



**Año Académico: 2020**

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Zoología

PROGRAMA DE CATEDRA: **BIOLOGIA DE VERTEBRADOS ANDINO-PATAGONICOS**

**MATERIA OPTATIVA**

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: Licenciatura en Ciencias Biológicas

AREA: Zoología

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: Lic. en Cs. Biológicas Ord. Nro 094/85, 883/93, 877/01 – (Mod.1249/13 y 0625/16). Rectificatoria 0608/2020

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 hs

CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs

REGIMEN: *cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *segundo. Régimen bimestral intensivo (Nov- Dic) / (Febrero-Marzo)*

EQUIPO DE CATEDRA:

Galende Gladys (E/C)

Vega Rocío (ASD)

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan d Estudios*):

- PARA CURSAR: Tener cursada Zoología
  - PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Tener aprobada Zoología
- 

### **1.FUNDAMENTACION:**

La sociedad actual, denominada como la “sociedad de la información”, propone un nuevo escenario donde las tecnologías digitales de la información y la comunicación han penetrado en todos los ámbitos de la vida, generando nuevas expectativas y exigencias. Los cambios científicos, culturales y tecnológicos surgen rápidamente, el conocimiento se renueva constantemente y las revoluciones tecnológicas son constantes, dando cuenta de la inabarcabilidad e incertidumbre de la información (Morin 1999). En este contexto, es imprescindible mejorar la formación de las personas y prepararlas para vivir en un mundo en permanente transformación. Esto plantea nuevos desafíos para los docentes de los diferentes niveles educativos y pone en evidencia la necesidad de introducir modificaciones, planteando, revisando, seleccionando y redefiniendo cuáles son los aprendizajes que los estudiantes deberían poseer en su formación (Coll 2010). Según este autor, la revisión sobre las formas de enseñar y aprender, contempla una actualización que debe superar la acumulación de conocimiento más allá de los contenidos o materias cuyos currículos están sobredimensionados. Por otra parte, las tradicionales metodologías expositivas por parte del docente, conducen a la estrategia de memorización de los contenidos por parte del alumno, lo que constituye una limitación para la formación de estudiantes, reflexivos, críticos y capaces de afrontar los nuevos desafíos (Coll 2010).

El impacto creciente de las TIC (tecnologías digitales de la información y la comunicación) en todos los ámbitos de la vida ofrece nuevos caminos que pueden ser utilizados para mejorar la enseñanza y favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Como mencionan Monereo y Pozo (2010) ahora no es tan importante poseer la información sino como encontrarla, seleccionarla y ser capaz de utilizarla de manera apropiada. Un enfoque de la enseñanza actual, propone nuevas formas para enseñar y aprender, basado en el desarrollo de habilidades y competencias (EBC) para resolver problemas.

Monereo y Pozzo (2010) definen estos conceptos concibiendo el desarrollo de **habilidades**, como la capacidad de ser realmente eficiente en una tarea. Un grado mayor de sofisticación cognitiva consiste en el empleo de **estrategias**, donde se requiere leer el contexto para activar conocimientos que se ajusten a sus condiciones, y tomar decisiones sobre cuándo, cómo y por qué hacer, decir o pensar algo. Mientras que ser **competente** no es sólo ser hábil en la ejecución de tareas y actividades concretas, sino que consiste en ser capaz de afrontar nuevas tareas o retos que utilicen las habilidades adquiridas para transferirlas a nuevas situaciones y contextos. Es decir, una competencia involucra un conjunto de recursos potenciales (saber qué, saber cómo y saber cuándo y por qué) para enfrentarse a problemas, encadenando una serie de estrategias de manera coordinada. Entre las competencias necesarias para “convivir en el mundo actual”, estos autores realizan una síntesis de estos requerimientos en un “decálogo de competencias para la educación del siglo XXI”. En estos puntos se mencionan los aspectos cognitivos e incluyen además otros aspectos necesarios para mejorar la convivencia y el trabajo interdisciplinario, como la cooperación en el desarrollo de tareas, la empatía y el expresarse claramente (Monereo y Pozzo 2001).

Este nuevo modelo de enseñanza implica no solo reformular y seleccionar los contenidos conceptuales establecidos, sino que requiere del docente el empleo de nuevas estrategias didácticas para abordar diferentes temáticas.

De acuerdo a este marco conceptual, desde la materia Biología de Vertebrados, se plantea una experiencia educativa en el nivel superior con la intervención del alumno en la resolución de problemáticas regionales de naturaleza científica. Tiene como propósitos promover en los estudiantes el desarrollo de competencias para el estudio de los Vertebrados, que podrán utilizarse en sus actividades futuras como investigadores y docentes.

Esta materia aborda aspectos relacionados a la biología de las especies de animales andino-patagónicos, su reconocimiento, conservación, importancia sanitaria y manejo. Dichas temáticas son de interés regional en el contexto del Parque Nacional Nahuel Huapi donde habitamos. En este sentido, el conocimiento construido por los estudiantes, además puede ser compartido mediante la producción de materiales de divulgación y actividades de difusión como una aproximación entre el mundo científico-académico y el mundo cotidiano.

**Objetivos:**

Reconocer e interpretar la diversidad y evolución de los vertebrados a través del estudio de la sistemática, la morfología y la anatomía de los taxones.

Relacionar los aspectos estructurales, funcionales y ecológicos en los distintos grupos e interpreten su historia evolutiva.

**Propósitos:**

Que los estudiantes:

Desarrollen la capacidad de observación para el reconocimiento de grupos de vertebrados en el campo y en el material conservado en el laboratorio

Desarrollen la capacidad crítica para abordar problemáticas regionales relacionadas a la fauna de vertebrados y su conservación.

Desarrollen competencias para diseñar proyectos de investigación relacionados a la fauna local y sean capaces de difundir y comunicar los resultados científicos e información general como agentes multiplicadores del conocimiento construido.

**2.CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Origen y evolución de los grandes grupos. Morfología y anatomía de los grupos. Estructura y función: sistemas esquelético, tegumentario, digestivo, respiratorio, circulatorio, reproductor, excretor, nervioso, endócrino y órganos de los sentidos. Ciclos de vida, modalidades reproductivas. Comportamiento. Diversidad de los Vertebrados. Sistemática y diagnosis de los grupos con especial referencia a los representantes de la fauna Patagónica. Clasificaciones tradicionales y filogenéticas. Particularidades de los grupos de importancia ecológica y/o evolutiva. Especies o grupos más relevantes de importancia ecológica, económica o sanitaria. Identificación de los organismos en la naturaleza. Técnicas para el estudio de los diferentes grupos (disecciones, necropsias, microhistología, lectura de escamas, análisis de dieta de carnívoros: Aves y Mamíferos). Presentación y elaboración de proyectos de investigación-extensión.

### **3.CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

**UNIDAD 1: CORDADOS, ORIGEN Y FILOGENIA.** Cefalocordados. Anfioxo como modelo general. Notocorda y estructuras de los cordados. Clasificación tradicional y cladística de los Vertebrados. Caracteres fundamentales y complementarios que definen a los Vertebrados (Craniata).

**UNIDAD 2. NOCIONES DE EMBRIOLOGÍA** Organización general de un embrión de vertebrados: formación del tubo neural, notocorda y celoma. La cresta neural, importancia y derivados. Plácodas. Organogénesis: derivados de cada una de las hojas embrionarias.

**UNIDAD 3. NOCIONES DE ESQUELETO.** Sistema esquelético: origen embriológico. Procesos de osificación: autostosis, alostosis. Partes del sistema esquelético de los vertebrados: esqueleto axial y apendicular. Esqueleto axial: cráneo, neurocráneo y esplanocráneo. El condrocráneo, estructura. Esqueleto: desarrollo del osteocráneo cráneo, vértebras. Esqueleto apendicular, cinturas, tipos de aletas. Paleocráneo de Agnatos. Generalidades de Agnatos.

**UNIDAD 4. PECES CON MANDÍBULAS (GNATOSTOMADOS).** Esquema general del cráneo de un gnatostomado. El surgimiento de las mandíbulas. Ventajas adaptativas. Suspensiones mandibulares. Diagnóstico de Peces. Principales grupos: Chondrictios y Osteictios. Relaciones con los otros peces con mandíbulas (Gnatostomados). Ejemplos patagónicos

**UNIDAD 5. ORGANIZACIÓN GENERAL DE PECES ÓSEOS.** Diagnósis. Morfología externa: espinas, placas, escamas, barbillas. Tipos de radios. Tegumento, escamas ctenoides y cicloides.

Anatomía interna. Disección de trucha: Sistema digestivo. Sistema respiratorio, branquias estructura y función, ventilación. Pulmones. Vejiga natatoria: estructura y funciones. Sistema digestivo, tipos ecológicos. Sistema circulatorio. Sistema excretor. Sistema reproductor. Modalidades reproductivas: oviparidad, ovoviviparidad, viviparidad. Sistema nervioso. Órganos de los sentidos: línea lateral, electroreceptores, ojos, oído. Clasificación Diversidad. Principales órdenes y familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ejemplos: Puyen chico y grande (Galaxidae), Bagre de torrente (Siluridae), Pejerrey (Atherinidae), Truchas: marrón, fontinalis, arco iris, salmón encerrado (Salmonidae). Diferencias morfológicas y ecológicas. Perca bocona y Perca de boca chica (Percyhtidae). Técnicas de estudio parasitológico: necropsias.

**UNIDAD 6. TETRAPODOS.** Principales grupos. Origen de los Tetrápodos. Filogenia. Principales grupos: Batracomorpha y Reptiliomorpha. Adquisiciones para la vida en la tierra. El quiridio: estructura, desarrollo. Evolución del quiridio. Grupos actuales de Tetrapoda: Lissamphibia y Amniota. **ANFIBIOS MODERNOS (LISANFIBIOS)** Diagnósis. Clasificación. Orden Salientia (anuros). Tegumento, coloración, ecdisis. Glándulas. Esqueleto y sus adaptaciones. Sistema digestivo, circulatorio, respiratorio, ventilación. Sistema urogenital. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Modalidades reproductivas. La metamorfosis. Diversidad de las principales familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Biología. Ejemplos de Leptodactilidae: Rana de cuatro ojos, Ranita del Challhuaco, Rana del Catedral, Rana esteparia. Ejemplos de Bufónidae: Sapo andino, Sapito de tres rayas, Sapo vaquero. Diferencias morfológicas y ecológicas. Hábitos de vida (saltador, cavador, trepador, caminador). Aspectos de Conservación.

**UNIDAD 7. AMNIOTAS.** Origen de los Amniotas. Adaptaciones al ambiente terrestre. El huevo cleidoico. El cráneo de los Amniotas: anápsido, sinápsido, diápsido. Filogenia de los

amniotas, principales clados. Reptiles actuales. Diagnósis, principales grupos: Chelonios, Lepidosaurios y Arcosaurios.

**REPTILES.** Tegumento, escamas dérmicas y córneas. Muda. Esqueleto y sus modificaciones. El aparato mordero de las serpientes. Tipos de dientes. Glándulas de veneno. Tipos de veneno. Sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor y genital. Tipos de reproducción. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Foseta loreal. Diversidad de las principales familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ejemplos: Geco (Gekonidae), Culebra cordillerana (Colubridae), Lagartijas (Iguanidae: Liolaemus), Matuastos (Iguanidae: Leiosaurus), Yayará ñata (Viperidae Crotalinae: Bothrops) Corales (Elapidae), Tortugas (Chelonia). Interés sanitario.

**UNIDAD 8. AVES.** Características generales. Adquisiciones para el vuelo. Estructuras tegumentarias. Plumajes tipos. Esqueleto adaptaciones al vuelo, natación. Anatomía interna. Sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo, urogenital y nervioso. Alimentación, tipos de picos. Locomoción: tipos de patas. Reproducción, nidificación, cuidados paternos y tipos de pichones (altriciales y precociales). Características para el reconocimiento en laboratorio y a campo de especies. Diversidad de las principales familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ejemplos: Ñandú (Reidae), Zorzal (Turdidae), Gallareta (Rallidae), Cóndor (Cathartidae), Lechuza del campanario (Tytonidae), Búho y caburé (Strigidae), Águila mora (Accipitridae), Gaviota cocinera (Laridae), Halconcito colorado (Falconidae), Paloma araucana (Columbidae), Garza bruja (Ardeidae), Cauquén (Anatidae) maca (Podicipedidae), Cachaña (Psittacidae).

**UNIDAD 9: MAMÍFEROS.** Origen de los mamíferos. Los sinápsidos características. Diagnósis de Mammalia. Especializaciones del esqueleto. Adaptaciones a la carrera, vuelo y marcha. Dientes. Tipos y relaciones alimentarias. Tegumento modificaciones y estructuras (astas y cuernos). Anatomía interna. Sistema digestivo, respiratorio, circulatorio, urogenital, nervioso y órganos de los sentidos. Estrategias reproductivas. Principales linajes: Prototheria y Theria (Metatheria y Eutheria). Características craneanas para la identificación de grupos. Diversidad de las principales órdenes y familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ejemplos: Monito de monte (Microbioteridae), Murciélagos (Vespertilionidae), Peludo (Dasypodidae), Chinchillón (Chinchillidae), Coipo (Myocatoridae), Tuco (Ctenomidae), Colilargo (Cricetidae), Zorro colorado (Canidae), Hullín (Mustelidae), Zorrino (Mustelidae), Puma (Felidae), Gato

montés (Felidae) Pudú (Cervidae), Ciervo colorado (Cervidae), Guanaco (Camelidae). Herbívoros domésticos: Oveja (Ovinae), Vaca (Bovidae), Caballo (Equidae). Reconocimiento de evidencias indirectas de presencia. Identificación de restos en dietas herbívoras y carnívoras. Relación con el hombre.

**UNIDAD 10: PROYECTOS.** Pasos para elaboración de Proyectos investigación (competencias). Discusión de problemáticas actuales. Presentación de Formularios: Becas y Permisos. Elaboración de materiales de Difusión y Extensión.

#### **4.BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

##### **Básica:**

KARDONG, K. 2007. Vertebrados: Anatomía comparada. Función y evolución. Cuarta Edición. McGraw-Hill. pp. [www.mhhe.com/kardong4](http://www.mhhe.com/kardong4)

LINZEY, C. 2003. Vertebrate Biology. Tercera edición. Baltimore. Johns Hopkins University Press 498 pp.

MONTERO, R. y A. AUTINO. 2009. Sistemática y filogenia de los vertebrados, con énfasis en la fauna argentina. Segunda Edición. Tucumán, Argentina, 414 pp.

PIRLOT, P. 1976. Morfología evolutiva de los Cordados. Ed. Omega, Barcelona, 966 pp.

ROMER, A. S. y T. PARSONS. 1984. Anatomía comparada. Interamericana, México, 428 pp.

TORREY, T. W. 1978. Morfogénesis de los Vertebrados. Ed. Limusa, México, 576 pp.

WEICHERT, C. K. y W. PRESCH. 1981. Elementos de anatomía de los Cordados. McGraw-hill, México, 531 pp.

YOUNG, J. Z. 1971. La vida de los vertebrados. Ed. Omega, Barcelona, 660 pp.

ZISWILER, V. 1978. Zoología especial, Vertebrados. Tomo I: Anamniotas. Ed. Omega, Barcelona, 321 pp.

ZISWILER, V. 1980. Zoología especial, Vertebrados. Tomo II: Amniotas. Ed. Omega, Barcelona, 413 pp.



### **De consulta:**

DEVILLERS, C. y P. CLAIRAMBAULT. 1977. Zoología 2. Vertebrados. Anatomía comparada. Toray Masson, Barcelona, 545 pp.

GAVRILOV, K. Curso de Anatomía y Fisiología comparadas. Univ. Nac. Tucumán, San Miguel de Tucumán. Colección completa.

GRASSÉ, P. P. 1985. Zoologie 2. Vertebrés. Masson, París, 184 pp.

HILDEBRAND, M. 1982. Anatomía y embriología de los vertebrados. Ed. Limusa, México, 844 pp.

PISANO, A. y F. BARBIERI. 1977. Anatomía comparada de los Vertebrados (texto y atlas). EUDEBA, Buenos Aires.

POUGH, F. H., HEISER, J. B. y MCFARLAND, W. N. 1996. Vertebrate life. Prentice hall, New Jersey, 798 pp.

SCHMIT-NIELSEN. 1984. Fisiología animal. Adaptación y medio ambiente. Omega, Barcelona, 499 pp.

### **Fuentes digitales**

[http://gen.lib.rus.ec/search.php?req=Vertebrate&lg\\_topic=libgen&open=0&view=simple&res=25&phrase=1&column=def](http://gen.lib.rus.ec/search.php?req=Vertebrate&lg_topic=libgen&open=0&view=simple&res=25&phrase=1&column=def)

Guía de trabajos prácticos de Anatomía Comparada de Vertebrados. 1. Esqueleto. Generalidades. Cráneo de peces <https://www.researchgate.net/publication/228988241>  
Reduca (Biología). Serie Zoología. 3 (6): 1-15, 2010. ISSN: 1989-3620

### **5. PROPUESTA METODOLOGICA:**

A partir de los tradicionales contenidos teóricos y de las clases prácticas, fueron seleccionados contenidos que promuevan el desarrollo y la adquisición de habilidades para el reconocimiento de las características de diferentes grupos de animales.

Para ello se propone una modalidad con clases teóricas y prácticas-taller, donde los estudiantes compartan saberes y socialicen el conocimiento. Como primer objetivo se priorizarán actividades de reconocimiento que permitan desarrollar por ej. el pasaje de la función sensorial de ver, a la habilidad de observar y reconocer las características estructurales de los diferentes organismos.

A partir de estos conocimientos construidos se trabajará con técnicas utilizadas en el estudio de los diferentes grupos de organismos (heces, egagrópilas, parásitos).

Se plantearán preguntas metodológicas para el estudio de los distintos grupos animales.

La elaboración de preguntas en contextos de cómo, cuándo y dónde, implica utilizar estrategias, por ej. dónde buscar un animal o cuando realizar un muestreo.

La resolución de estas preguntas requerirá de búsquedas de materiales en revistas científicas y en la web. Complementariamente se analizarán trabajos científicos a fin desarrollar una mirada crítica y definir estrategias a seguir.

Se realizarán dos salidas de campo para evaluar el uso de diferentes metodologías de muestreo y el reconocimiento a campo de diferentes grupos animales.

En la última fase de la cursada, los estudiantes pondrán en juego las competencias desarrolladas mediante la elaboración de un proyecto de investigación simple, utilizando las habilidades y estrategias adquiridas.

La escritura y la exposición oral del proyecto de investigación tendrán como objetivo promover y desarrollar habilidades en la comunicación.

El conocimiento logrado por los estudiantes los posicionará como productores de conocimiento y será compartido mediante la producción de materiales, ya sea con propósitos didácticos o de divulgación hacia la comunidad. En este sentido esta propuesta de trabajo apunta además a sustanciar el conocimiento construido por los estudiantes mediante producciones creativas hacia la comunidad propiciando el desarrollo de estudiantes activos y comprometidos con su medio.

## **6.EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

La evaluación consiste en Ateneos (parciales grupales) donde se compartirán los conocimientos adquiridos con nota final de seis. Cada Ateneo tendrá una fecha de recuperación. Además, se

evaluará el proyecto de investigación o clase: Preparación, elaboración, escritura y exposición del proyecto o clase.

El alumno deberá tener el 80% de asistencia a las clases. La acreditación resulta de la aprobación de los 3 Ateneos, la presentación del proyecto/clase y del examen final oral bajo los términos de la Ordenanza 273. Los alumnos que se presenten en calidad de libres, deberán rendir un examen escrito en el que deberán reconocer material visto en los trabajos prácticos de la materia y, en caso de aprobar, rinden un examen oral. La nota para aprobar la materia debe ser mayor o igual a 4, siendo la nota final un promedio de ambas instancias evaluadas.

**Examen Final:**

El examen final es oral, con reconocimiento de material y se aprobará con 4 (cuatro)

**Examen Libre:**

Los alumnos que se presenten en calidad de libres, deberán rendir un examen escrito en el que deberán reconocer material visto en los trabajos prácticos de la materia y, en caso de aprobar, rinden un examen oral. La nota para aprobar la materia debe ser mayor o igual a 4, siendo la nota final un promedio de ambas instancias evaluadas.

**7. DISTRIBUCIÓN HORARIA:** 8 horas. Distribuidas en cinco días de cuatro horas teóricas-prácticas, bajo el cursado intensivo bimestral.

**8. CRONOGRAMA TENTATIVO:** Se adjunta en archivo

**PROFESOR**

**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**



Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue