



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
 Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
 Área: Zoología

(Programa del año 2010)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SISTEMÁTICA Y ECOFISIOLOGÍA ANIMAL	PROFESORADO DE BIOLOGÍA	10/00	2010	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VALLANIA, ELENA ADRIANA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
BRIGADA, ANA MARIA L	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GARELIS, PATRICIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
TRIPOLE, ELISA SUSANA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GUERREIRO, ANALIA CECILIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
QUIROGA, CARLOS RAUL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
5 Hs	2 Hs	Hs	1 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoría con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2010	25/06/2010	15	120

### IV - Fundamentación

El curso de Sistemática y Ecofisiología Animal corresponde al Plan de Estudio 10/00 C.D. del Profesorado en Biología. Se dicta en el 1° cuatrimestre para los alumnos de tercer año del Profesorado en Biología. Tiene como correlativa inmediata anterior: Biología Animal y posterior: Educación Ambiental y Evolución.

Está elaborado sobre un esquema de la organización de los niveles taxonómicos basada en el aumento de la complejidad. El eje conceptual metodológico es la caracterización de cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.

Se intenta en todos los phyla relacionar las formas y principales estructuras con los procesos fisiológicos y los problemas de supervivencia en los hábitats naturales donde los animales viven.

En esta planificación, las clases teóricas serán obligatorias, en donde se expondrán conceptos y aspectos teóricos y actividades teórico prácticas donde se trabajará con material fresco y conservado para el reconocimiento de estructuras y adquirir destrezas. Además se plantea una actividad de campo de dos días donde se aplicarán técnicas de captura en ambientes acuáticos y terrestres, colecta, procesamiento y conservación de los ejemplares.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos conceptuales:

- Conocer las generalidades sobre sistemática y las reglas internacionales de nomenclatura zoológica.

- Reconocer la organización de los niveles taxonómicos basados en el aumento de complejidad.
- Caracterizar cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.

#### Objetivos actitudinales

- Desarrollar actitudes y capacidades para la práctica docente.
- Desarrollar habilidades en la búsqueda de información.
- Adquirir destreza en el manejo del instrumental de laboratorio y de campo.
- Adiestrar al alumno en el uso de claves dicotómicas para la clasificación y el estudio de la diversidad.
- Comprender la importancia en el campo de la salud, producción y economía de algunos organismos.
- Fomentar espacios de reflexión y discusión acerca de la pérdida de biodiversidad, sus causas, consecuencias y medidas de protección y conservación.

## VI - Contenidos

**Hilo conductor: La Organización de los niveles taxonómicos basada en el aumento de la complejidad.**

### RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN y DISTRIBUCIÓN

Contenidos: 1) Técnicas generales para la recolección y conservación de animales (búsqueda de animales, elementos y métodos de captura, técnicas de fijación y conservación).

2) Nociones básicas sobre Zoogeografía. Regiones fitogeográficas de la provincia de San Luis.

### SISTEMÁTICA y TAXONOMIA

Contenidos: 3) Generalidades sobre sistemática. Taxonomía. Jerarquías taxonómicas. Reglas Internacionales de Nomenclatura. 4) Formación del nombre científico. Citación. Tipificación. Escuelas de Taxonomía.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer los ambientes donde habitan las distintas especies.
- 2-Adquirir conocimiento y destreza en los métodos de recolección de ejemplares.
- 3-Aplicar distintas técnicas de conservación según el grupo taxonómico.
- 4-Conocer la importancia de las colecciones en el ámbito científico.
- 5-Interpretar la distribución de la fauna actual con especial énfasis en los vertebrados
- 6-Diferenciar entre taxonomía y sistemática
- 7-Reconocer las diferentes jerarquías taxonómicas
- 8-Conocer y aplicar algunas Reglas Internacionales de Nomenclatura Zoológica
- 9-Conocer los fundamentos de las distintas escuelas taxonómicas para la clasificación de los organismos.

### REINO ANIMALIA

#### A. NIVEL DE ESTRUCTURA CELULAR INTEGRADA.

Contenidos: 5) PHYLUM PORIFERA. Diagnósis. Tipos estructurales y esqueleto. Clases: Calcárea, Hexactinellida y Demospongiae. Características generales.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum Porifera
- 2-Analizar los diferentes tipos estructurales
- 3-Characterizar las distintas clases

#### B. NIVEL TISULAR CON TENDENCIA HACIA EL NIVEL DE ÓRGANOS.

Contenidos: 6) PHYLUM CNIDARIA: Diagnósis. Forma medusoide y polipoide. Cnidoblastos y nematocistos. 7) Clases: Hydrozoa, Scyphozoa y Anthozoa. Caracterización. Representantes dulceacuícolas y marinos de la Argentina.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum Cnidaria.
- 2-Characterizar el polimorfismo de los cnidarios.
- 3-Characterizar las diferentes clases.

### C. PROTOSTOMADOS

#### C-1 –ACELOMADOS.

Contenidos: 8) PHYLUM PLATYHELMINTHES: Diagnosis. Clases Turbellaria, Trematoda y Cestoda. Caracterización. Sistemática de los órdenes más representativos. Adaptaciones al parasitismo. Ciclo biológicos.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características de los platelmintos.
- 2-Characterización de las clases de platelmintos
- 3-Reconocer las adaptaciones al parasitismo.
- 4-Describir e interpretar los ciclos biológicos de los platelmintos parásitos.
- 5-Deducir las medidas profilácticas de las enfermedades producidas por platelmintos parásitos.

## **C-2- PSEUDOCÉLOMADOS.**

Contenidos: 9) Aschelminthes. Diagnosis.

PHYLA: ROTIFERA y NEMATOMORPHA: Diagnosis. Morfología externa e interna.

10) PHYLUM NEMATODA: Diagnosis. Características morfológicas y funcionales. Formas de vida libre y parásita.

Metas de comprensión:

- 1-Puntualizar y discutir las características del grupo asquelmintos.
- 2-Reconocer las características de los nemátodos, nematomorfos y rotíferos.
- 3-Describir e interpretar los ciclos biológicos de los nemátodos parásitos.
- 4-Deducir las medidas profilácticas de las enfermedades producidas por nemátodos parásitos.

## **C-3- CELOMADOS**

### **C-3-1- NO METAMÉRICOS.**

Contenidos: 11) PHYLUM MOLLUSCA: Diagnosis. Organización básica de un molusco.

Clase Gastropoda. Características con valor taxonómico. Sistemática.

12) Clase Pelecypoda. Caracteres generales con valor taxonómico. Evolución del sistema branquial. Sistemática. Clase Cephalopoda. Generalidades. Adquisición con respecto a los demás moluscos. Sistemática.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del phylum
- 2-Characterizar las clases de moluscos.
- 3-Identificar las adquisiciones de los cefalópodos con respecto a los demás moluscos.

### **C-3-2- METAMÉRICOS**

Contenidos: 13) PHYLUM ANNELIDA: Diagnosis. Posición filogenética. Clases Polychaeta, Oligochaeta e Hirudinea: caracteres morfológicos y fisiológicos. Relaciones entre su forma de vida alimentación y ecología.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum Annelida.
- 2-Comprender las relaciones filogenéticas que se establecen entre los anélidos y otros phyla.
- 3-Characterizar las clases de anélidos.
- 4-Relacionar forma de vida, alimentación y ecología.

## **14) PHYLUM ARTHROPODA: Diagnosis. Principales vías evolutivas.**

Proarthropoda. Subphylum Trilobitomorpha. Clase Trilobita. Generalidades.

15) Euarthropoda: Subphylum Chelicerata. Generalidades. Clase Arachnida: características. Biología, ecología y principales representantes de los órdenes: Scorpiones y Araneae. Subclase Acari. Importancia económica y sanitaria.

16) Subphylum Crustacea. Características. Reproducción y desarrollo. Metamorfosis. Estudio comparativo de las siguientes clases: Branchiopoda y Maxilopoda: Subclases Copepoda y Cirripedia. Principales características y ejemplos. 17) Clase Malacostraca. Características. Ordenes: Isopoda y Decapada. Características

18) Subphylum Unirramea. Myriapoda. Estudio comparativo de las Clases: Diplopoda y Chilopoda. Caracteres generales y ejemplos. 19) Hexapoda: Clase Insecta. Diagnosis. Breves nociones de la anatomía externa e interna. Metamorfosis. 20) Características y principales ejemplos. Importancia sanitaria y económica de los órdenes: Odonata, Orthoptera, Blattodea y Anoplura. 21) Ordenes Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Trichoptera, Siphonaptera e Hymenoptera.

**Metas de comprensión:**

- 1-Reconocer las características del Phylum Arthropoda.
- 2-Establecer las posibles relaciones filogenéticas con otros phyla.
- 3-Characterizar los subphylum.

- 4- Caracterizar los principales arácnidos.
- 5- Analizar la importancia sanitaria de los arácnidos en Argentina.
- 6- Reconocer las estructuras externas de los crustáceos.
- 7- Caracterizar las clases de crustáceos.
- 8- Discutir y puntualizar las características de los miriápodos y de la Clase Insecta.
- 9- Reconocer las estructuras externas de los insectos.
- 10- Caracterizar los principales órdenes de insectos.
- 11- Analizar la importancia sanitaria y económica de los insectos en Argentina.

## **D- DEUTEROSTOMADOS**

### **D-1- PHYLUM ECHINODERMATA, HEMICHORDATA y CHORDATA**

Contenidos: 22) Características generales del PHYLUM ECHINODERMATA. Principales características de las Clases Asterozoa, Ophiurozoa y Echinozoa. 23) Caracterización del PHYLUM HEMICHORDATA. 24) PHYLUM Chordata. Diagnóstico. 25) Aspectos generales de los Subphylum Urochordata y Cephalochordata.

Metas de comprensión:

- 1- Diagnosticar al Phylum Echinodermata.
- 2- Caracterizar las clases Asterozoa, Ophiurozoa, Echinozoa y Holurozoa.
- 3- Discutir sobre las diferencias de la organización corporal, modo de alimentación y reproducción en las distintas Clases de equinodermos.
- 4- Reconocer características de los Hemichordados.
- 5- Establecer las posibles relaciones filogenéticas con otros deuterostomados.
- 6- Diagnosticar el Phylum Chordata,
- 7- Reconocer las características de Urochordados y Cephalochordados,

### **D-2-1- ANAMNIOTAS**

Contenidos: 26) Características del Subphylum Hemicephalochordata. 27) Rasgos particulares de los agnatos vivientes. 28) Peces. Clase Chondrichthyes: características. Selaquios representativos de nuestro país. 29) Clase Osteichthyes: características generales. 30) Subclase Actinopterygii: características morfológicas de las Infraclases Chondrostei, Holostei y Teleostei. 31) Características particulares de los órdenes de teleosteos más representativos, con especial énfasis en los grupos de nuestro país y en la ictiofauna de San Luis. 32) Subclase Sarcopterygii: características y distribución de los grupos actuales. 33) Clase Amphibia: modificaciones para la vida fuera del agua. Subclase Lissamphibia: características morfológicas de los anuros, urodelos y ápodos. 34) Especies más representativas de la fauna local y su reproducción.

**Metas de comprensión:**

- 1- Caracterizar al Subphylum Hemicephalochordata,
- 2- Identificar y relacionar los diferentes sistemas de órganos (digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, urogenital y tegumentario) presentes en los anamniotas.
- 3- Caracterizar a los agnatos.
- 4- Reconocer los anexos tegumentarios en peces y anfibios.
- 5- Diferenciar Condriactos de Osteictios.
- 6- Reconocer algunas especies de peces cartilaginosos y óseos de Argentina.
- 7- Reconocer los peces teleosteos presentes en nuestra provincia.
- 8- Caracterizar los órdenes de Actinopterygii.
- 9- Caracterizar a los Sarcopterygios.
- 10- Diagnosticar la Clase Amphibia.
- 11- Diferenciar urodelos, anuros y ápodos.
- 12- Identificar anuros representativos de San Luis.
- 13- Comprender el proceso de la metamorfosis de anuros.

### **D-2-2- AMNIOTAS**

Contenidos: 35) Principales adquisiciones en relación con la conquista del medio terrestre. 36) Anapsidos. Orden Chelononia. Particularidades morfológicas. 37) Lepidosaurios: Ordenes Rhynchocephalia y Squamata. Características distintivas. 38) Diferencias morfológicas entre los infraórdenes. Especies venenosas de San Luis. 39) Los cocodrilos actuales. 40) Características particulares de las aves. 41) Ordenes más representativos de la avifauna de San Luis y de nuestro país. 42)

Clase Mammalia: Particularidades morfológicas. 43) Rasgos distintivos de las Subclases Prototheria, Metatheria y Eutheria. 44) Reconocimiento y sistemática de los órdenes presentes en San Luis. 45) Características y sistemática de otros órdenes de interés general.

#### **Metas de comprensión:**

- 1-Identificar y relacionar los diferentes sistemas de órganos (digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, urogenital y tegumentario) presentes en los amniotas
- 2-Diagnosticar a los diferentes grupos de amniotas.
- 3-Reconocer los anexos tegumentarios de amniotas.
- 4-Characterizar los grupos de reptiles actuales.
- 5-Identificar especies de lagartos presentes en San Luis.
- 6-Diferenciar las serpientes de nuestra provincia.
- 7-Characterizar a las aves actuales.
- 8-Identificar los órdenes de aves de la fauna local.
- 9-Relacionar el tipo de alimentación y el hábitat de las aves de San Luis.
- 10-Puntualizar características de los mamíferos.
- 11-Characterizar a los Prototheria y Theria.
- 12-Identificar la teriofauna presente en la provincia de San Luis.
- 13-Characterizar los órdenes de mamíferos no presentes en San Luis,

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Trabajo Teórico Práctico N° 0 Normas generales de seguridad en el laboratorio. De acuerdo a lo solicitado por Ord. 156/08 CD, se discutirán y ampliarán las normas de seguridad que el alumno deberá cumplir en todo momento que se encuentre en el laboratorio a fin de evitar accidentes y si los hubiere saber como actuar.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 1: SISTEMÁTICA y TAXONOMIA

- Tarea 1 (meta 6) Buscar en el diccionario las definiciones de los términos y provocar una discusión en el aula hasta lograr conceptualizarlas.
- Tarea 2 (meta 7) Ejercitación permanente: Ordenar los niveles taxonómicos de acuerdo a su jerarquía taxonómica.
- Tarea 3 (meta 8) Ejercitación sobre las reglas internacionales de nomenclatura.
- Tarea 4 (meta 8) Búsqueda de ejemplos en revistas científicas.
- Tarea 5 (meta 8) Escribir referencia bibliográfica.
- Tarea 6 (meta 8) Resolución de problemas respecto a la ley de prioridad, sinonimia etc.
- Tarea 7 (meta 9) Actividad grupal donde cada grupo de alumnos defiende una de las escuelas taxonómicas.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 2 RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN y DISTRIBUCIÓN de la FAUNA (primera etapa en laboratorio y segunda etapa en el campo)

- Tarea 1 (meta 1 y 5) Observación de los posibles ambientes (terrestre y acuático) donde se realizarán las capturas.
- Tarea 2 (meta 2) Instalación de sistemas de muestreo y/o estrategias de captura.
- Tarea 3 (meta 2) Reconocer evidencias indirectas de la presencia de distintas especies (heces, egagrópilas, cuevas, nidos, huevos, huellas, etc).
- Tarea 4 (meta 2) Captura de ejemplares utilizando las diferentes técnicas de recolección.
- Tarea 5 (meta 3) Aplicación de técnicas de conservación para los distintos grupos.
- Tarea 6 (meta 4) Reconocer la importancia de las colecciones.
- Tarea 7 (meta 5) Reconocer las regiones zoogeográficas en el mapa mundial y las fitogeográficas correspondientes a la provincia de San Luis.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 3 PHYLUM PORIFERA

- Tarea 1 (meta 1) Reconocer las características del phylum en un esquema de una esponja tipo.
- Tarea 2 (meta 2) En base a esquemas analizar los distintos tipos de estructuras y el recorrido del agua.
- Tarea 3 (meta 3) Identificar distintos tipos de espículas.
- Tarea 4 (meta 3) Reconocer las características en el material conservado.

Tarea 5 (meta 3) Completar cuadros comparativos entre las clases.

#### PHYLUM CNIDARIA

Tarea 1 (meta 1) Discusión grupal sobre las características del phylum

Tarea 2 (meta 1) Identificar en el material conservado las principales características de los distintos niveles taxonómicos

Tarea 3 (meta 2) Reconocer en el material conservado las diferencias entre pólipo y medusa.

Tarea 4 (meta 2) Completar cuadros comparativos.

Tarea 5 (meta 3) Confección de esquemas y ubicación en ellos de las principales estructuras.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 4

##### PHYLUM PLATYHELMINTHES y Grupo ASCHELMINTHES

Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características de los platelmintos.

Tarea 2 (meta 2) Identificación de estructuras externas mediante la observación de material vivo y conservado y confección de esquemas.

Tarea 3 (meta 3) Identificar a partir de las observaciones anteriores las distintas adaptaciones a la vida parasitaria.

Tarea 5 (meta 4) Esquematizar los ciclos biológicos a partir de la información presente en la guía de trabajos

Teórico-Práctico y posterior discusión grupal.

Tarea 6 (meta 5) Inducir a través de preguntas las medidas profilácticas para cada parasitosis.

Tarea 7 (meta 6) Señalar en un mapa de la Argentina las zonas de mayor incidencia de las parasitosis.

Trabajo Teórico Práctico N° 5 SALIDA AL CAMPO Aplicación de técnicas de captura en ambientes acuáticos y terrestres, colecta e identificación de los ejemplares colectados.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 6 PHYLUM MOLLUSCA

Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características del phylum

Tarea 2 (meta 2) Reconocer las estructuras externas de los moluscos de las diferentes clases mediante la observación del material vivo y conservado.

Tarea 3 (meta 2) Señalar en esquemas algunas estructuras externas

Tarea 4 (meta 2) Determinar taxonómicamente distintos ejemplares mediante el uso de claves dicotómicas.

Tarea 5 (meta 2) Completar cuadros comparativos entre las clases de moluscos.

Tarea 6 (meta 3) Definir cuales son las adquisiciones de los cefalópodos respecto a los demás moluscos.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 7 PHYLUM ANNELIDA

Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características del phylum

Tarea 2 (meta 2) Identificar las estructuras externas de los anélidos mediante la observación del material vivo y conservado

Tarea 3 (meta 2) Señalar en esquemas las estructuras externas de ejemplares de las distintas clases.

Tarea 4 (meta 2) Determinar taxonómicamente distintos ejemplares mediante el uso de claves dicotómicas.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 8 SUBPHYLUM CHELICERATA

##### CLASE ARÁCNIDA: ORDEN ARANEAE, ORDEN SCORPIONES y SUBCLASE ACARI

Tarea 1 (meta 1) Puntualizar las características del Phylum Arthropoda

Tarea 2 (meta 2) Discutir y puntualizar las características de los distintos niveles taxonómicos del Subphylum Chelicerata.

Tarea 3 (meta 2 y 3) Identificar las estructuras externas en material vivo y conservado y completar los esquemas.

Tarea 4 (metas 2 y 3) Determinación taxonómica de arañas y escorpiones mediante el uso de claves dicotómicas

Tarea 5 (meta 4) Discutir sobre los tipos de veneno de arácnidos y su acción en el hombre.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 9 SUBPHYLUM CRUSTACEA

Tarea 1 (meta 9) Observación de material vivo y conservado para la identificación de la estructura externa y completar esquemas.

Tarea 2 (meta 10) Identificar las clases mediante el uso de claves dicotómicas.

Tarea 3 (meta 10) Completar cuadros comparativos entre las clases de crustáceos.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 10 y 11 SUBPHYLUM UNIRRAMEA

##### CLASE CHILOPODA, CLASE DIPLOPODA y CLASE INSECTA

Tarea 1 (meta 2) Discutir y puntualizar las características de los distintos niveles taxonómicos del Subphylum Unirramea.

Tarea 2 (Meta 5) Identificar estructuras externas de miriápodos mediante la observación de material vivo y conservado.

- Tarea 3 (meta 5) Determinación taxonómica mediante el uso de claves dicotómicas de ordenes de la Clase Chilopoda.
- Tarea 4 (meta 5) Completar cuadros comparativos entre las clases de miriápodos y los insectos.
- Tarea 5 (meta 6) Observación de material vivo y conservado para reconocer las estructuras externas de insectos.
- Tarea 6 (meta 7) Reconocer sistemáticamente los órdenes de insectos utilizando claves dicotómicas.
- Tarea 7 (meta 8) Identificar algunos insectos de importancia sanitaria y económica para el hombre.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 12 PHYLUM ECHINODERMATA

- 8- Diagnosticar al Phylum Echinodermata.
- 9- Caracterizar las clases Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea y Holoturoidea.
- 10- Discutir sobre las diferencias de la organización corporal, modo de alimentación y reproducción en las distintas Clases de equinodermos.
- 11- Reconocer características de los Hemichordados.
- 12- Establecer las posibles relaciones filogenéticas con otros deuterostomados.
- 13- Diagnosticar el Phylum Chordata,
- 14- Reconocer las características de Urocordados y Cephalocordados,

Tarea 1 (meta 5) Contestar la siguiente pregunta:¿Qué características comparten los equinodermos con los cordados?. ¿A qué hacen referencia estas características?

Tarea 2 (meta 1 y 2) Observar la estructura externa externa de los equinodermos en material conservado y comentar sobre la organización interna (endoesqueleto, transporte interno, intercambio gaseoso y excreción).

Tarea 3 (metas 1, 2 y 3) Mediante la observación de material entregado por los docentes realizar las siguientes actividades:

- A- Identificar a qué Clase de equinodermos pertenecen y ejemplificar.
- B- Teniendo como base el texto de la guía, complete los diagramas teniendo en cuenta: a) áreas ambulacrales e interambulacrales, b) ubicación de la placa madreporita, c) posición de la boca y del ano, estructuras que rodean la boca, d) presencia y estructura de los brazos.

Tarea 4 (meta 3): A modo de resumen, complete el siguiente cuadro comparativo entre las Clases estudiadas y coméntelo con sus compañeros y docentes.

Tarea 5 (meta 6): Discutir sobre las características exclusivas de los cordados.

Tarea 6 (meta 7): Caracterice a los Urocordados o Tunicados considerando:

- Túnica
- Faringe
- Reproducción (diferenciar en cada una de las Clases)
- Hábitat y hábitos

Tarea 7 (meta 7):

- a- Observación de material didáctico interactivo de Ascidia.
- b- Señale en el esquema las distintas partes de una Ascidia solitaria adulta.

Marque con flechas el recorrido del agua y del alimento.

Tarea 8 (meta 7): Sobre el esquema señalar las estructuras, la circulación de agua y de las partículas alimenticias en un anfioxo.

Tarea 9 (meta 7): Indagar sobre los hábitos, el hábitat y la reproducción en el Anfioxo.

#### Trabajo Teórico Práctico No 13 CLASES CHONDRICHTHYES y OSTEICHTHYES

- Tarea 1 (meta 1) Reconocer los anexos tegumentarios de peces utilizando material conservado y esquemas.
- Tarea 2 (meta 1) Diferenciar escamas placoides, cicloides y ctenoides utilizando microscopio estereoscópico.
- Tarea 3 (meta 2) Reconocer en ejemplares conservados los elementos utilizados en sistemática de peces.
- Tarea 4 (meta 3) Identificar ejemplares de peces cartilagosos y óseos utilizando clave dicotómica.
- Tarea 5 (meta 3) Comentar el modo de alimentación, comportamiento trófico, ambiente donde viven los peces cartilagosos.
- Tarea 6 (meta 3 y 4) Comentar el modo de alimentación, comportamiento trófico, ambiente donde viven los peces de la provincia de San Luis.
- Tarea 7 (meta 5) Reconocer algunas características de Chondrostei y Holostei.

#### Trabajo Teórico Práctico No 14 CLASE AMPHIBIA

- Tarea 1 (meta 1 y 8) Reconocer los anexos tegumentarios y las características externas de los anuros presentes en nuestra provincia utilizando material conservado.
- Tarea 2 (meta 9) Identificar los ejemplares de anuros que el docente le entregará utilizando clave dicotómica.

Tarea 3 (meta 10) Comentar el proceso de la metamorfosis utilizando información, obtenida por los alumnos y de bibliografía recomendada.

#### Trabajo Teórico Práctico N° 15 REPTILES

Tarea 1 (meta 1 y 2) Examinar distintos ejemplares preservados de reptiles y reconocer en ellos diferentes anexos tegumentarios.

Tarea 2 (meta 3) Identificar ejemplares conservados de quelonios.

Tarea 3 (meta 3, 4 y 5) Identificar ejemplares conservados de los subórdenes utilizando clave y reconocer las características más sobresalientes.

Tarea 4 (meta 4) Reconocer a que Familia pertenecen los ejemplares de lagartos utilizando clave dicotómica.

Tarea 5 (meta 5) Reconocer las especies de ofidios más frecuentes de nuestra provincia empleando para esta actividad cuadros y clave.

Tarea 6 (meta 3) Comentar la morfología y distribución de los Crocodilia actuales mediante proyecciones audiovisuales.

#### Trabajo Teórico Práctico No 16 AVES

Tarea 1, 2 y 3 (metas 2 y 6) Reconocer en ejemplares taxidermizados de aves y en el material didáctico: a) anexos tegumentarios, b) tipos de plumas, zonas pterilias y apterilias c) tipos de picos, d) tipos de patas, e) tipos de colas, f) cresta, semicopete, copete, vibrisas, plumas nucales, disco facial.

Tarea 4 (metas 6, 7 y 8) Examinar ejemplares preservados, ubicarlos sistemáticamente utilizando las características consignadas en la guía. Al finalizar la tarea discutir sobre la alimentación y ambiente que ocupan.

#### Trabajos Teórico Prácticos No 17 y 18 CLASE MAMMALIA

Tarea 1 (metas 2 y 9) Examinar distintos ejemplares preservados de mamíferos y reconocer: a) características morfológicas y b) anexos tegumentarios.

Tarea 2 (metas 10 y 11) Caracterizar los órdenes Rodentia, Chiroptera, Xenarthra, Lagomorpha y Marsupialia. Examinar ejemplares preservados. Al finalizar la tarea se discutirá sobre la alimentación, hábitos, hábitat, distribución y estado de conservación de los órdenes, empleando bibliografía y material audiovisual.

Tarea 3 (metas 10 y 11) Con modalidad de Taller, los alumnos deberán plantear un tema teórico y práctico de alguno de los siguientes órdenes Odontoceti y Mysticeti, (Cetáceos), Carnivora, Artiodactyla, Perissodactyla, Proboscidea y Primates.

## VIII - Regimen de Aprobación

El curso de Sistemática y Ecofisiología Animal comprenderá:

- 1- Clases teóricas.
- 2- Clases teórico – prácticas.
- 3- Evaluaciones parciales.
- 4- Taller: Práctica docente
- 5- Actividad de campo.
- 6- Presentación de una Colección
- 7- Fichaje de trabajos bibliográficos

### REGLAMENTO PARA LA APROBACION

#### ALUMNOS POR PROMOCION SIN EXAMEN FINAL

Requisitos de inscripción:

Tener aprobada Biología Animal

1)Clase teóricas: El criterio curricular para el desarrollo de los contenidos es el de énfasis de las explicaciones correctas. La asistencia es obligatoria, se exige como mínimo el 80 % (Ordenanza N ° 13/03).

2)Clases teórico-prácticas (T.T.P.): consistirán en la revisión y ampliación de algunos conocimientos teóricos y su aplicación al estudio morfológico e identificación taxonómica de los distintos grupos.



Para obtener la condición de alumno regular por promoción sin examen el alumno deberá:

\*Aprobar el 100% de los trabajos teórico-prácticos.

\*Tendrá derecho a recuperar no más del 20% del total de los mismos (4 T.T.P.) ausentes o desaprobados. La recuperación se tomará antes del parcial correspondiente.

\*No podrá recuperar los T.T.P. de segunda instancia.

\*Se considera trabajo teórico-práctico aprobado cuando el alumno:

a) Ingrese a clase puntualmente, con una tolerancia de 10 minutos, pasado dicho lapso el alumno se considerará ausente.

b) Presente todos los elementos indicados en el transparente para la realización del T.T.P. y el material que se solicite con la debida anticipación

c) Apruebe la evaluación que consistirá en un cuestionario informal, subjetivo, oral u escrito, en forma individual. La misma se aprueba con un puntaje mínimo de 80%, si se obtiene un puntaje menor resultará reprobado y tendrá ausente en el mismo.

\*La inasistencia por enfermedad deberá justificarse presentando certificado médico autorizado por Salud Estudiantil, dentro de las 48 hs.

3) Evaluaciones parciales: Se rendirán 4 (cuatro) evaluaciones parciales que serán aprobadas con el 80 % del puntaje total del parcial.

Los parciales del I a III consistirán en:

a) Una parte prácticas que se evaluará en forma individual, oral y/o escrita con reconocimiento taxonómico y morfológico del material observado en el desarrollo de los trabajos prácticos.

b) Una parte escrita con cuestionario informal, subjetivo que incluye contenidos de temas teóricos y de los trabajos prácticos.

Las partes a y b del parcial deben ser aprobadas independientemente. Se recuperará solamente la parte no aprobada La nota de la evaluación resultará de promediar ambas.

El IV parcial consistirá en una evaluación integradora y comparada de los contenidos desarrollados, será oral, individual o grupal.

El alumno tendrá derecho a recuperar solamente un parcial.

Tendrá derecho a una recuperación más: el alumno que trabaja y los comprendidos en las otras categorías de regímenes especiales (Ordenanzas CS N° 26/97 y 15/00).

4) Taller: Aproximación a la práctica docente: el alumno deberá plantear una clase en modalidad teórica y práctica especificando tema, objetivos, expectativas de logro, contenido teórico, empleo de material didáctico y una breve evaluación. El tema del taller será evaluado dentro de parcial correspondiente.

5) Actividad de campo: consistirá en la aplicación de técnicas de muestreo para coleccionar material en ambientes acuáticos y terrestres. La asistencia a estas actividades es obligatoria, por lo tanto, el alumno que falte por causa extremadamente justificada y ante la imposibilidad de repetir esta actividad, en reemplazo deberá realizar una investigación y posterior construcción de un elemento de captura indicado por el docente.

6) Presentación de la colección: Cada alumno deberá presentar 20 (veinte) ejemplares de al menos 10 clases diferentes. Los mismos deberán ser presentados de acuerdo a las técnicas de conservación y preparación. Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, para completar y renovar el material utilizado en los trabajos prácticos, los cuales se deteriora permanentemente. Los plazos de presentación son los siguientes:

• 1° Presentación: 10 o más ejemplares sin clasificar y debidamente acondicionado (antes de rendir el 2° Parcial).

• 2° Presentación: 20 ejemplares debidamente acondicionados y determinados taxonómicamente (antes de rendir el 3° Parcial).

7) Fichaje de trabajos bibliográficos: Para obtener orden, síntesis y registro de la información, el alumno deberá confeccionar y presentar 10 (diez) citas bibliográficas de la bibliografía consultada en el curso

8) Nota Final: será la que resulte de promediar las notas obtenidas en las evaluaciones parciales, las notas de los cuestionarios de T.T.P., del taller y de la colección.

## ALUMNOS REGULARES

- Requisitos de Inscripción:

Tener regular Biología Animal

1-Clase teóricas: El criterio curricular para el desarrollo de los contenidos es el de énfasis de las explicaciones correctas (Moreira et al., 1991). La asistencia es obligatoria, se exige como mínimo el 60 % (Ordenanza N° 13/03).

2-Clases teórico-prácticas: consistirán en la revisión y ampliación de algunos conocimientos teóricos y su aplicación al estudio morfológico e identificación taxonómica de los distintos grupos.

Para obtener la condición de regular el alumno deberá

\*Aprobar el 100% de los trabajos teórico-prácticos

\*Tendrá derecho a recuperar no más del 25% del total de los mismos (5 T.T.P.) ausentes o desaprobados. La recuperación se tomará antes del parcial correspondiente.

\*Podrá recuperar en segunda instancia, sólo un 10% de total de los T.T.P. programados al final del cuatrimestre.

\*Se considera trabajo teórico-práctico aprobado cuando el alumno:

a) Ingrese a clase puntualmente, con una tolerancia de 10 minutos, pasado dicho lapso el alumno se considerará ausente.

b) Presente todos los elementos indicados en el transparente para la realización del T.T.P. y el material que se solicite con la debida anticipación.

c) Apruebe la evaluación que consistirá en un cuestionario informal, subjetivo, oral u escrito, en forma individual. La misma se aprueba con un puntaje mínimo de 60%, si se obtiene un puntaje menor resultara reprobado y tendrá ausente en el mismo.

\*La inasistencia por enfermedad deberá justificarse presentando certificado médico autorizado por Salud Estudiantil, dentro de las 48 hs.

3-Evaluaciones parciales: Se rendirán 3 (tres) evaluaciones parciales que serán aprobadas con el 60 % del puntaje total del parcial y consistirán en:

a. Una parte prácticas que se evaluará en forma individual, oral y/o escrita con reconocimiento taxonómico y morfológico del material observado en el desarrollo de los trabajos prácticos.

b. Una parte escrita con cuestionario informal, subjetivo que incluye contenidos de temas teóricos y de los trabajos prácticos.

Las partes a y b del parcial deben ser aprobadas independientemente. Se recuperará solamente la parte no aprobada. La nota de la evaluación resultará de promediar ambas.

El alumno podrá recuperar en primera instancia cada una de las evaluaciones parciales y en segunda instancia 1 (uno).

Tendrá derecho a una recuperación más: el alumno que trabaja y los comprendidos en las otras categorías de regímenes especiales (Ordenanzas CS N° 26/97 y 15/00).

4-Taller: Aproximación a la práctica docente: el alumno deberá plantear una clase en modalidad teórica y práctica especificando tema, objetivos, expectativas de logro, contenido teórico, empleo de material didáctico y una breve evaluación. El tema del taller será evaluado dentro de parcial correspondiente.

5-Actividad de campo: consistirá en la aplicación de técnicas de muestreo para coleccionar material en ambientes acuáticos y terrestres. La asistencia a estas actividades es obligatoria, por lo tanto, el alumno que falte por causa extremadamente justificada, ante la imposibilidad de repetir esta actividad, deberá realizar un trabajo alternativo indicado por los docentes.

9)Presentación de la colección: Cada alumno deberá presentar 20 (veinte) ejemplares de al menos 10 clases diferentes. Los mismos deberán ser presentados de acuerdo a las técnicas de conservación y preparación. Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, para completar y renovar el material utilizado en los trabajos prácticos, los cuales se deteriora permanentemente. Los plazos de presentación son los siguientes:

•1° Presentación: 10 o más ejemplares sin clasificar y debidamente acondicionado (antes de rendir el 2° Parcial).

•2° Presentación: 20 ejemplares debidamente acondicionados y determinados taxonómicamente (antes de rendir el 3° Parcial).

6-Fichaje de trabajos bibliográficos: Para obtener orden, síntesis y registro de la información, el alumno deberá confeccionar y presentar 10 (diez) citas bibliográficas de la bibliografía consultada en el curso

7-Evaluación Final: Consistirá en una evaluación individual, oral sobre los puntos del programa, mediante selección de temas por bolillas correspondientes al siguiente programa combinado de examen y ante un tribunal examinador integrado por tres docentes del Área.

PROGRAMA COMBINADO DE EXAMEN

- Bolilla N<sup>a</sup> 1: puntos 1 - 16 - 42  
Bolilla N<sup>o</sup> 2: puntos 2 - 17 - 33  
Bolilla N<sup>o</sup> 3: puntos 3 - 18 - 41  
Bolilla N<sup>o</sup> 4: puntos 4 - 19 - 28  
Bolilla N<sup>o</sup> 5: puntos 5 - 20 - 36  
Bolilla N<sup>o</sup> 6: puntos 6 - 24 - 40  
Bolilla N<sup>o</sup> 7: puntos 7 - 23 - 34  
Bolilla N<sup>o</sup> 8: puntos 8 - 26 - 38  
Bolilla N<sup>o</sup> 9: puntos 9 - 29 - 44  
Bolilla N<sup>o</sup> 10: puntos 10 - 35 - 45  
Bolilla N<sup>o</sup> 11: puntos 11 - 27 - 39  
Bolilla N<sup>o</sup> 12: puntos 12 - 37 - 43  
Bolilla N<sup>o</sup> 13: puntos 13 - 21 - 30  
Bolilla N<sup>o</sup> 14: puntos 14 - 25 - 31  
Bolilla N<sup>o</sup> 15: puntos 15 - 22 - 32

#### ALUMNOS LIBRES

Un alumno podrá rendir examen final en calidad de libre siempre que:

- a) Cumpla con las normativas vigentes respecto al plan de correlatividades.
- b) Haya registrado inscripción anual en la carrera.

El examen comenzará el día y hora fijada para el examen de la Asignatura y consistirá en:

1-Evaluación práctica: el alumno deberá realizar reconocimiento morfológico y ubicación sistemática, debidamente fundamentada de 20 (veinte) ejemplares representativos de todos los grupos. Se aprobará con un puntaje mínimo de 60%. Se realizará en forma oral con apoyo escrito o gráfico. Es condición la aprobación de la parte 1- para continuar con la parte 2-

2-Evaluación teórica: Se tomará un cuestionario informal, subjetivo que incluirá los contenidos teóricos y de los trabajos teórico - prácticos del programa en vigencia que el alumno deberá aprobar con un puntaje mínimo del 60%.

3-Presentación de la colección: Cada alumno deberá presentar 20 (veinte) ejemplares de al menos 10 clases diferentes. Los mismos deberán ser presentados de acuerdo a las técnicas de conservación y preparación. Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, Estos ingresarán a la colección del Área de Zoología, para completar y renovar el material utilizado en los trabajos prácticos, los cuales se deteriora permanentemente.

4-Fichaje de trabajos bibliográficos: Para obtener orden, síntesis y registro de la información, el alumno deberá confeccionar y presentar 10 (diez) citas bibliográficas de la bibliografía consultada en el curso

5-Taller: Aproximación a la práctica docente: el alumno deberá plantear una clase en modalidad teórica y práctica especificando tema, objetivos, expectativas de logro, contenido teórico, empleo de material didáctico y una breve evaluación. El tema del taller será evaluado dentro de parcial correspondiente.

6-Evaluación Final: Para optar a esta instancia deberá tener cumplimentadas las partes 1 a 3. La evaluación final consistirá en un examen oral e individual del programa vigente, mediante la selección por sorteo de los temas correspondientes al programa combinado de examen y ante un tribunal examinador integrado por tres docentes del Área. El programa combinado será el mismo que para los alumnos regulares.

#### IX - Bibliografía Básica

- [1] AGEITOS de CASTELLANOS, Z. y E. LOPRETTO, 1990. Los invertebrados. Tomo II. Agnotozoos, Parazoos y metazoos no celomados. Eudeba. Buenos Aires.
- [2] AGEITOS de CASTELLANOS, Z., N. CAZZANIGA y E. LOPRETTO, 1996. Los invertebrados. Tomo III. Los celomados – Excluido Artrópodos Segunda parte. Eudeba. Buenos Aires.

- [3] BARNES, R. D., 1984. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 3ta. ed.
- [4] BARNES, R. D., 1989. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 5ta. ed.
- [5] BARQUEZ, R. M.; M.A. MARES y R.A. OJEDA. 1991. Mamíferos de Tucumán. Oklahoma Museum of Natural History.
- [6] CANEVARI, P y T. NAROSKY.1995. Cien Aves Argentinas. Ed. Albatros.
- [7] CEI, J.M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. Monografie IV.
- [8] GALLARDO, J. M. 1976. Anfibios de los alrededores de Buenos Aires, Ed. Eudeba.
- [9] GALLARDO, J. M. y E. V. de OLMEDO. 1992. Fauna de agua dulce de la República Argentina. Anfibios de la República Argentina: Ecología y Comportamiento. Vol. 41, Fasc. 1, PROFADU (CONICET).
- [10] GARDINER, M. S. 1978. Biología de los invertebrados. Ed. Omega. Barcelona.
- [11] GRASSE P. P. 1980. Vertebrados. Tomo 4, Ed. Toray-Masson.
- [12] GRASSE, P. P. 1985. Zoología Invertebrados. Tomo I. Ed. Masson S.A.
- [13] GRASSE, P. P. 1978. Vertebrados - Anatomía Comparada. Tomo 2, Ed. Toray-Masson .
- [14] GRASSE, P. P. 1978. Vertebrados. Tomo 3, Ed. Toray-Masson.
- [15] GRASSE, P. P. 1985. Invertebrados. Tomo 1, Ed. Toray- Masson.
- [16] GUIAS VISUALES OCÉANO. 1999. Mamíferos. Océano Grupo Editorial, S.A.
- [17] GUÍAS VISUALES OCÉANO. 1999. Anfibios y Reptiles. Océano Grupo Editorial, S.A.
- [18] GUIAS VISUALES OCÉANO.1999. Aves. Océano Grupo Editorial, S.A.
- [19] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S. y HICKMAN, F. M. 1988. Zoología. Principios Integrales. Ed. Mc Graw- Hill Interamericana. Madrid.
- [20] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S. y HICKMAN, F. M. 1994. Zoología. Principios Integrales. Ed. Mc Graw- Hill – Interamericana. Madrid.
- [21] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S y LARSON, A. 2000. Principios Integrales de Zoología. Mc Graw- Hill. Interamericana. Madrid.
- [22] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S. y LARSON, A. 2002.Zoología. Principios Integrales. Ed. Mc Graw- Hill-Interamericana. Madrid.
- [23] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S., LARSON, A., I' Anson, H. y Einsenhour, D. 2006. Zoología. Principios Integrales. Ed. Mc Graw- Hill-Interamericana. Madrid.
- [24] JESSOP, N. M. 1991. Zoología vertebrados. Ed. Interamericana.
- [25] KARDONG, K. V. 1999. Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución. McGraw-hill. Interamericana.
- [26] KOWALSKI, K. 1981. Mamíferos. Manual de Teriología. Ed. H. Blume.
- [27] LOPRETTO, E y G. TEL (Dir) 1995. Ecosistema de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo I, II y III. Ed. Sur. La Plata
- [28] MEGLITSCH, P., 1986. Zoología de los Invertebrados. Ed. REMANE, A. 1980. Zoología Sistemática. Ed. Omega.
- [29] MONTERO, R. & A. AUTINO. 2004. Sistemática y filogenia de los Vertebrados. Con énfasis en la fauna argentina. Univ. Nacional de Tucumán.
- [30] NADAL J., 2001. Vertebrados. Origen, organización, diversidad y biología. Ed. Omega Barcelona.
- [31] NAROSKY, T y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornitológica del Plata.
- [32] PARKER, T.J., W.A. HASWELL y J. NADAL. 1987. Zoología Cordados. Vol. 2, Ed. Reverté, S.A.
- [33] RUPPER R y BARNES, R. D., 1996. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 6ta. ed.
- [34] WEIZ, P. B. 1971. La Ciencia de la Zoología. Ed. Omega.
- [35] YOUNG, J.Z. 1977. La vida de los Vertebrados. Ed. Omega.
- [36] YOUNG, J.Z. 1980. La Vida de los Mamíferos. Ed. Omega.
- [37] ZIZWILER, V. 1970. Vertebrados. Tomo II. Ed. Omega.
- [38] ZIZWILER, V. 1978. Vertebrados. Tomo I. Ed. Omega.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] BARRIENTOS, J. A. 1988. Bases para un curso práctico de Entomología. Ed. Asoc. Española de Entomología
- [2] CHANI, J. M. 1980. Guía de métodos de captura para el estudio de los vertebrados, Univ. Nac. de Mar del Plata.
- [3] CHEBEZ, J.C. 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros.
- [4] CHENG, T. C. 1978. Parasitología general. Editorial AC.

- [5] DELLAFIORE, C. M. y N. MACEIRA. 2001. Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política ambiental Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. GAC.
- [6] DIAZ, G. B. y R. A. OJEDA. 2000. Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. SAREM.
- [7] FAUNA ARGENTINA 1983. Vol. 1 a 3. Centro Editor de América Latina.
- [8] FAUNA ARGENTINA. 1984. Mamíferos 1. Centro Editor de América Latina.
- [9] FAUNA ARGENTINA 1985. Vol. 89-90. Crustáceos I y II. Centro Editor de América Latina.
- [10] FAUNA ARGENTINA. 1986. Vol. 104 -105. Moluscos I y II Centro Editor de América Latina.
- [11] HEINONEN FORTABAT, S. Y J.C. CHEBEZ. 1997. Los mamíferos de los parques nacionales de la Argentina. Monografía Especial L. O. L. A. N° 14.
- [12] NIÑO, F. 1981. Guía de Trabajos Prácticos de Parasitología general. López Editores.
- [13] NÚÑEZ CORTÉS, C. y NAROSKI, T. 1997. Cien Caracoles argentinos. Ed. Albatros. Buenos Aires. Argentina.
- [14] Publicaciones.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Objetivos conceptuales:

- Reconocer la organización de los niveles taxonómicos basados en el aumento de complejidad
- Caracterizar cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.
- Conocer las generalidades sobre sistemáticas y las reglas internacionales de nomenclatura zoológica.

Objetivos actitudinales

- Desarrollar habilidades en la búsqueda de información.
- Adquirir destreza en el manejo del instrumental de laboratorio y de campo.
- Incorporar la utilización de claves dicotómicas para la clasificación y el estudio de la diversidad.
- Comprender la importancia en el campo de la medicina, agricultura, economía, conservación y recreación.
- Fomentar espacios de reflexión y discusión a cerca de la pérdida de biodiversidad, sus causas, consecuencias y medidas de protección y conservación.
- Desarrollar la capacidad de observación, discusión, formulación de hipótesis, predicciones y conclusiones.

## **XII - Resumen del Programa**

Sistemática y taxonomía. Reino Animalia: Estudios morfo-fisiológicos, adaptativos y sistemáticos de: Nivel de estructura celular integrada, nivel tisular con tendencia hacia el nivel de órganos, Protostomados: acelomados, pseudocelomados, celomados no metaméricos y metaméricos. Deuterostomados.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**