

**PROGRAMA CURSO CARRERA DE MEDICO VETERINARIO  
UNIVERSIDAD NACIONAL LA PLATA**

**1. PROGRAMA DEL CURSO: Farmacología Especial y Toxicología**

**2. SEMESTRE: 2<sup>DO</sup> Cuatrimestre Tercer Año**

**3. CICLO: Superior**

**3.1. NUCLEO: Núcleo de Ciencias Médicas**

**4. DEPARTAMENTO: Ciencias Preclínicas**

**5. CARACTER: Obligatorias.**

**6. CODIGO: 53008**

**7. HORAS/SEMANA/SEMESTRE: 77 h**

Teóricas: Prácticas:  
3.00h 2.30h

**7.1 CURSOS CORRELATIVOS ANTERIORES:**

APO APROBADO MICROBIOLOGIA II  
APO APROBADO PARASITOLOGIA  
APO APROBADO FARMACOLOGÍA GENERAL

EFI APROBADO TODO PRIMER AÑO

EFI APROBADO FISILOGÍA  
EFI APROBADO ANATOMIA II  
EFI APROBADO GENETICA GENERAL  
EFI APROBADO INMUNOBIOLOGIA BASICA  
EFI APROBADO PATOLOGÍA GENERAL

**7.2 CURSOS CORRELATIVOS POSTERIORES:**

ENFERMEDADES DE LOS RUMIANTES Y CERDOS  
TERIOGENOLOGIA  
INFECTOLOGIA, ZONOSIS Y ENFERMEDADES EXOTICAS Y EMERGENTES  
TECNOLOGÍA APLICADA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS  
ENFERMEDADES DE LAS AVES Y PILIFEROS  
ENFERMEDADES DE EQUINOS  
ENFERMEDADES DE LOS CANINOS Y FELINOS DOMESTICOS  
EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA APLICADA  
INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO

**8. FUNDAMENTOS<sup>1</sup> Y OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO:**

Aunque la farmacología es una ciencia básica por naturaleza, su evidente aplicación a la práctica clínica la hace particularmente esencial para los estudiantes de veterinaria y los médicos en general. El término farmacología abarca el estudio de las drogas, entendiéndose éstas como todo agente químico que afecte los procesos biológicos. El gran volumen de conocimiento manejado por

---

<sup>1</sup> Importancia y aporte del curso en la formación del Med. Vet., tipo de conocimiento y habilidades que brinda, vinculación con otros cursos de la carrera, etc.

esta ciencia incluye la historia, origen, propiedades físicas y químicas, composición, efectos bioquímicos y fisiológicos, mecanismos de acción, farmacocinética y los efectos preventivos, terapéuticos, productivos, diagnósticos y tóxicos de los fármacos.

En lo concerniente al gerenciamiento del recurso farmacoterapéutico, las capacidades obtenidas para fomentar **el uso racional del fármaco** adquieren una relevancia especial en el actual contexto de crisis, en donde el insumo medicamento tiene una participación creciente en el gasto sanitario y en la producción de alimentos de origen animal de excelencia. No podemos ignorar la problemática mundial debido a la escasez de alimentos que, lamentable, y casi inexplicablemente, también golpea a nuestro país y nos empuja a asumir responsabilidades al respecto.

Debemos destacar que la Farmacología es la base racional de la Terapéutica. Por lo cual es fundamental, formar un criterio terapéutico basado en la utilización de drogas de acción farmacológica comprobada, sin dejar de subrayar los riesgos que implica la administración de fármacos para la salud animal y humana.

De manera que pretendemos con el dictado de esta asignatura brindar al alumno los conocimientos que le permitan manejar todo aquello vinculado con los efectos de sustancias exógenas o endógenas, introducidas en forma voluntaria, involuntaria o inadvertida en el organismo animal.

Al finalizar el curso, el alumno:

Podrá aplicar el conocimiento de los principales elementos farmacológicos y toxicológicos para adentrarse en el terreno de la terapéutica. Conocerá los medicamentos más utilizados en la clínica veterinaria, y habrá adquirido las bases para su adecuada prescripción en los animales domésticos. Describirá los efectos terapéuticos y tóxicos de los medicamentos más frecuentemente usados en la clínica veterinaria.

Comprenderá la importancia de efectos colaterales y toxicológicos y desarrollará un criterio para actuar en esos casos. Prescribirá el fármaco en la forma farmacéutica más conveniente de acuerdo con los padecimientos de los pacientes y otras variables como especie, raza, especie productiva o de compañía, tipo de explotación.

Comprenderá la importancia de la toxicología y su relación con las demás ciencias.

Aplicará los conocimientos de los mecanismos de toxicidad, interacción entre drogas y toxicocinética a la comprensión y al tratamiento de intoxicaciones.

## **OBJETIVOS DEL CURSO**

1.- Conocer el origen y química, farmacodinamia, farmacocinética, toxicidad, interacciones, preparados, vías de administración, dosis e indicaciones terapéuticas de los fármacos utilizados en medicina veterinaria.

1.1. Clasificar los fármacos según grupo químico y/o criterio farmacológico.

1.2. Describir la acción farmacológica cada grupo de fármacos.

1.3. Comprender el mecanismo de acción de los diferentes fármacos.

1.4. Comprender la incidencia de la absorción, distribución, biotransformación y excreción de los fármacos individuales y agrupados por mecanismos en la obtención de efectos farmacológicos.

1.5. Interpretar fenómenos de toxicidad y posibles interacciones farmacológicas de fármacos individuales o grupos de fármacos.

1.6. Reconocer las formas farmacéuticas posibles en función de las características fisicoquímicas y necesidades terapéuticas para cada grupo de medicamentos.

1.7. Indicar vías de administración, dosis e indicaciones terapéuticas para fármacos individuales y grupos de medicamentos.

- 2.- Adquirir criterio para seleccionar y aplicar los medicamentos en los animales domésticos.
- 3.- Capacitarse para discernir racional y científicamente la aptitud de los nuevos medicamentos que pudieran aparecer en el futuro.
- 4.- Confeccionar correctamente prescripciones magistrales, oficiales y de especialidades farmacéuticas.
- 5.- Determinar el eutanásico más apropiado para cada especie y condición.
- 6.- Comprender el mecanismo deletéreo y posibilidades de antagonismo de los principales tóxicos.
  - Conocer la terminología y los conceptos básicos y definitorios de la Toxicología, con especial atención a los mecanismos de acción y la evaluación de la toxicidad y del riesgo.
  - Conocer los principios generales de respuesta sistémica al efecto de las sustancias tóxicas.
  - Conocer los agentes, naturales o de síntesis, que pueden producir intoxicación aguda o crónica en los animales y en el ser humano: su identificación, mecanismo de acción, diagnóstico clínico y experimental, tratamiento y análisis.
  - Conocer la problemática de los residuos en productos alimenticios con posible riesgo para la salud humana.
  - Conocer la problemática de los contaminantes ambientales y sus efectos sobre la salud humana y animal.
  - Conocer las bases toxicológicas para asegurar la inocuidad de fármacos y aditivos.
- 7.- Valorar la importancia del empleo correcto de los fármacos para evitar riesgos en la salud animal y humana.
- 8.- Aplicar los conocimientos a la evaluación de la importancia de la presencia de residuos de drogas en los alimentos y el peligro que ello implica para la salud humana.

## **9. UNIDADES TEMÁTICAS:**

### **Unidad N°: 1**

#### **FARMACOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO.**

Agentes neurofarmacológicos. Mecanismos de acción. Concepto de mediador químico en farmacología. Funcionamiento de la neurona vegetativa. Clasificación de los agentes neurofarmacológicos.

Modificadores del sistema parasimpático: Agonistas colinérgicos. Diferentes tipos de agentes colinérgicos. Agentes anticolinesterásicos reversibles e irreversibles. Fármacos parasimpaticolíticos. Atropina y fármacos antimuscarínicos relacionados. Agentes que actúan a nivel de la unión neuromuscular y ganglios autónomos. Bloqueantes neuromusculares (curarizantes). Mecanismos de acción. Efectos generales.

Bloqueantes ganglionares (gangliopléjicos). Mecanismo de acción. Efectos generales. Indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas colinérgicos.

Modificadores del sistema nervioso simpático. Mecanismos de acción. Agentes simpaticomiméticos: efectos generales. Catecolaminas: noradrenalina, adrenalina, isoproterenol. Aminas simpaticomiméticas. Mecanismo de acción. Efedrina, anfetaminas y derivados. Simpaticolíticos (bloqueantes adrenérgicos): Clasificación. Efectos generales. Indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas adrenérgicos.

## Unidad N°: 2

**MODIFICADORES DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO. FARMACOLOGIA DE LA ANESTESIA LOCAL.** Anestésicos locales. Clasificación. Mecanismos de acción. Efectos generales. Cocaína y derivados sintéticos. Esteres. Amidas. Aminoésteres. Pre-medicación anestésica local.

**MODIFICADORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL:** Metabolismo de aminas y sistema nervioso. **ESTIMULANTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL:** Clasificación. Estimulantes a predominio cortical: psicotónicos: xantinas y derivados. Efectos generales. Aminas simpaticomiméticas y derivados de la isopropilamina. Efectos generales. Estimulantes del sistema nervioso central de tipo convulsivante. Mecanismo de acción convulsivante. Efectos convulsivantes del pentilene tetrazol, picrotoxina, niketamida, bemegrida, etamivan, doxapran, estriquina, cafeína. Aplicación farmacológica.

**DEPRESORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.** Clasificación. Anticonvulsivantes o antiepilépticos: mecanismo de acción y clasificación. Relajantes musculares centrales: mecanismo de acción y efectos generales. Depresores espinales: mecanismo de acción. Aplicaciones terapéuticas.

## Unidad N°: 3

**TRANQUILIZANTES (ATARAXICOS).** Clasificación. Neurolépticos o tranquilizantes mayores. Derivados de la fenotiacina. Butirofenonas. Tranquilizantes menores: Alquidloles y benzodiazepinas: acciones farmacológicas. Aplicación terapéutica.

**HIPNOTICOS Y SEDANTES:** Efecto hipnótico y sedante. Actividad en animales y en personas. Clasificación de hipnóticos y sedantes. Ureidos cíclicos: Barbitúricos; clasificación; acciones farmacológicas y usos de cada grupo. Benzodiazepinas. Aldehídos halogenados: hidrato de cloral.

## Unidad N°: 4

**ANESTESICOS GENERALES.** Mecanismos de acción. Teorías. Períodos de la anestesia. Anestesia inhalatoria. Anestesia con líquidos volátiles (éter, cloroformo, cloruro de etilo, tricloroetileno, halotano). Efectos generales, indicaciones, usos. Gases anestésicos: óxido nitroso, ciclopropano. Efectos generales e indicaciones. Anestésicos inyectables: barbitúricos, hidrato de cloral, ketamina, propanidida, xilacina, etomidato, propofol.

**PREANESTESIA:** Objeto. Ventajas. Productos de aplicación como preanestésicos.

## Unidad N°: 5

**ANALGESICOS.** Sistema analgésico del organismo: mediadores, ligandos endógenos, receptores. Mecanismos neuronales de la sensación del dolor. Mediadores químicos. Clasificación de los analgésicos. Opioides y derivados. Receptores. Agonistas. Antagonistas. Derivados sintéticos con estructura no relacionada con la morfina. Mecanismo de acción celular. Acciones farmacológicas. Tolerancia. Dependencia. Toxicidad. Neuroleptoanalgesia. Acupuntura.

**ANTIINFLAMATORIOS.** Inflamación. Autacoides. Eicosanoides. Drogas antiinflamatorias no esteroideas. Salicilatos. Derivados del ácido acético, del ácido propiónico, del ácido fenámico, del oxicam. Para-aminofenoles. Derivados de la quinolina. Acciones farmacológicas. Mecanismo de acción. Acción analgésica. Acción antipirética. Acción antiinflamatoria y antireumática. Fármacos antirreumáticos. Usos terapéuticos. Toxicidad. Ciclooxygenasa 1 y 2. Bloqueantes selectivos.

## Unidad N°: 6

**SENSIBILIDAD, ALERGIA, ANAFILAXIA.** Prevención y tratamiento farmacológico. Histamina; bradiquinina; 5-hidroxitriptamina y sus antagonistas. Acciones farmacológicas. Efectos generales. Mecanismo de acción. Usos. Antihistamínicos. Clasificación. Efectos generales. Usos terapéuticos. Uso de corticoides en los procesos alérgicos. Clasificación. Mecanismo de acción. Farmacocinética. Usos. Selección de agentes por duración de acción. Iatrogenia. Autacoides derivados de lípidos: eicosanoides y factor activador plaquetario. Mecanismos de acción y usos.

**Unidad N°: 7 FARMACOLOGIA DEL SISTEMA CIRCULATORIO: DROGAS DE ACCION CARDIACA.** Tónicos cardíacos. Glucósidos cardiotónicos: digital y glucósidos digitálicos. Efectos generales. Mecanismo de acción. Indicaciones. Administración. Digitalización.

Estimulantes cardíacos. Acciones farmacológicas. Xantinas, aminas simpaticomiméticas. Receptores. Usos. Antiarrítmicos. Clasificación en clases I, II, III y IV. Acción farmacológica. Mecanismo de acción. Usos. **DROGAS DE ACCION VASCULAR.** Vasodilatadores (hipotensores). Efectos generales. Mecanismo de acción. Efectos generales. Vasodilatadores arteriales de acción central. Efectos generales. Usos. Vasodilatadores musculotrópicos. Mecanismo de acción. Usos. Vasoconstrictores (hipertensores) de acción periférica y de acción central. Vasoconstrictores capilares. Acciones farmacológicas. Usos.

#### **Unidad N°: 8**

**MODIFICADORES DE LA SANGRE.** Fármacos antianémicos. Fármacos hemostáticos y anticoagulantes. Acción farmacológica. Mecanismos de acción. Usos.

Anticoagulantes in vivo e in vitro: heparina y heparinoides. Anticoagulantes in vivo. Derivados de la cumarina, dicumarol, bicumacetato de etilo, warfarina. Derivados de la indandiona. Anticoagulantes in vitro. Agentes descalcificantes. Citratos, oxalatos, EDTA. Usos terapéuticos y como rodenticidas. Coagulantes. Clasificación. Mecanismo de acción. Coagulantes de acción local (agentes hemostáticos). Coagulantes de acción general: Vitamina K, fibrinógeno. Antagonistas de la heparina. Indicaciones. Usos. Dilatadores del plasma: PVP, dextrano. Mecanismo de acción. Agentes hematógenos. Transfusión.

#### **Unidad N°: 9**

**FARMACOLOGIA RENAL.** Modificadores de la función renal. Diuréticos y otros agentes empleados en la movilización del edema. Clasificación.

Agentes Bloquantes del asa. Tiazidas y afines. Mecanismos de acción. Efectos generales. Usos. Xantinas. Diuréticos acidificantes. Diuréticos osmóticos. Antidiuréticos: hormona ADH. Inhibidores del transporte tubular de compuestos orgánicos. Inhibidores por competencia. Inhibidores de la anhidrasa carbónica. Diuréticos mercuriales. Indicaciones generales. Mecanismo de acción. Usos. Contraindicaciones.

#### **Unidad N°: 10**

**FARMACOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO.** Farmacología de la respiración. Gases terapéuticos. Farmacología de las vías aéreas. Estimulantes de la respiración. Clasificación. Anhídrido carbónico. Analépticos: naturales y sintéticos. Estimulantes de los quimiorreceptores. Antitusivos. Sustitutos sintéticos. Acciones farmacológicas. Usos. Expectorantes. Clasificación. Mucolíticos. Mecanismo de acción. Acciones farmacológicas. Usos. Bronquiocinéticos: Broncodilatadores. Broncoconstrictores

#### **Unidad N°: 11**

**FARMACOLOGIA DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS RUMIANTES.** Farmacología ruminal. Estimulantes e inhibidores de la flora ruminal. Acidificantes. Alcalinizantes. Modificación de la motilidad ruminal. Dieta.

**FARMACOLOGIA HEPATICA:** Protectores hepáticos: glucosa. Lipotrópicos: colina, metionina, etc. Colagogo. Coleréticos. Antisépticos de las vías biliares. Extracto hepático. Efectos farmacológicos. Usos. Antibióticos con selectividad biliar.

**FARMACOLOGIA PANCREATICA:** Extracto pancreático. Enzimas pancreáticas y sustitutos. Acciones farmacológicas. Usos. Inhibidores de las enzimas pancreáticas. Opoterapia.

#### **Unidad N°: 12**

**ESTOMAGO:** Estimulantes y depresores de la secreción gástrica. Antiácidos de acción general. Efectos generales. Antiácidos no absorbibles. Mecanismo de acción. Modificadores de la motilidad gástrica. Eméticos. Mecanismo de acción. Eméticos reflejos, centrales y mixtos. Usos. Antieméticos centrales, reflejos y selectivos. Uso de antihistamínicos y anticolinérgicos en la emesis. Estimulantes y depresores de la motilidad gástrica

**INTESTINO.** Evacuantes intestinales: clasificación. Mecanismo de acción. Estimulantes del reflejo de defecación. Evacuantes mecánicos. Laxantes (catárticos): clasificación. Mecanismo de acción. Osmóticos o de masa. Irritantes. Mecanismo de acción. Usos. Antidiarreicos: clasificación. Mecanismo de acción. Depresores de la motilidad intestinal. Protectores y adsorbentes. Farmacología de las infecciones intestinales: Antibacterianos no absorbibles.

### **Unidad Nº: 13**

**FARMACOLOGIA DEL METABOLISMO:** Farmacología del metabolismo de los carbohidratos y lípidos: Insulina e hipoglucemiantes orales. Tipos. Efectos generales. Usos. Farmacología del metabolismo de las proteínas y de los ácidos nucleicos. Aminoácidos. Usos.

Farmacología del metabolismo mineral. Compuestos. Preparados. Usos. Efectos farmacológicos. Soluciones fisiológicas. Soluciones electrolíticas. Solución glucosada: composición. Usos. Indicaciones.

**FARMACOLOGIA DE LA NUTRICION:** Vitaminas liposolubles. Vitamina A. Vitamina D. Vitamina E. Vitamina K. Vitaminas hidrosolubles: Complejo B. Vitamina C. Acciones farmacológicas. Indicaciones. Usos. Asociaciones vitamínicas. Antivitaminas. Elementos traza: cromo, cobalto, cobre, flúor, iodo, hierro, magnesio, manganeso, molibdeno, selenio, azufre, cinc. Función metabólica y clínica. Profilaxis y terapéutica.

### **Unidad Nº: 14**

**FARMACOLOGIA DE LAS GLANDULAS DE SECRECION INTERNA.** Hormonas de la hipófisis: Principios hipofisoides. Farmacología. Usos. Hormonas que influyen sobre el metabolismo. Tiroides: hormonas tiroideas. Acciones farmacológicas. Usos. Drogas antitiroideas (bociógenas). Iodo e yoduros. Paratiroides: Farmacología. Hormonas que actúan sobre la reproducción: Hormonas sexuales femeninas. Estrógeno. Antiestrógeno. Progestágeno. Anticonceptivos. Fármacos que modifican la motilidad uterina: Oxitocina, prostaglandinas, alcaloides del cornezuelo del centeno, agentes tocolíticos. Hormonas sexuales masculinas: Andrógenos y antiandrógenos. Esteroides anabólicos. Anabólicos xenobioticos y naturales. Regulación. Usos. Farmacología de las glándulas adrenales: Adrenalina. Acciones farmacológicas. Usos. Corticoides suprarrenales: Clasificación. Glucocorticoides. Mineralocorticoides. Efectos generales. Acciones farmacológicas. Usos.

### **Unidad Nº: 15**

**FARMACOLOGIA DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS.** Asepsia. Antisepsia. Desinfectantes. Antisépticos. Clasificación.

**TERAPIA ANTIMICROBIANA.** Estructura bacteriana. Susceptibilidad y resistencia bacteriana. Clasificación de los antibióticos. Mecanismos de acción. Principios para la selección y usos de antimicrobianos. Beta lactámicos. Polimixinas. Glucopéptidos. Estreptograminas. Bacitracinas. Aminoglucósidos. Lincosaminas y Macrólidos. Fenicoles. Tetraciclinas. Antimicrobianos que inhiben la función de los ácidos nucleicos. Sulfonamidas, Tetrahidropirimidinas. Antibióticos Ionóforos. Mecanismos de acción, farmacocinética, química, espectros, mecanismos de resistencia, toxicidad, interacciones. Tratamiento de infecciones del tracto urinario, del sistema nervioso, ojos, infecciones anaeróbicas. Dosaje de antibióticos en lactantes, en la preñez, en enfermedades renales y hepáticas. Tratamiento de mastitis. Residuos de antibióticos. Uso de los antibióticos como promotores del crecimiento. Generación de resistencia.

Antitumorales: Agentes alquilantes. Antimetabolitos. Alcaloides de la vinca. Antibióticos antineoplásicos. Hormonas. Mecanismos de acción. Farmacología. Toxicidad. Indicaciones.

Antifúngicos. Queratolíticos. Antibióticos antimicóticos. Agentes antifúngicos sintéticos. Mecanismos de acción. Toxicidad.

Antivirales: Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Toxicidad.

### **Unidad N°: 16**

**FARMACOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS.** Parasitosis animales. Importancia en veterinaria. Tratamientos tácticos y estratégicos. Sistemas de control. La importancia de las pasturas. Medicamentos antiparasitarios. Características. Clasificación.

Antiparasitarios externos: Clasificación. Espectro. Mecanismos de acción. Farmacocinética. Formas de administración. Toxicidad. Clorados, fosforados, piretroides, amitraz, inhibidores del crecimiento. Resistencias.

Antiparasitarios internos: Clasificación (antihelmínticos pulmonares, intestinales). Benzimidazoles, probenzimidazoles. Fosforados. Pyrantel, morantel. Piperazina. Closantel, Levamisol, triclabendazole y otros. Espectro. Mecanismos de acción. Formas de administración. Farmacocinética. Toxicidad. Indicaciones.

Endectocidas: Avermectinas y milbemicinas. Closantel. Mecanismos de acción. Farmacocinética. Espectro. Formas de administración. Indicaciones y usos. Toxicidad. Resistencias.

Anticoccidiales: Clasificación. Mecanismos de acción. Toxicidad.

Residuos de antiparasitarios en animales destinados al consumo humano, su incidencia en salud pública.

### **Unidad N°: 17**

**Toxicología.** Conceptos generales. Toxicología Ambiental, Toxicología Industrial, Toxicología Económica, Toxicología Forense. Legislación toxicológica. Clasificación de los tóxicos. Tipos de intoxicación. Cinética de los tóxicos. Vías de entrada. Factores que modifican la acción tóxica. Causas de intoxicación. Riesgo toxicológico. Diagnóstico. Tratamiento. Relación dosis-respuesta. Dosis letal cincuenta. Margen de seguridad. Concepto de variabilidad.

Toxicocinética. Absorción. Distribución. Localización, acumulación o fijación. Eliminación. Excreción. Modelos compartimentales. Aplicaciones de la toxicocinética. Diferencias entre farmacocinética y toxicocinética. Biotransformación de los tóxicos. Fenómenos de inhibición, activación e inducción enzimática.

**Almacenamiento de tóxicos en el organismo.** Tolerancia. Acción química específica e inespecífica. Mecanismos de toxicidad.

Factores genéticos que influyen la toxicidad. Clasificación de la Toxicología inducida genéticamente. Factores genéticos en la acumulación de tóxicos, prolongación de semividas, aumento de sensibilidad a medicamentos y en resistencias de especies. Factores ambientales que modifican la toxicidad. Cronotoxicología.

### **Unidad N°: 18**

**Efectos indeseables.** Toxicidad inducida por drogas. Sustancias administradas intencionalmente. Sustancias para no administración a especímenes biológicos. Efectos esperados e inesperados de sustancias químicas. Toxicidad selectiva: Mecanismos debidos a factores de traslocación. Mecanismos debidos a factores de biotransformación. Mecanismos debidos a presencia o ausencia de receptores.

**Antagonismo y Antidotismo.** Interacciones entre fármacos: Interacción fisicoquímica, farmacocinética y farmacodinámica. Disminución de absorción o traslocación de tóxicos. Aceleración del fin de los efectos de un tóxico. Elevación del umbral toxicológico, antagonismo fisiológico y competitivo. Iatrogenia.

**Pruebas toxicológicas.** Toxicidad aguda, subaguda y crónica. Pruebas de teratogenicidad. Pruebas reproductivas. Pruebas de mutagenicidad. Pruebas de carcinogenicidad. Pruebas de toxicidad localizada, piel y ojos. Pruebas de comportamiento. Toxicidad "in vitro". Correlación entre la toxicidad humana y la animal. Halometría. Estimaciones de riesgo. Factores de seguridad.



**Análisis químico-toxicológico.** Remisión de la muestra para su análisis. Muestras complementarias. Variables que influyen los resultados analíticos. Interpretación de los resultados. Métodos analíticos: Potenciométricos, electroforesis, electroforesis capilar, espectrofotometría, Cromatografía. Espectrometría de masa. Diagnóstico de la intoxicación. Diagnóstico biológico. Biomarcadores. Ventajas e inconvenientes de las principales técnicas instrumentales. Ventajas e inconvenientes de los inmunoensayos. Métodos simplificados de análisis toxicológico.

#### **Unidad N°: 19**

**Principales tóxicos minerales o inorgánicos.** Ácidos y álcalis. Amoníaco, compuestos de amonio y urea. Arsénico. Bario. Berilio, Boro, Bromuros. Cadmio. Calcio. Cloratos, hipocloritos, cloruros, sulfatos y metalbisulfitos. Cromo. Cobalto. Cobre. Flúor. Yodo. Hierro. Plomo. Magnesio. Mercurio. Molibdeno. Nitratos y nitritos. Fósforo. Selenio. Plata. Azufre. Talio. Estaño. Vanadio. Zinc.  
**Gases y vapores tóxicos.** Acroleína. Dióxido de carbono. Monóxido de carbono. Cloro. Sulfuro de hidrógeno. Óxidos de nitrógeno. Politetrafluoroetileno. Dioxido de azufre.

#### **Unidad N°: 20**

**Fármacos.** Parasimpaticomiméticos. Parasimpaticolíticos, curares. Simpaticomiméticos. Simpaticolíticos. Anestésicos. Analgésicos. Antihelmínticos. Antibióticos y sulfas. Antiinflamatorios. Antihistamínicos. Antipalúdicos. Protozoodizidas. Barbitúricos y otros depresores. Anestésicos locales. Coccidicidas y coccidiostáticos. Digitálicos. Dimercaprol. Hormonas. Hormonas sexuales y otras. Estimulantes. Trementina. Vitaminas.  
**Pesticidas.** Efectos sobre mamíferos. Efectos sobre abejas y peces. Acaricidas. Fungicidas. Herbicidas. Insecticidas, clorados, organofosforados, piretroides, butóxido de piperonilo. Molusquicidas. Rodenticidas. **Sustancias radiactivas y citotóxicos.** Radiaciones ionizantes. Antineoplásicos. Clasificación según mecanismo de acción. Toxicidad sobre tumores. Técnicas de reclutamiento y rescate. Esquemas terapéuticos. **Otros compuestos orgánicos.** Ácido acético. Alcoholes. Aminopiridina. Otros ácidos. Naftalenos. Cianuros. Dioxinas. Formaldehído. Metaldehído. Etilenglicol. Hexaclorobenceno. Indoles. Bromuros. Azul de metileno. Monensina. Nitrosaminas. Ácido oxálico. Difenilos polihalogenados. Jabones y detergentes. Desinfectantes. Derivados del alquitrán.

#### **Unidad N°: 21**

**Plantas tóxicas.** Definición y generalidades. Clasificación según ciclo vegetativo y época de vegetar. Clasificación según la parte del vegetal que ingerida, resulta tóxica. Principios activos. Ácido cianhídrico, saponinas, sulfonitrogenados, solanina, otros glucósidos. Alcaloides. Resinas. Sustancias fotodinámicas. Nitratos y nitritos. Anticoagulantes. Aceites. Ácido tánico. Látex. Toxalbumina. Euphorbona. Ácido oxálico. Principales vegetales tóxicos de los países del Mercosur y cono sur.  
**Micotoxinas.** Generalidades y definición. Mohos. Clasificación y diagnóstico. Hepatotoxinas. Aflatoxinas. Esporodesmina. Luteoskirina, cicloclorotina. Rubratoxinas. Esterigmatocistina. Nefrotoxinas. Ocratoxinas. Citrinina. Neurotoxinas. Penitrem A. Patulina. Citreoviridina. Citotoxinas. Estaquilobotriotoxicosis. Estrogénicas. Zearalenona. Zearalenol. Micotoxinas diversas. Alcaloides del cornezuelo del centeno. Pie de festuca. Lupinosis.

#### **Unidad N°: 22**

**Venenos animales.** Mordeduras y picaduras venenosas. Serpientes. Bothrops. Crotalus. Coral. Venenos de culebras. Serpientes exóticas. Sueros. Peces. Sapos. Moluscos. Arañas. Lactrodectus. Loxoceles. Lycosa. Escorpiones. Abejas, avispas y abejorros. Diagnóstico. Diferenciación entre serpientes venenosas y no venenosas. Tratamiento.

### **10. ACTIVIDADES PRESENCIALES OBLIGATORIAS (APO)**



Duración aproximada de la cursada: 16-18 semanas

Cantidad de APO: 18

Carga horaria total: exposiciones teórico-prácticas: 55 hs, teóricas: 14 hs, evaluaciones: aproximadamente 8 hs.

### **10.1 Introducción a la Farmacología Especial y Toxicología**

Articulación con los contenidos de Farmacología general y con los contenidos de las áreas clínicas, de la producción y de la salud pública.

Comprensión del aporte de la Farmacología y toxicología al conocimiento veterinario avanzado.

### **10.2 Sistema Neurovegetativo**

- Aplicar los conocimientos de Farmacología general al uso Terapéutico del sistema neurovegetativo.
- Recordar la fisiología del sistema neurovegetativo simpático.
- Conocer la síntesis de noradrenalina y adrenalina; y su modificación farmacológica.
- Comprender el funcionamiento del sistema de almacenamiento de noradrenalina y su modificación farmacológica.
- Comprender el sistema de liberación de noradrenalina y su modificación farmacológica.
- Conocer el metabolismo de noradrenalina y comprender los mecanismos de modificación farmacológica.
- Conocer las drogas que actúan a nivel de neurona noradrenérgica.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas adrenérgicos.
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.3 Sistema Neurovegetativo II**

- Recordar la fisiología del sistema nervioso neurovegetativo parasimpático.
- Conocer la síntesis de acetilcolina y su modificación farmacológica.
- Comprender el almacenamiento de acetilcolina y su modificación farmacológica.
- Comprender la liberación de acetilcolina y su modificación farmacológica.
- Conocer el metabolismo de acetilcolina y su modificación farmacológica.
- Conocer las drogas que actúan a nivel de la neurona colinérgica.
- Conocer los mecanismos de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas colinérgicos.
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.4 Anestesia I**

- Definir y comprender el término anestesia.
- Conocer los diferentes tipos de anestesia.
- Comprender el término anestésico general.
- Conocer las características que debe tener un anestésico general.
- Definir el término preanestesia.
- Enumerar las diferentes drogas utilizadas como preanestésicos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los tranquilizantes mayores.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los tranquilizantes menores.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los analgésicos narcóticos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los relajantes musculares centrales.

- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los relajantes musculares periféricos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los inductores a la anestesia.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los anestésicos inhalatorios de uso común en medicina veterinaria.
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.5 Anestesia II**

- Definir y comprender el concepto de anestesia inhalatoria.
- Conocer las teorías de la anestesia inhalatoria.
- Conocer los planos y períodos observados en una anestesia inhalatoria.
- Conocer y comprender el concepto de anestesia fija.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los anestésicos fijos de uso común en medicina veterinaria.
- Conocer el concepto de anestesia local.
- Enumerar los diferentes tipos de anestesia local.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los anestésicos locales de uso común en medicina veterinaria.
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.6 Farmacología de la Inflamación**

- Recordar la patogenia de la inflamación
- Recordar y comprender los mecanismos de acción de los mediadores de la Inflamación. Autacoides. Eicosanoides.
- Comprender y reconocer la importancia de la Ciclooxygenasa 1 y 2. Conocer bloqueantes selectivos de las mismas.
- Definir y comprender el término antiinflamatorio.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los fármacos antiinflamatorios no esteroideos de uso común en medicina veterinaria.
- Comprender las diferentes acciones farmacológicas de este grupo de fármacos. Acción analgésica. Acción antipirética. Acción antiinflamatoria y antireumática.
- Fármacos antirreumáticos. Usos terapéuticos. Toxicidad.
- Recordar la fisiología de los glucocorticoides.
- Conocer el concepto de ciclo circadiano.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los antiinflamatorios esteroides de uso común en medicina veterinaria.
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.7 Diuréticos y Farmacología de las patologías cardíacas**

- Recordar la fisiología renal.
- Definir y comprender los términos diurético y natriurético.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diversos grupos de diuréticos.
- Recordar la fisiología cardíaca.
- Recordar la patogenia de la insuficiencia cardíaca congestiva y de las arritmias cardíacas.
- Definir y comprender el concepto de estimulante cardíaco.
- Definir y comprender el concepto de cardiotónico.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los estimulantes cardíacos.

- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los inotrópicos.
- Definir y comprender el concepto de antiarrítmico.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diversos grupos de antiarrítmicos.
- Interpretar como se debe manejar el paciente que recibe medicamentos de acción cardíaca con diuréticos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los fármacos de acción vascular (hipotensores, hipertensores).
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los fármacos modificadores de la sangre
- Comprender las implicancias terapéuticas y toxicológicas de este grupo de drogas.

### **10.8 Aparato Respiratorio**

- Recordar la fisiología respiratoria.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los estimulantes respiratorios centrales, periféricos y mixtos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los expectorantes.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los broncodilatadores.

### **10.9 Aparato Digestivo**

- Recordar la fisiología digestiva de los monogástricos.
- Recordar la fisiología digestiva de los poligástricos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los eméticos centrales, periféricos y mixtos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los antieméticos centrales, periféricos y mixtos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los antiácidos locales y sistémicos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los laxantes.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los antidiarreicos.
- Comprender la patogenia y tratamiento de las indigestiones en rumiantes.
- Conocer y comprender el rol del rumen como secuestrador de drogas.
- Conocer y comprender los cuidados al tratar a rumiantes con fármacos administrados oralmente.

### **10.10 Metabolismo y nutrición**

- Recordar el metabolismo de los carbohidratos, lípidos, proteínas y de los ácidos nucleicos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diferentes hipoglucemiantes. Insulina. Tipos.
- Aminoácidos. Usos.
- Farmacología del metabolismo mineral. Compuestos. Preparados. Usos. Efectos farmacológicos. Soluciones fisiológicas. Soluciones electrolíticas. Solución glucosada: composición. Usos. Indicaciones.
- Recordar los distintos grupos de vitaminas: Vitaminas liposolubles e hidrosolubles
- Comprender sus acciones farmacológicas, Indicaciones, Usos, Asociaciones vitamínicas.
- Comprender el mecanismo de acción de las antivitaminas.
- Comprender la función metabólica y clínica de los elementos traza: cromo, cobalto, cobre, flúor, iodo, hierro, magnesio, manganeso, molibdeno, selenio, azufre, cinc.

-Comprender la profilaxis y terapéutica de los diferentes elementos traza.

### **10.11 Farmacología de los procesos infecciosos I**

- Recordar la morfología y fisiología bacteriana.
- Definir el concepto de quimioterápico.
- Definir el concepto de antibiótico.
- Conocer, analizar y comprender las curvas de crecimiento bacteriano.
- Conocer, analizar y comprender los mecanismos de resistencia bacteriana.
- Recordar los mecanismos de síntesis de pared bacteriana.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diversos grupos de antibióticos que actúan a nivel de pared y membrana.
- Recordar los mecanismos de síntesis proteica bacterianos.
- Comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los grupos de antibióticos que actúan a nivel de síntesis proteica.
- Recordar los mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos bacterianos.
- Conocer el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los antibióticos que actúan a nivel de DNA.
- Conocer y comprender la importancia del antibiograma en la antibioticoterapia.
- Realizar un antibiograma y determinar su resultado.
- Entender la importancia del control de residuos en alimentos de origen animal destinados al consumo del hombre y sus implicancias en salud pública e industria

### **10.12 Farmacología de los procesos infecciosos II**

- Recordar fisiopatología y clasificación de las neoplasias.
- Definir el concepto de quimioterapia antitumoral
- Fármacos utilizados en la quimioterapia anticancerígena.
- Comprender los diferentes mecanismos de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones Indicaciones y contraindicaciones de los diferentes grupos de antineoplásicos.
- Entender los mecanismos de la resistencia farmacológica.
- Conocer y entender las pautas de tratamiento, desarrollar protocolos antineoplásicos.
- Conocer las posibles estrategias futuras para la quimioterapia anticancerígeno.
- Recordar morfología y fisiología viral
- Definir el concepto de quimioterapia antivirales.
- Fármacos antivirales, su clasificación, mecanismos de acción, acciones farmacológicas, toxicidad.
- Conocer posibles desarrollos futuros en la terapia antivirica.
- Recordar la fisiopatología de las micosis más frecuentes en los animales.
- Clasificar los fármacos antifúngicos
- Comprender sus mecanismos de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones.

### **10.13 Antiparasitarios**

- Recordar la fisiología y ciclo de los parásitos externos de importancia económica.
- Conocer y comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diversos antiparasitarios externos.
- Recordar la fisiología y ciclo de los parásitos internos de importancia económica.
- Conocer y comprender el mecanismo de acción, farmacocinética, toxicidad, interacciones, indicaciones y contraindicaciones de los diversos antiparasitarios internos y endectocidas.

### **10.14 Farmacología endocrina.**

- Recordar las hormonas hipofisarias,
- Entender su farmacología y usos.
- Recordar las hormonas tiroideas y sus acciones farmacológicas, usos e indicaciones.

- Entender la utilidad de las drogas antitiroideas (bociógenas). Iodo e ioduros.
- Recordar las hormonas que actúan sobre la reproducción
- Entender los conceptos de antiestrógeno, progestágeno, Anticonceptivos y antiandrógenos.
- Conocer los fármacos utilizados para modificar la motilidad uterina.
- Comprender el mecanismo de los Esteroides anabólicos.
- Comprender la utilización de Anabólicos xenobióticos y naturales y su regulación.

### **10.15 Toxicología**

- Clasificar los diferentes tóxicos y tipos de intoxicación.
- Evaluar las posibles causas de intoxicación.
- Comprender conceptos de toxicocinética: Absorción. Distribución. Localización, acumulación o fijación. Eliminación. Excreción.
- Conocer los mecanismos de biotransformación de los tóxicos.
- Entender en el impacto clínico de los fenómenos de inhibición, activación e inducción enzimática.
- Conocer las metodologías para evaluar la toxicocinética: Modelos compartimentales y no compartimentales.
- Entender las aplicaciones de la toxicocinética.
- Comprender el concepto de riesgo toxicológico.
- Evaluar la relación dosis-respuesta, dosis letal cincuenta, margen de seguridad y concepto de variabilidad.
- Entender los diferentes mecanismos de toxicidad
- Comprender el concepto de tolerancia.
- Conocer los diferentes factores (genéticos, ambientales) que modifican la toxicidad. -
- Diferenciar antagonismo de antidotismo.
- Recordar las diferentes interacciones entre fármacos y relacionar con interacción fisicoquímica,
- Entender el concepto de iatrogenia.

### **10.16 Pruebas toxicológicas.**

- Conocer las distintas pruebas utilizadas para evaluar toxicidad.
- Correlación entre la toxicidad humana y la animal: Halometría.
- Entender como se realizan las estimaciones de riesgo y como se aplican los factores de seguridad.
- Conocer los diferentes métodos analíticos utilizados para determinar presencia de tóxicos en muestras biológicas.
- Entender la importancia de la correcta remisión de las muestras para su análisis.
- Interpretación de los resultados.
- Desarrollar informes.

### **10.17 Principales tóxicos**

- Clasificar y conocer los diferentes tóxicos de origen mineral.
- Clasificar y conocer los diferentes gases y vapores tóxicos
- Repasar los efectos tóxicos de diferentes grupos de fármacos
- Evaluar los efectos de los pesticidas sobre mamíferos, peces, insectos
- Conocer las diferentes sustancias radiactivas y citotóxicos.
- Conocer los efectos tóxicos de diferentes compuestos orgánicos.
- Conocer e identificar los principios activos presentes en diferentes plantas tóxicas.
- Conocer las diferentes toxinas producidas por hongos
- Comprender el mecanismo de acción de las micotoxinas
- Entender la importancia de un correcto diagnóstico diferencial
- Aplicar tratamientos racionales y acordes al tóxico actuante.

### **10.18 Venenos animales.**

- Conocer las diferentes especies animales venenosas

- Diferenciar entre serpientes venenosas y no venenosas
- Conocer los diferentes sueros antiofídicos.
- Identificar los principios tóxicos existentes en diversos peces y moluscos.
- Identificar los principios tóxicos existentes en diversos sapos.
- Identificar los principios tóxicos existentes en diversas arañas, escorpiones, abejas, avispa y abejorros.
- Diagramar protocolos de tratamiento adecuados.

## **11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Baggot, J.D. Principios de Farmacología Clínica Veterinaria. Editorial Acribia S.A.
- Prescott, J.F. & Baggot, J.D. Terapia Antimicrobiana en Medicina Veterinaria. Editorial Acribia S.A.
- Sumano Héctor. Farmacología Veterinaria. Editorial Mc Graw Hill.
- Richard Adams. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Editorial Acribia S.A.
- Lorenzo P., Moreno A., Leza J., Lizasoain I., Moro M.A. "Velásquez: Farmacología Básica y Clínica". Editorial panamericana.
- Goodman Gilman, A.; Goodman, L.S., Rand, W.T.; Murad, F. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Editorial Panamericana.
- Rang, H.P.; Dale, M. *Farmacología*. Churchill Livingstone. Madrid.
- Lorgue, G.; Lechenet, J.; Rivière, A. Toxicología clínica Veterinaria. Editorial Acribia S.A.
- Humphreys D.J. Toxicología Veterinaria. Editorial Interamericana.
- KLAASEN, C.D. Y WATKINS, JB (2005).- Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología. McGraw-Hill Interamericana.
- LORGUE, G., LECHENET, J. Y RIVIERE, A. (1996). Toxicología clínica veterinaria. Acribia.
- RODER, J.D. (2002).- Manual de Toxicología Veterinaria. Multimédica S.A.
- CAMEAN, A. Y REPETTO, M. (2006) Toxicología alimentaria. Ed. Diaz de Santos. Madrid
- LINDNER, E. (1995).- Toxicología de los alimentos. 2ª ed. Ed. Acribia.
- CAPÓ MARTÍ M. (2002).- Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. Ed. McGraw-Hill.

## **12. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Brander G.C., Pugh D.M., Bywater R.J., and Jenkins W.L. "Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics" Low-Priced Edition. Baillière Tindall
- Bowman, W. C, Rand, M.J. Farmacología: Bases Bioquímicas y Patológicas. Aplicaciones Clínicas. Editorial Interamericana.

Katzung, B.G. Farmacología Básica y Clínica. Editorial El Manual Moderno.

Clarke E.G.C. and Clarke M.L. Veterinary toxicology. Baillière tindall

[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)

[www.scielo.org](http://www.scielo.org)

### **13. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE:**

Clases teóricas con:

1. Exposición oral del tema.
2. Mostración de transparencias, elementos, dispositivos, medicamentos, etc.
3. Diálogo.
4. Comentario y evaluación de literatura técnica.
5. Planteo de problemas a través de estudios de casos.

Práctica:

- Simulaciones por computadora.
- Práctica de laboratorio
- Solución de problemas prácticos.
- Ejercicios, desarrollo de proyectos.
- Reportes de investigación.
- Talleres de discusión y debate basados en la resolución de problemas planteados en las clases teóricas

### **14. SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN DEL CURSO:**

En base a la reglamentación para el desarrollo de los cursos vigente.

Como evaluación se utilizará el sistema de parciales escritos. El sistema aplicado será de elección múltiple, intentando que el alumno/a se encuentre ante situaciones en las que deberá aplicar su capacidad de análisis, claridad conceptual y aplicación de conocimientos.

Cabe aclarar que algunas preguntas evaluarán el nivel de comprensión y aplicabilidad de conocimientos del alumno sobre temas puramente fisiológicos, los que deben ser conocidos por él mismo si este pretende modificarlos farmacológicamente.

### **15. ELABORARON EL PROGRAMA:**

Dra. Nora Mestorino y Dr Jorge Errecalde

### **16. COORDINADOR DEL CURSO:**

Dr. Jorge O. Errecalde