



**Año Académico: 2019**

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 94/85, 883/93, 877/01 (Mod. 1249/13 y 0625/16)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 hs

CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs

REGIMEN: *cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *segundo*

EQUIPO DE CATEDRA:

Galende Gladys (PAD E/C)

Vega Rocío (JTP)

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:**

Que los estudiantes:

Reconozcan e interpreten la diversidad y evolución de los vertebrados a través del estudio de la sistemática, la morfología y la anatomía de los taxones. Relacionen los aspectos estructurales, funcionales y ecológicos en los distintos grupos e interpreten su historia evolutiva.

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 comunicar los resultados científicos o transmitir los conocimientos a sus futuros estudiantes como agentes multiplicadores del conocimiento construido.

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

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. 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. Especies o grupos más relevantes de importancia ecológica, económica o sanitaria. Distribución geográfica, Bioregiones Argentinas. 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.** Cordados. Cefalocordados como ejemplo general. Clasificación tradicional y cladística de los Vertebrados. Caracteres fundamentales y complementarios que definen a los Vertebrados (Craniata). Biodiversidad y ecoregiones del Parque Nacional Nahuel Huapi. Órdenes y familias más representativos de la fauna de Vertebrados del Parque. Especies nativas y exóticas.

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

**UNIDAD 3. NOCIONES DE ESQUELETO.** Sistema esquelético: origen embriológico. Endoesqueleto y exoesqueleto. 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. Exoesqueleto. escamas y otros derivados. 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. Osteictios.**

Diagnóstico. Morfología externa: espinas, placas, escamas, barbillas. Tipos de radios. Tegumento, escamas ctenoides y cicloides. Organización posición de aletas, peces abdominales, torácicos y yugulares.

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, 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 (Galaxiidae), 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 (Percyctidae). Técnicas de estudio parasitológico: necropsias.

**UNIDAD 6. TETRAPODOS.** Principales grupos. Origen de los Tetrápodos. Los "anfibios" primitivos o Stegocéfalos. Filogenia. Principales grupos: Batracomorpha y Reptiliomorpha. Adquisiciones para la vida en la tierra. El quiridio: estructura, desarrollo. Evolución del quiridio. El desarrollo del oído medio. Grupos actuales de Tetrapoda: Lissamphibia y Amniota. **ANFIBIOS MODERNOS (LISANFIBIOS)** Diagnósis. Clasificación. Orden Salientia (anuros). Tegumento, coloración, ecdisis. Glándulas. Esqueleto sus adaptaciones. Sistema digestivo, circulatorio, respiratorio. Sistema urogenital. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Modalidades reproductivas. Desarrollo. La metamorfosis. Cuidados parentales. Diversidad de las principales familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Biología. Ejemplos de Leptodactílidos: Rana de cuatro ojos, Ranita del Challhuaco, Rana del Catedral, Rana esteparia. Ejemplos de Bufónidos: 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. 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 Archosaurios. **REPTILES.** Tegumento, escamas dérmicas y córneas. Muda. Esqueleto. 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), Iguanidae: Liolaemus), Matuastos (Iguanidae: Leiosaurus), Yayará ñata (Viperidae Crotalinae: Bothrops), Corales (Elapidae), Tortugas (Chelonia). Especies Argentinas de interés sanitario.

**UNIDAD 8. AVES.** Características generales. Adquisiciones para el vuelo. Estructuras tegumentarias. Plumas tipos y disposición. Esqueleto adaptaciones. Sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo, urogenital y nervioso. Adaptaciones alimentarias, tipos de picos. Locomoción: tipos de patas.

Reproducción, nidificación, cuidados paternos y tipos de pichones (altriciales y precociales). Diversidad de las principales familias del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ejemplos patagónicos: Ñandú (Reidae), Zorzal (Turdidae), Gallareta (Rallidae), Cóndor (Cathartidae), Lechuza del campanario (Tytonidae), Búho y Caburé (Strigidae), Aguila (Accipitridae), Gaviota cocinera (Laridae), halconcito (Falconidae), Paloma araucana (Columbidae), Garza bruja (Ardeidae), Cauquén (Anatidae) Maca, Huala (Podicipediformes), Cachaña (Psittaciformes).

**UNIDAD 9: MAMÍFEROS.** Origen de los Mamíferos. Los sinápsidos. Diagnóstico de Mammalia. Especializaciones del esqueleto, tegumento, sistema digestivo y dientes, respiratorio, circulatorio, urogenital, nervioso y órganos de los sentidos. Reproducción y placentación. Principales linajes: Prototheria y Theria (Metatheria y Eutheria). 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, Zorrino, Hurón, Visón (Mustelidae), Puma (Felidae), Gato montés (Felis geoffroyi) Pudú (Pudu Pudú), Huemul (Hippocamelus bisulcus) Ciervo colorado (Cervidae), Guanaco (Camelidae). Herbívoros domésticos: Oveja, chivo, 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/CLASES.** Discusión de problemáticas actuales. Pasos para elaboración de Desarrollo de competencias. Proyectos investigación. Elaboración de resúmenes para Congresos. Presentación de Formularios: Becas y Permisos. Fundaciones. Elaboración de materiales de Difusión y Extensión. Elaboración de clases de Biología en Educación Media para los futuros Profesores de Biología.

#### **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. Mc Graw-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. Vertébrés. 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 priorizan 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 tipos 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 analizaran 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 tendrán como objetivo promover y desarrollar habilidades en la comunicación.

El conocimiento logrado por los estudiantes será compartido mediante la producción de materiales, ya sea con propósitos didácticos o de divulgación hacia la comunidad. La publicación de los materiales en la web posicionará a los estudiantes no solo como consumidores del medio virtual, sino como "prosumidores" o productores de conocimiento. 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**

Se realizarán Ateneos con evaluación donde se compartiran los conocimientos adquiridos con nota final. Además se evaluarán distintas etapas en la formulación del proyecto de investigación o clase: Preparación, elaboración, escritura y exposición del proyecto o clase

Régimen de asistencia: El alumno deberá tener el 80% de asistencia a las clases. La aprobación es con 60/100 puntos. Hay una fecha de recuperación para cada Ateneo

La acreditación resulta de la aprobación de los 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.


**7. DISTRIBUCIÓN HORARIA:** 8 horas. Distribuidas en dos días de cuatro horas teóricas-prácticas.


**8. CRONOGRAMA TENTATIVO:** Se adjunta abajo

**PROFESORA:** Dra. Gladys Galende    **JTP:** Dra. Rocío Vega

Cronograma 2019 Biología Vertebrados Andino-patagónicos. Profesorado y Licenciatura

Fecha	Trabajos prácticos
12/8/2019 TP Nº 1	Generalidades de CHORDATA
14/8/2019 TP Nº 2	Esqueleto axial y apendicular: CHONDRICHTHYES
FERIADO	
21/8/2019 TP Nº 3	Diversidad en Patagonia: AGNATOS Y CHONDRICHTHYES
26/8/2019 TP Nº 4	Esqueleto axial y apendicular: OSTEICHTHYES
28/8/2019 TP Nº 5	Anatomía interna: disección de trucha
2/9/2019 TP Nº 6	Diversidad en Patagonia: OSTEICHTHYES
4/9/2019	Proyecto – 1º parcial_ATENEO: peces óseos y cartilagosos
9/9/2019 TP Nº 7	Esqueleto axial y apendicular - Diversidad en Patagonia: ANURA
11/9/2019 TP Nº 8	Esqueleto axial y apendicular: REPTILIA (entrega preliminar proyecto)
16/9/2019 TP Nº 9	Diversidad en Patagonia: REPTILIA (charla Jorgelina)
18/9/2019 TP Nº 10	Esqueleto axial y apendicular: AVES
23/9/2019 TP Nº 11	Anatomía interna: disección de ave freezer
25/9/2019 TP Nº 12	Diversidad en Patagonia: AVES
30/9/2019 TP Nº 13	Primer salida de campo: Reconocimiento aves en bosque
2/10/2019	2º parcial_ATENEO: Anfibios, Reptiles y Aves – Entrega de informe TP 13
7/10/2019	Exámenes
9/10/2019	Exámenes
FERIADO	
16/10/2019	2º recuperatorio - Charla con especialistas
21/10/2019 TP Nº 14	Esqueleto axial y apendicular: MAMMALIA
23/10/2019 TP Nº 15	Anatomía interna: mammalia o uso de claves
28/10/2019 TP Nº 16	Diversidad en Patagonia: MAMMALIA
30/10/2019 TP Nº 17	Metodologías de estudio: reconocimiento de heces de herbívoros
4/11/2019 TP Nº 18	Segunda salida de campo: Colección de egagrópilas y heces
6/11/2019 TP Nº 19	Entrega de informe TP 18. Análisis de muestras de egagrópilas
11/11/2019 TP Nº 20	Producción de material de difusión
13/11/2019	Congreso
FERIADO	
20/11/2019	3º parcial_ATENEO: mamíferos - Entrega de proyecto
25/11/2019	3º recuperatorio - Exposición de proyecto de investigación
27/11/2019	Evaluación y cierre de cursada. Entrega de notas

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

  
Dra. GLADYS GALENDE  
DEPTO. ZOOLOGIA