SENTIDO DEL OIDO: conformación general del oído externo, medio e interno. Estructura histológica de las áreas epiteliales sensoriales del laberinto membranoso. Organo de Corti: estructura histológica. Funciones.

#### TEMA XX: SISTEMA TEGUMENTARIO

PIEL: concepto de piel como órgano. Estructura y funciones de la piel en los mamíferos domésticos. Irrigación e inervación.

Epidermis: estructura y ultraestructura del epitelio epidérmico. Tipos celulares. Queratinización. Características generales.

Dermis: ubicación. Organización histo y citológica de las zonas papilar y reticular. Límite dermoepidérmico.

FANERAS CUTANEAS: folículo piloso: estructura general de los folículos pilosos en los mamíferos domésticos. Anatomía microscópica y regiones que lo componen. Citología del bulbo, tallo y cuello. Diferencias histológicas entre pelo y lana. Pelos táctiles, estructura y función. Folículos plumosos. Plumas. Glándula sebácea: estructura, ultraestructura y función. Glándula uropigia y otras glándulas sebáceas especiales en animales domésticos. Glándula sudorípara: origen. Clasificación. Histología. Citología. Función de las distintas glándulas sudoríparas en las especies domésticas. Glándulas sudoríparas en ovinos: suarda. Cuernos.

ORGANOS DIGITALES: Casco, pezuña, uñas. Dinámica de la formación de uñas y casco. Modificaciones topográficas e histológicas de la dermis y epidermis a nivel del casco y uña. Histología del lecho ungueal y membrana queratogena.





## ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Se planifican 2 encuentros semanales: actividades de orientación temática, donde el docente expone los temas en forma concisa, contando con la participación de los alumnos, los cuáles deberán estudiar el tema previamente y valiéndose de recursos didácticos tales como diapositivas, pizarra, tizas, gráficos, cañón multimedia, etc. En la segunda actividad prevista (Trabajo Práctico), el alumno aplica los conocimientos adquiridos, realizando trabajos prácticos, con la utilización de microscopio óptico, preparados histológicos, libros de texto, atlas, etc. Previo a esta segunda actividad, el alumno deberá responder a un breve cuestionario por escrito.

## CARGA HORARIA

120 horas.

## BIBLIOGRAFÍA

- DE ROBERTIS (h), HIB y PONZIO. Biología Celular y Molecular. Editorial El Ateneo.
- CLIMENT, S. y col. Manual de Anatomía y Embriología de los animales domésticos. Edit. Acribia.
- LAGMAN, J. Embriología Médica. Editorial Interamericana.
- NODEN, D. y LAHUNTA, A. Embriología de los Animales Domésticos. Editorial Acribia.
- Geneser.P. HISTOLOGIA. Ed. Panamericana.1984.
- Dellman - Histología Veterinaria.
- Ross- Histología Veterinaria
- Ham A. W., D.H Cormack. TRATADO DE HISTOLOGIA. Nueva Editorial Interamericana. 1983.
- Comercio de Toriggia- Apuntes de Histología Veterinaria. Sist. Tegum. Comp. 1977. Editorial hemisferio Sur.
- Von Lawzewitsch- Lecciones de Embriología Veterinaria. Vol I, II, III y IV. 1984. Editorial Hemisferio Sur.
- Von Lawzewitsch- Lecciones de Histología Veterinaria. Vol II, III, IV. VI, VII, VIII y IX. 1984. Editorial Hemisferio Sur.
- Robles , Uzal. Guía Práctica de necropsia en ovinos y caprinos.

## METODOLOGÍA

Clases teóricas y Prácticos de Laboratorio



## **EVALUACIÓN**

Evaluación escrita antes de cada Trabajo Práctico, tiene por finalidad asegurar que el estudiante tenga los conocimientos previos necesarios para interpretar correctamente el material en estudio.

Evaluación por 2 exámenes parciales, tiene por finalidad realizar una evaluación sumativa de los conocimientos impartidos

Condiciones de regularidad: asistencia y aprobación de las actividades y aprobar los 2 exámenes parciales con una nota mínima de 4 (cuatro)

Requisitos de promoción para alumnos regulares: Examen escrito final.

Requisitos de promoción para alumnos libres: Examen práctico con diagnóstico de preparados y Examen escrito final.