

PROPUESTA METODOLOGICA PARA EL CURSO TEORICO PRACTICO DE LA ASIGNATURA ENTOMOLOGIA

Norma B. DIAZ

Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.
Paseo del Bosque - 1900 La Plata, Buenos Aires

1- ENCUADRE TEORICO

Esta propuesta parte de la aceptación de que la Cátedra, la enseñanza y el aprendizaje universitarios conforman una totalidad (ciclo cultural) donde los diferentes elementos que interactúan: roles docentes, organización, metas, relaciones interpersonales, procedimientos, cambios de conducta, rendimiento del alumnado, espacio físico, instrumental y bibliografía entre otros, lo hacen en función del todo, por lo que están relacionados entre sí, en forma más o menos estable.

Esta estructura exige una fuerte convicción acerca de la filosofía de la educación que debe orientar el ciclo cultural, la búsqueda de principios teóricos que permitan sustentar tal convicción y la elección de procedimientos idóneos para alcanzar los objetivos fijados.

Proponemos por lo tanto trabajar con un modelo de sistema abierto y flexible, donde el alumno sea concebido como un ser portador de razón y libertad y considerado además, como el centro focal de este proceso. Todas estas notas lo hacen, por su naturaleza, dueño de su propia perfección en el tiempo.

Un sistema que exija un constante y permanente proceso de organización, respetando fundamentalmente la capacidad de asimilación y la producción creativa del alumno y fomente la competencia profesional del docente.

Todo esto conduce obviamente al empleo de una metodología reguladora no normativa, que respete la libertad y las aptitudes individuales del alumnado.

Lo expresado anteriormente nos lleva a aceptar que toda acción didáctica y en especial la universitaria requiere satisfacer las exigencias de una marcada coherencia entre doctrina, teoría y metodología, ya que el sólo uso de determinados procedimientos didácticos, desarticulados de las otras variables intervinientes, provoca una visión parcial del hecho educativo en tanto que éste exige una óptica amplia totalista y globalizadora.

2- DESCRIPCION METODOLOGICA

Para el dictado de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura Entomología sugerimos el empleo del *método analítico* por lo tanto es necesario en primer lugar tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuadro de situación: reflexión acerca de la materia dentro del contexto de la carrera, su relación con el objetivo final de

esta última y las correlaciones horizontales y verticales dentro del plan de estudio.

Análisis de los recursos disponibles, tanto humanos como materiales: se trata de un paso sumamente importante ya que incide en la elección de los profesionales y colaboradores que dictarán el curso, la formación requerida para aquellos a quienes va dirigido y el número de alumnos participante. En cuanto a los recursos materiales, se debe considerar el espacio físico disponible, la aparatología necesaria así como otros materiales didácticos y recursos audiovisuales.

Ajuste del sistema: este aspecto refleja el carácter flexible, abierto y participativo que pretendemos para el curso y se sustenta en una evaluación que se toma a priori y a posteriori del mismo. Con la primera, detectamos el nivel de conocimientos que tienen nuestros futuros alumnos acerca de los contenidos de la materia, permitiéndonos de esta forma ajustar los objetivos fijados para la misma. Con la segunda, que es una prueba semejante a la anterior, medimos el grado en que esos objetivos fueron alcanzados y realizamos además, una autoevaluación de la Cátedra, es decir si las estrategias de logro empleadas fueron las mas adecuadas o no.

En función de estas reflexiones y de acuerdo a los objetivos que fijemos para el curso, se implementa el método analítico:

Este método opera a partir de la determinación de *bloques* o *unidades temáticas*, es decir, categorías de trabajo establecidas por la índole y la finalidad de la materia, su contenido y el nivel de enseñanza a que se refiere. Una vez determinada las unidades temáticas se fijan las *unidades de acción* y las de *conocimiento*. Las primeras, son las actividades que debe desarrollar el alumno y las de conocimiento, datos de interés directo que debe poseer para llevar a cabo esas actividades.

Una vez establecidas las unidades de acción y de conocimiento, se explicitará la *bibliografía* a utilizar y las *estrategias de logro* más adecuadas (clases prácticas, teóricas, actividades co y extraprogramáticas) y se elaborará entonces un *cronograma* de actividades sobre la base del tiempo disponible para el dictado del curso. Finalmente se debe establecer qué y cómo se va a evaluar y la forma en que se producirá la *promoción*.

3- DETALLE DE LA PROPUESTA

3-1 Objetivos del curso

"Quien no sabe a donde va, no llega a ninguna parte"..., según este aforismo, para todas las acciones de la vida, es necesario fijar objetivos claros y alcanzables, ya que sin una meta, toda decisión carece de sentido y más aún en este caso, cuando se trata de la organización de un curso universitario.

El planteo de los objetivos es una tarea que siempre resulta difícil por cuanto no sólo se trata de elaborarlos según el criterio del docente, sino también de los alumnos. El aprendizaje debe ser siempre una tarea asociada, donde educador y educando transiten en una misma dirección, aunque la perspectiva del camino sea diferente. Es necesario recordar entonces que los

objetivos a fijar deben ser comprensibles, realistas, alcanzables, evaluables y adecuados a los intereses del alumno.

En base a la taxonomía de Bloom y teniendo en cuenta las áreas de maduración a las que apuntan, se proponen para este curso tres tipos de objetivos, cognoscitivos, volitivos y psicomotrices.

- Cognoscitivos: Que el alumno sea capaz de...

a- analizar la organización general, ciclos de vida, hábitos y hábitats de los Hexapoda;

b- observar la variabilidad orgánica de los mismos, en la actualidad y a través del tiempo;

c- reconocer los caracteres diagnósticos mas importantes que contribuyen a la delimitación de los taxa;

d- interpretar las relaciones filogenéticas entre los mismos;

e- ejercitar el manejo de claves;

f- identificar taxa preferentemente de distribución neotropical con representatividad en la fauna argentina;

g- apreciar la importancia numérica y distribución geográfica de los diferentes grupos;

h- identificar las especies de Hexapoda de importancia sanitaria y agronómica, presentes en nuestra entomofauna;

i- reparar en la influencia positiva o negativa de las especies introducidas;

j- manejar con soltura la bibliografía especializada.

- Volitivos: Que el alumno sea capaz de...

a- demostrar satisfacción por su participación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia;

b- organizar y categorizar los conocimientos en su propio sistema de valores;

c- valorar la actividad del entomólogo

- Psicomotrices: Que el alumno sea capaz de...

a- manejar correctamente los elementos de observación y los instrumentos básicos empleados para la captura, conservación y estudio de los Hexapoda.

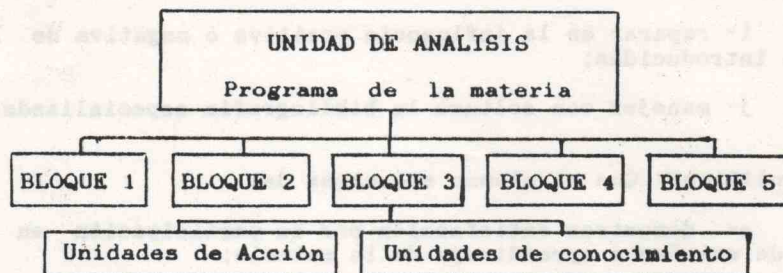
Cabe hacer notar que estos objetivos fueron elaborados teniendo en cuenta las palabras de De la Sota, 1965 quien con referencia a materias como ésta, con un alto contenido sistemático dice: "... se deben dar a conocer, en estos casos, los principales grupos, haciendo incapié especialmente en la fauna local; pero no sólo sus nombres, ubicación, características y ejemplos, sino conectarlos con el grado de organización,

nutrición y reproducción alcanzados por cada uno de ellos, acentuando en especial su tendencia evolutiva. Teniendo en cuenta que la retención de nombres es relativa y su utilidad limitada, resulta más productivo, saber cómo y a qué fuentes recurrir para su determinación, fomentando en todo momento el manejo bibliográfico. Para un alumno llegar a precisar el nombre y la ubicación de un individuo, representa un pequeño triunfo que lo entusiasma"... agrega además..." nunca debemos desvincular la parte fósil, para no brindar un panorama fragmentario, ya que el mundo viviente se desarrolla tanto en el espacio como en el tiempo".

3.2 Desarrollo

Para el desarrollo de esta materia se propone dividir el programa (unidad de análisis) en cinco bloques o unidades temáticas, cada una de las cuales incluye varias subunidades (figura 1).

- Bloque 1: Origen e Historia geológica.
- Bloque 2: Morfología, Anatomía y Fisiología.
- Bloque 3: Desarrollo y Metamorfosis.
- Bloque 4: Filogenia y Clasificación.
- Bloque 5: Ordenes de Hexapoda.



Para el desarrollo de cada bloque los alumnos deberán realizar las siguientes actividades (unidades de acción):

- Asistir y participar en las clases teórico-prácticas del curso.
- Asistir y participar en las actividades co y extraprogramáticas.

Para iniciar estas actividades los alumnos deberán tener nociones (unidades de conocimientos) de:

- Las divisiones del tiempo geológico (Eras y Periodos) y su extensión en el tiempo.
- Embriología, Histología, Anatomía y Fisiología animal.

- Biogeografía, Evolución y Sistemática.
- Los grupos de invertebrados más próximos a los Arthropoda.
- Las grandes divisiones taxonómicas de este filum.

Cabe destacar que los conocimientos adquiridos al finalizar el desarrollo de una unidad temática deben convertirse en unidades de conocimiento de la siguiente.

3.3 Bibliografía

En los cursos tradicionales se explica a los alumnos la materia y ellos forjan su fuente de estudio, el cuaderno de apuntes. Sin embargo, todo profesor sabe que éste es impreciso e incompleto. La adopción de libros de texto resuelve esta dificultad y aunque el profesor continúe con el sistema de clases expositivas, los alumnos igual se beneficiarán. Por un lado, desarrollan la capacidad de estudiar de diferentes textos impresos y por otro prestan atención en las clases, sin estar al mismo tiempo tratando de escribir todo lo que el profesor dice.

El argumento corriente contra la adopción de los libros de texto es que son inadecuados, que ninguno responde completamente al programa del curso, sobre todo en el aspecto faunístico, que están en otros idiomas, etc. A pesar de todas estas razones, difícilmente, el libro pueda ser peor que el cuaderno de apuntes y cuando están en idioma extranjero, tienen la ventaja de que el estudiante universitario se familiariza con éste.

Permiten además, reducir la función expositiva del profesor y el tiempo de clase se puede dedicar a una labor más fecunda como: esclarecer dudas, plantear y discutir problemas relacionados con el tema, ampliar la parte práctica, etc. Es importante hacer que los alumnos lean los textos para las clases y los consulten después del planteamiento de las diversas cuestiones, por lo que la bibliografía debe ser lo más completa posible y estar detallada en el programa de la materia, incluyendo en ella trabajos presentados en publicaciones científicas periódicas; éstas últimas permiten una permanente actualización. Insistimos además, en la utilidad de distribuir al comienzo del curso una guía de estudio, que oriente al alumno acerca de lo que debe leer para cada clase.

Todo esto estimulará al debate, nuestros alumnos discutirán en conjunto diversos problemas científicos, sugerirán hipótesis, planearán investigaciones, aprenderán a juzgar con espíritu crítico e imparcialidad, como así también a expresarse en forma concisa, con claridad y precisión.

3.4 Estrategias de logro

Desde el punto de vista estrictamente didáctico muchas fueron las críticas formuladas a la clase magistral, específicamente a la modalidad oratoria y unilateral, cuando el ámbito es la escuela y el público los estudiantes. Por lo tanto es nuestra intención abandonar el método expositivo, ya que decir, hablar o exponer, no es enseñar y mucho menos enseñar a aprender.

Sugerimos por lo tanto realizar el dictado de esta materia mediante clases teórico-prácticas de no menos de cuatro horas,

divididas en dos partes. En la primer parte, el docente a cargo, dirigirá el desarrollo del tema del día; el alumno, contará con una guía de estudio y la bibliografía referente al mismo. Estos elementos le permitirán llegar a clase con los conocimientos básicos necesarios para que el docente pueda realizar dicha tarea, incentivando su participación, formulando preguntas, definiendo conceptos, aclarando términos, etc.

En la segunda parte de la clase la propuesta es el trabajo grupal y surge de la siguiente reflexión, todos sin excepción formamos parte de un grupo ya que interactuamos por diferentes motivos. Por lo tanto, creemos que trabajando de esta manera y empleando técnicas adecuadas se evitan casi siempre las deserciones y ayuda a solucionar en forma compartida, muchos problemas que afectan al aprendizaje.

Los alumnos pueden reunirse en pequeños grupos de 5 ó 6 miembros cada uno, conformados por ellos mismos. Estos grupos se mantendrán, salvo caso de fuerza mayor, durante todo el tiempo que dure el curso.

Bajo la supervisión del personal docente los grupos llevarán a cabo las tareas programadas en las correspondientes unidades de acción.

En resumen, los procedimientos didácticos que proponemos, son los siguientes:

- En la parte teórica: abandono del método expositivo y adopción del debate, con la finalidad de fomentar la máxima participación de los estudiantes.

- En la parte práctica: actividades grupales, lecturas dirigidas, observaciones, disecciones, determinaciones, manejo y elaboración de claves.

3.5 Actividades co y extraprogramáticas

Generalmente el desarrollo de un curso transcurre en el aula, laboratorio, etc. Sin embargo, existen otros lugares y otras actividades que también contribuyen a lograr los objetivos propuestos por el programa de la asignatura.

- Actividades coprogramáticas

- a- Trabajos de taller: una vez finalizada cada una de las unidades, se realizará la lectura y el análisis crítico de publicaciones científicas y demás bibliografía referente a la misma. Para llevar a cabo esta tarea, cada grupo de alumnos recibirá la bibliografía correspondiente al tema y empleará además aquella rastreada personalmente.

- b- Visitas a las salas de Entomología de los diferentes Museos de Ciencias Naturales.

- c- Asistencia a conferencias que sobre temas vinculados con los contenidos programáticos brinden especialistas de la facultad o de otras instituciones. Los alumnos deberán elevar un informe individual sobre las mismas, que puede ser evaluado conceptualmente.

- d- Visita a los laboratorios y talleres de diferentes

instituciones dedicados a tareas de esta especialidad. En ellas, el alumno tomará conocimiento de la forma de trabajo en dichos gabinetes y conocerá la problemática a la que se enfrentan los profesionales.

En todos los casos es necesario fijar los objetivos de la visita, seleccionar el lugar que pueda contribuir mejor a lograr dichos objetivos, discutir con los alumnos el proyecto y elaborar un cuestionario guía, de observación y recolección de datos. Al finalizar la visita promueva una reunión para analizar y obtener conclusiones de la actividad realizada.

Actividades extraprogramáticas.

Al finalizar la cursada de la materia, es conveniente realizar un viaje de campaña. Se elegirá una zona que permita desplegar la mayor cantidad de actividades posibles y permita que el alumno se familiarice con las técnicas e instrumentos más usuales en el trabajo entomológico de campo; pueda aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso y se forme un cuadro global de las actividades del entomólogo.

3.6 Evaluación

Los exámenes tradicionales demandan del alumno más memoria que razonamiento o acción, lo que produce un efecto nocivo en sus hábitos de estudio ya que se acostumbra a retener gran cantidad de conocimientos en forma de ideas inertes. Es por eso que en los cursos más renovadores, no hay exámenes ni pruebas, la evaluación del progreso del alumno se basa en el trabajo que éste desarrolla cada día.

En la práctica sin embargo, no es aconsejable abolir por completo las pruebas tradicionales ya que la vida de nuestro educandos transcurre en torno a notas y exámenes de admisión o promoción y los jóvenes que no adquieren la habilidad de hacer frente a dichas pruebas, estarán en el futuro en una posición de manifiesta inferioridad.

Si aceptamos las pruebas y exámenes en nuestro curso, tenemos que tener en cuenta que del conjunto de valores que deseamos acrecentar en nuestros alumnos, sólo una pequeña parte es apreciada en las pruebas, quedando fuera, casi todo lo que se refiere a los fines formativos de la enseñanza. Para evaluar el progreso de los estudiantes en este aspecto, hay que observarlos durante el trabajo y las discusiones, tanto individual como grupalmente, teniendo en cuenta su participación, el grado de interés que demuestran y el cumplimiento de las tareas que deben realizar.

Es decir que una buena solución consiste en calificar conceptualmente sobre la base de los aspectos mencionados en el párrafo anterior y por otro lado teniendo en cuenta las pruebas formales.

Por último debemos recordar que toda evaluación debe cumplir con las siguientes funciones, debe ser orientadora, diagnóstica, motivadora, calificadora y clasificadora. Nosotros proponemos pruebas escritas con reconocimiento de material, donde los reactivos sean fundamentalmente de ordenamiento, asociación,

problemas y casos, evocación simple, selección múltiple y razonamiento.

3.7 Cronograma de actividades y sistema de promoción

Los objetivos generales de la asignatura y los específicos de cada unidad temática se alcanzarán a través del desarrollo de clases teórico-prácticas a razón de una o dos semanales, según se trate de una materia anual o semestral, respectivamente.

La promoción de los alumnos se llevará a cabo por medio de exámenes parciales cuyo número será determinado según los casos y proponemos para la aprobación de la materia, la posibilidad de implantar el sistema de promoción con o sin examen final, en forma optativa, para lo cual se deben reglamentar las exigencias que correspondan.

Agradecimientos

Agradecemos muy especialmente las sugerencias brindadas por el Lic. Edgardo Ortiz Jaureguizar para la realización de esta propuesta.

Bibliografía

- DE LA SOTA, E.R. 1965. La Taxonomía y la revolución en las Ciencias Biológicas. OEA, Monografía nro. 3, 84 pp., Ser. Biología.
- FROTA-PESSOA, O. 1976. Principios básicos para la enseñanza de la Biología. OEA, Monografía nro. 4, 84 pp., Ser. Biología.
- MAZZARELLO, N. A. 1980. Evaluación. Agr. Médica Platense, Dpto. Cultura, 26 pp.
- 1980. El método analítico aplicado a un modelo de Trabajo Práctico. Agr. Médica Platense, Dpto. Cultura, 10 pp.
- 1981. Procedimientos didácticos. Agr. Médica Platense, Dpto. Cultura, 18 pp.
- 1985. Guía metódica para la práctica de la enseñanza universitaria. Ed. Universitaria de La Plata, 78 pp.
- 1987. Una didáctica fundada en la teoría moderna de los sistemas (Primera y segunda partes). Ed. Universitaria de La Plata, 81, pp.
- 1987. Flujogramas sobre elaboración de objetivos, estrategias metodológicas y diseños de actividades curriculares (Primera y segunda partes) Ed. Universitaria de La Plata, 72 pp.
- 1987. La estrategia de los objetivos. Ed. Universitaria de La Plata, 11 pp.

PROGRAMA

CATEDRA: Entomología

FACULTAD: Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata.

CURSO: 1993

INDICE

- 1- Ojetivos del curso.
- 2- Contenidos (Programa sintético y analítico).
- 3- Temas de los trabajos prácticos.
- 4- Actividades co y extraprogramáticas.
- 5- Bibliografía general (detallada por unidad temática).

1- Objetivos del curso

Teniendo en cuenta las áreas de maduración a las que apuntan, se proponen para este curso tres tipos de objetivos:

- Cognoscitivos:

- a- Analizar la organización general, ciclos de vida, hábitos y habitats de los Hexapoda.
- b- Observar la variabilidad orgánica de los mismos, en la actualidad, y a través del tiempo.
- c- Reconocer los caracteres diagnósticos más importantes que contribuyen a la delimitación de los taxa.
- d- Interpretar las relaciones filogenéticas entre los mismos.
- e- Ejercitar el manejo de claves.
- f- Identificar taxones de distribución neotropical con representatividad en la fauna argentina.
- g- Apreciar la importancia numérica y distribución geográfica de los diferentes grupos.
- h- Identificar las especies de Hexapoda de importancia sanitaria y agronómica presentes en nuestra entomofauna y reparar en la influencia positiva o negativa de las especies introducidas.
- j- Manejar la bilbiografía especializada.

- Volitivos:

- a- Demostrar satisfacción por su participación en el proceso enseñanza aprendizaje de la materia.
- b- Organizar y categorizar los conocimientos en su propio sistema de valores.
- c- Valorar la actividad del entomólogo.

- Psicomotrices:

- a- Manejar correctamente los elementos de observación y los instrumentos básicos empleados para la captura, conservación y estudio de los Hexapoda.

2. Contenidos

Para el desarrollo de esta materia se propone dividir el programa en cinco unidades temáticas, cada una de las cuales incluye varias subunidades.

- Programa sintético:

- UT1: Superclase Hexapoda, generalidades.
- UT2: Morfología y Anatomía de los adultos.
- UT3: Desarrollo embrionario y postembrionario.
- UT4: Clasificación y filogenia de los órdenes de Hexapoda.
- UT5: Ordenes de Hexapoda.

- Programa analítico:

UT1: Superclase Hexapoda, generalidades.

a- Posición de los Arthropoda en el sistema animal. Definición del filo Arthropoda. Proceso de Artropodización. Filogenia y Clasificación de los Arthropoda. Teorías sobre el origen de los Hexapoda, reseña histórica y modernas especulaciones.

b- Hexapoda: definición, número de especies, tamaño, características adaptativas, distribución.

UT2: Morfología y Anatomía de los adultos.

a- Morfología: Tagmosis, formación de la cápsula cefálica, teorías sobre su origen. Estructura. Apéndices sensoriales, antenas. Apéndices gnatales, aparato bucal masticador, otros tipos de aparatos bucales. Tórax, formación del tagma torácico. Estructura. Apéndices locomotores y alas. Abdomen, estructura, procesos abdominales, órganos de copulación y oviposición.

b- Anatomía: Tegumento; estructura y función; capas y procesos tegumentarios, externos e internos (endoesqueleto); coloración, física y química. Sistema nervioso, respiratorio, digestivo, excretor, glandular, circulatorio, muscular y reproductor. Estructura y función de cada uno.

UT3: Desarrollo embrionario y postembrionario.

a- Desarrollo embrionario: Huevo, segmentación inicial, formación de las cubiertas embrionarias, formación de la gástrula, segmentación del embrión, cierre dorsal y degeneración de las cubiertas embrionarias, origen de los diferentes sistemas.

b- Desarrollo postembrionario: Muda de la cutícula, definición de estado y estadio; metamorfosis, diferentes tipos; tipos de larvas; tipos de pupas.

UT4: Clasificación y filogenia de los órdenes de Hexapoda.

a- Principales teorías clasificatorias, resumen histórico. Modernas clasificaciones sobre bases filogenéticas.

UT5: Ordenes de Hexapoda.

a- Diplura. Protura. Collembola. Achaeognatha. Zygentoma. Ephemeroptera. Odonata. Plecoptera. Grylloblattodea. Orthoptera. Phasmida. Dermaptera. Embioptera. Dictyoptera. Isoptera. Zoraptera. Psocoptera. Phthiraptera. Hemiptera. Tysanoptera. Neuroptera. Coleoptera. Stresiptera. Mecoptera. Siphonaptera. Diptera. Lepidoptera. Trichoptera. Hymenoptera. Generalidades, morfología y anatomía, rasgos característicos; estados inmaduros, biología; importancia económica y/o sanitaria; distribución geográfica; sistemática; afinidades; técnicas de recolección y conservación.

3. Temas y Objetivos de los Trabajos Prácticos.

(Ver Temario adjunto).

4. Actividades co y extraprogramáticas.

- Coprogramáticas:

- 1- Trabajos de taller.
- 2- Visita a salas de exposición.
- 3- Asistencia a conferencias.
- 4- Visita a laboratorios y gabinetes.

- Extraprogramáticas:

Salidas de campaña.

Taller número 1

Tema: Origen y consideraciones generales de los Hexápodos.

Técnica: Phillips 66, técnica grupal en la que participa activamente el conjunto de los alumnos.

Objetivos:

- Permitir y promover la participación activa de todos los miembros del grupo.
- Obtener las opiniones de todos ellos en un tiempo relativamente corto.
- Superar las inhibiciones para hablar delante de otros.
- Desarrollar la capacidad de síntesis y concentración.

Unidades de conocimiento: Nociones de las relaciones de los Hexápodos con el resto de los Artrópodos, principales teorías sobre su origen filogenético. Caracteres generales de los Hexápodos, número de especies, tamaño, características adaptativas, distribución. Historia geológica.

Unidades de acción: fase 1: el Jefe de Trabajos Prácticos (moderador) presentará al grupo, con precisión, la pregunta o asunto a discutir (tema del taller); fase 2: el o los grupos contarán con un coordinador (auxiliar docente) y elegirá su relator (alumno); fase 3: el o los relatores escribirán las conclusiones sintetizadas del grupo; fase 4: el moderador dirigirá el debate entre relatores hasta llegar a una conclusión final.

Bibliografía: Clases teóricas sobre el tema; Textos de Entomología general: Nieto Nafria y Mier Durante, 1985; Ross, 1968; Grasse, 1949 IX; Richards and Davies, 1983; Mac Kerras, 1970).
Publicaciones: Ienistea, 1986; V. Sarmiento y Diaz, 1986; Briggs; Gadea, 1975.

Trabajo Práctico n 1

Tema: Regiones del cuerpo de los Hexápodos: Morfología detallada y esqueleto interno del tagma cefálico.

Objetivos: - Reconocer los tagmata que componen el cuerpo de los Hexápodos.
- Identificar las diferentes regiones que están presentes en la cápsula cefálica.
- Observar las estructuras de tipo sensorial y apendicular.
- Reconocer las partes que constituyen el aparato bucal y las modificaciones que sufre cada una de ellas en relación a los diferentes regímenes alimentarios.
- Observar el endoesqueleto e interpretar sus partes.

Unidades de conocimiento: Nociones acerca de la morfología del cuerpo de los Hexápodos, en especial del tagma cefálico; modificaciones y transformaciones que presentan cada una de sus partes en relación con los diferentes hábitos y hábitats.

Unidades de acción: Observación y disección bajo lupa del material en estudio.

- Regiones del cuerpo de un Hexápodo: Cabeza, Tórax y Abdomen.

- Tagma cefálico:

Regiones: Vértice, frente, clipeo, labro, mejillas o genas, occipucio, postgenas y postoccipucio.

Tentorio: Diafanización de la cabeza y observación del cuerpo, brazos anteriores, posteriores y dorsales del tentorio.

Organos sensoriales: Ojos y ocelos.
Ojos: forma y disposición.
Ocelos: Número.

Apéndices cefálicos: Antenas y aparatos bucales.

Antenas, partes: Escapo
pedicelo
flagelo

tipos: Setáceas
filiformes
moniliformes
plumosas
aserradas
clavadas
capitadas
lameladas
pectinadas
aristadas

estiladas
geniculadas
Aparatos bucales: disección y
observación de las partes del
aparato bucal masticador:
Labro, mandíbulas, maxilas y
labio.

Tipos: Lamedor
espiritrompa
esponja
sucsopicator.

BIBLIOGRAFIA:

- Clases teóricas sobre el tema.
- Textos de entomología general: Borrór y De Long, 1970; Richards y Davies, 1983; Ross, 1968; Viedma, Baragaño y Notario, 1984; Mackerras, 1970; Nieto Nafria y Mier Durante, 1985; Snodgrass, 1935.
- Publicaciones especiales: Vidal Sarmiento, 1983; Vidal Sarmiento, 1984; Vidal Sarmiento y Diaz, 1985; Diaz y Vidal Sarmiento, 1985; Diaz, Vidal Sarmiento y Gallego (en prensa).

-----ooo0ooo-----

Trabajo Práctico número 2

Tema: Regiones del cuerpo de los Hexápodos: Morfología detallada del tagma torácico. Alas y patas.

Objetivos: .Identificar las diferentes regiones que forman el tagma torácico.

.Interpretar las modificaciones que se operan en las mismas; incluyendo apéndices locomotores y alas, en respuesta a los diferentes mecanismos de locomoción, vuelo, alimentación, hábitos y hábitats.

Unidades de conocimiento: Nociones acerca de la morfología del cuerpo de los Hexápodos, en especial de la región torácica; modificaciones y adaptaciones que sufre cada una de las partes que la componen.

Unidades de acción: Observación con lupa del material en estudio.

Tagma torácico:

Segmentos: Protórax, mesotórax y metatórax (Dipluros).

Protórax: Primer par de patas, sin alas.

Pronoto: Desarrollo (Blatarios, Ortópteros y Homópteros); expansiones paranotales (Heterópteros) y patagias (Lepidópteros).

Mesotórax: Segundo par de patas, primer par de alas.

Regiones principales : Mesoescudo y escudete (Dípteros e Himenópteros).

Metatórax: Tercer par de patas, segundo par de

alas.

Pleuras: Episterno, epimeron (Ortópteros y Odonatos).

Externos: Ortópteros e Himenópteros.

Apéndices locomotores:

Partes de una pata: Coxa, trocánter, fémur, tibia, tarso y pretarso (Blatarios). Pretarsos: Ungues (Blatarios), arolio (Ortópteros), pulvilos y empodio (Dípteros).

Tipos de patas: Cavadora (Ortópteros, Coleópteros y Homópteros). Predadora (Mántidos y Heterópteros). Limpiadora (Lepidópteros). Sujeción (Coleópteros). Fijación (Fptirápteros). Saltadora (Ortópteros). Colectora (Himenópteros). Nadadora (Coleóperos y Heterópteros).

Alas:

Escleritos y placas articulares: Paleópteros (Odonatos) y Neópteros (Ortópteros y Dípteros).

Regiones: Remigio, Vanus y Jugum (Ortópteros).

Zonas: Basal, Madiana y Apical (Ortópteros).

Forma: Angustipennis, latipennis (Ortópteros).

Homónomas, Heterónomas (Odonatos)

Desarrollo: Apteros (Ftirápteros), Micrópteros (Mántidos y Blatarios), Braquípteros (Blatarios), Macrópteros (Mántidos y Blatarios).

Número: 0: apteros

2: dípteros (balancín: escabelo, pedicelo y capítulo).

4: tetrápteros

Textura: Membranosas (Himenópteros y Dípteros), Tegminas (Ortópteros y Homópteros), Hemiélitros

(Heterópteros) y Elitros (Coleópteros)

Nervaduras: Costal, Subcostal, Radiales, Medianas, Cubitales, Anales y Jugales (Dípteros). Tendencia evolutiva (Odonatos e Himenópteros).

Coaptación: Frenulum (Lepidópteros)

Hamulis (Himenópteros)

Bibliografía:

Clases teóricas sobre el tema.

Textos de Entomología General: Borror y De Long, 1970; Richards and Davies, 1983; Ross, 1968; Viedma, Baragaño y Notario, 1985; Mackerras, 1970; Nieto Nafria y Mier Duurante, 1985; Snodgrass, 1935; Chapman, 1969; Grasse, 1949 (ix); Matsuda, 1970; Grasse, 1973 (viii); Snodgrass, 1927.

Publicaciones especiales: Vidal Sarmiento y Diaz (en prensa).

-----ooo0ooo-----

Trabajo Práctico número 3

Tema: Regiones del cuerpo de los Hexápodos: Morfología detallada del tagma abdominal, formaciones de origen apendicular y no apendicular.

Objetivos: .Que el alumno observe las partes que conforman los segmentos abdominales.

.Compruebe la variación que sufre el número de segmentos en los diferentes grupos.

.Identifique las regiones del tagma y las estructuras tanto de origen apendicular como no apendicular.

Unidades de conocimiento: Nociones acerca de la morfología del cuerpo de los Hexápodos, en especial del tagma abdominal; modificaciones y adaptaciones que sufren las diferentes estructuras que lo conforman.

Unidades de acción: Observación y disección con lupa del material en estudio (ejemplares de diferentes órdenes de Hexápoda para observar las estructuras abdominales).

Tagma abdominal:

Conformación de un segmento: Tergo, pleura, esterno (Isópteros, Ortópteros).

Número de segmentos. (Colémbolos, Ortópteros)

Regiones:

Pregenital (segmentos 1-7)

- Estilos (Tisanuros)

- Tubo ventral, retináculo, furca
(Colémbolos).

Genital (segmentos 8 y 9)

- Ovipositor: Tisanuros, Ortópteros
(Tetigónidos, Acrididos, Grílidos,
Grillotalpídeos) e Himenópteros.
- Organo Copulador: Heterópteros,
Coleópteros.

Postgenital (segmentos 10,11 y 12)

- Cercos: Ortópteros, Blatarios, Dipluros,
Dermápteros.
- Epiprocto y paraproctos: Tisanuros y
Blatarios.

Bibliografía:

Clases teóricas sobre el tema.

Textos generales de Entomología: Richards and Davies,
1983; Ross, 1968; Viedma, Baragaño y Notario, 1985; Nieto Nafria
y Mier Durante, 1983; Snodgrass, 1985; Tuxen, 1970; Matsuda,
1976; Chapman, 1969.

-----ooo0ooo-----

Trabalo práctico número 4

Tema: Anatomía e histología del cuerpo de los Hexápodos.

Objetivos: que el alumno...

... Conozca la anatomía microscópica de los diferentes sistemas.

... Establezca las relaciones de las estructuras con la función correspondiente.

Unidades de conocimiento:

- Nociones básicas sobre la estructura anatómica macroscópica y microscópica de los Hexápodos.

- Nociones básicas sobre anatomía, histología y fisiología animal.

- Nociones básicas sobre el manejo del microscopio óptico y estereoscópico.

Unidades de acción:- observación macroscópica y microscópica de la anatomía de los Hexápodos.

- disección con lupa de distintos ejemplares de Hexápodos para observar los sistemas estudiados.

SISTEMA DIGESTIVO:

- Observación con lupa de las diferentes partes que lo componen: Estomodeo o intestino anterior (faringe, esófago, buche, proventrículo), mesenterón o intestino medio (estómago y ciegos gástricos) y proctodeo o intestino posterior (píloro, ileon, colon y ampolla rectal).

- Observación microscópica de cortes histológicos transversales realizados a diferentes niveles del canal alimenticio de un Ortóptero (Fig. 1).

1- Faringe (Fig. 2):

- a- Intima cuticular: muy desarrollada, con dientes quitinosos.
- b- Epitelio: cúbico (no se observan los límites celulares).
- c- Conectivo : escaso.
- d- Musculatura: longitudinal interna, circular externa (tres a cinco fibras)

2- Esófago (Fig.3):

- a- Intima cuticular: delgada, con espinas gruesas y curvadas hacia atrás.
- b- Epitelio: cúbico bajo.
- c- Conectivo: escaso.
- d- Musculatura: longitudinal interna, circular externa (1 o 2 ^b fibras).

3- Proventrículo (Fig.4):

- a- Intima cuticular: con pequeñas espinitas; éstas, más delgadas a nivel de las lenguetas.
- b- Epitelio: cúbico bajo.
- c- Conectivo: escaso, más abundante a nivel de las lenguetas.
- d- Musculatura: en las lenguetas forma una red característica; fibras longitudinales internas, presentes; las circulares, gruesas.

4- Estómago (Fig. 5):

- a- Membrana peritrófica: entre el epitelio y el alimento.
- b- Epitelio: con células columnares y regenerativas, las primeras con microvellosidades

en el polo distal (ribete en cepillo).

c- Conectivo: laxo.

d- Musculatura: longitudinal interna, circular y longitudinal externa.

5- Ampolla rectal (Fig. 6):

a- Intima cuticular: delgada

b- Epitelio: cilíndrico

c- Conectivo: escaso

d- Musculatura: longitudinal interna y circular externa (muy delgada).

SISTEMA EXCRETOR

- En los cortes histológicos del aparato digestivo de Ortópteros observe los Tubos de Malpighi (fig. 2 y 6,e).

- Epitelio: células globosas.

- Conectivo: escaso, elástico.

- Musculatura: escasas fibras circulares.

SISTEMA RESPIRATORIO

- En un preparado de Anopluro observe estigmas y red traqueal.

- En los cortes histológicos anteriores (aparato digestivo de Ortóptero) observe traqueolas cortadas transversalmente y longitudinalmente (fig. 2, f).

Ctenidio: espesamiento de la íntima cuticular.

- Sistema respiratorio en Hexápodos acuáticos, observación de ninfas de Odonatos, Efemerópteros y estados inmaduros de varias familias de Dípteros.

SISTEMA MUSCULAR

- En los cortes histológicos de aparato digestivo de Ortópteros observe la musculatura estriada (d).

SISTEMA NERVIOSO

- en un corte longitudinal de embrión de Ortóptero observe las diferentes etapas del desarrollo del sistema nervioso central.

- Cerebro: Proto, Deuto y Tritocerebro.

- Cadena ganglionar ventral: Ganglio subesofágico, ganglios torácicos y abdominales.

SISTEMA REPRODUCTOR

- Observación con lupa del aparato reproductor de una hembra de Hexápodo (Heteróptero, Coleóptero): ovarios, oviductos, espermateca, vagina.

- En los preparados histológicos de ovarios de Ortóptero observe cortes longitudinales de ovarios panoísticos (fig. 8).

- En preparados histológicos de testículos de Ortópteros observe cortes transversales de folículos testiculares correspondientes a las diferentes zonas de desarrollo (crecimiento y transformación) (fig. 9).

BIBLIOGRAFIA

- Clases teóricas sobre el tema.

- Textos de entomología general: Snodgrass, 1935; Ross, 1968; Richards and Davies, 1983; Nieto Nafria y Mier Durante, 1983; Chapman, 1969; Novicoff, 1972; Barth, 1972; Gardiner, 1978;

- Publicaciones especiales: Wigglesworth, 1978; Davey, 1968; Del Ponte, 1950.

Trabajo práctico número 5

Tema: Desarrollo post-embrionario.

Objetivos: - Conocer los cambios que experimentan los Hexápodos desde la eclosión hasta el estado adulto.

- Identificar los diferentes tipos de metamorfosis; estados y estadios.

Unidades de conocimiento: Nociones básicas sobre el crecimiento, muda y desarrollo post-embrionario de los Hexápodos.

Unidades de acción: -Observación macro y microscópica del material en estudio (ejemplares de diferentes Ordenes de esta Superclase).

-Observación con lupa de estados inmaduros vivos colectados en diferente hábitats.

Muda: Odonatos Anisópteros y Homópteros
Cicádidos.

Huevos: Libres (Heterópteros)

Ootecas (Blatarios y Mantodeos).

Metamorfosis: Tipos

Heterometabolía: Observación de un ciclo completo de un Hexápodo Heterometábolo: HUEVO - NINFA - ADULTO (Heterópteros y Blatarios).

Hemimetabolía: Observación de ninfas (Odonatos: Anisópteros y Zigópteros, Efemerópteros).

Hipometabolía: Observación de ninfas (Homópteros Cicádidos).

Holometabolía: Observación de un ciclo completo de un Hexápodo Holometábolo, HUEVO - LARVA - PUPA -

ADULTO (Coleópteros).

Tipos de larvas: Polípodas, (Lepidópteros); Oligópodas: Campodeiformes y Escarabeiformes (Coleópteros); Apodas: Eucéfalas (Coleópteros e Himenópteros), Acéfalas (Dípteros).

Tipos de pupas: Libres (Himenópteros), Protegidas (Lepidópteros) y Concentradas (Dípteros).

BIBLIOGRAFIA

- Clases teóricas sobre el tema.
- Textos de Entomología general: Ross, 1968; Richards and Davies, 1983; Nieto Nafria y Mier Durante, 1983; Chapman, 1969; Mackerras, 1970.

-----00000000000000000000-----

Trabajos prácticos números 6- 16

Tema: Ordenes de Hexápodos

Objetivos: -Observar las características morfológicas y anatómicas de cada grupo.

-Reconocer los caracteres diagnósticos más importantes que contribuyen a su separación del resto de los taxa.

-Aprender las diversas metodologías de trabajo empleadas para la recolección, conservación y estudio de cada uno de los Ordenes.

-Observar la variabilidad orgánica de los mismos.

-Ejercitar el manejo de claves.

-Identificar los taxa infraordinales, preferentemente aquellos de distribución neotropical y con representatividad en la fauna argentina.

-Identificar especies de importancia sanitaria y/o agronómica presentes en nuestra entomofauna.

Unidades de conocimiento: Nociones básicas sobre las cuatro primeras unidades temáticas, manejo de claves y bibliografía especializada.

Bibliografía: será entregada con anterioridad para cada una de las clases.

-----oooooooooooo-----

Trabajos prácticos números 6- 16

Tema: Ordenes de Hexápodos

Objetivos: -Observar las características morfológicas y anatómicas de cada grupo.

-Reconocer los caracteres diagnósticos más importantes que contribuyen a su separación del resto de los taxa.

-Aprender las diversas metodologías de trabajo empleadas para la recolección, conservación y estudio de cada uno de los Ordenes.

-Observar la variabilidad orgánica de los mismos.

-Ejercitar el manejo de claves.

-Identificar los taxa infraordinales, preferentemente aquellos de distribución neotropical y con representatividad en la fauna argentina.

-Identificar especies de importancia sanitaria y/o agronómica presentes en nuestra entomofauna.

Unidades de conocimiento: Nociones básicas sobre las cuatro primeras unidades temáticas, manejo de claves y bibliografía especializada.

Bibliografía: será entregada con anterioridad para cada una de las clases.

-----oooooooooooo-----

BIBLIOGRAFIA

- BRAUER, F. 1969.- Verivandlung der Inseckten im sinne der Descen-
denz- Theorie. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, Vol.
1.
- CLARK, K.V. 1972.- The Biology of the Arthropoda, Arnold, London,
270 pp.
- DEMANGE, J.M. 1967.- Recherches sur la segmentation du tronc des
Chilopodes et des Diplopodes Chilognathes
(Myriapodes). Laboratoire de Zoologie (Arthro-
podes) du Museum. Paris, 188 pp.
- HANDLIRSCH, A. 1908.- Die fossilen Insekten und die Philogenie der
regentem Formen. En: P. Grassé, Traité de
Zoclogie, Vol. IX:17.
- HANSEN, H.J. 1984.- A contribution to the morphology of the limbs
and mouth-part on Crustaceaus and Insects.
Ann.Mag. Nat. Hist. Vol. 12.
- IENISTEA, M.A. 1986.- A new Hierarchical system of Arthropoda,
mainly referring to insects. Yes quarterly ,
Vol. 3(2):13-38.
- IMMS, A.D. 1936.- The ancestry to Insects. Trans. Soc.Brt. Ent.
3:1-32.
- MANTON, S.M. 1964.- Mandibular mechanisms and evolution of Artro
pods. Phyl.Trans.Roy.Soc.London, 247:1-183.
- 1966.- Functional requeriments and body design in
Symphyla and Pauropoda and relationshipships
betwen Myriapoda and Pterygote Insects.
Zool.J. Linn.Soc. 46(3-4):103-141.

----- 1972.- The evolution of arthropodan locomotory mechanisms. Paet. 10: Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes.
Zool. J. Linn. Soc. 51(3-4):203-400.

NIETO NAFRIA, J.M. y M.P. MIER DURANTE, 1985.- Tratado de Entomología. Ed. Omega, S.A. Barcelona 599 pp.

PACKARD, A. 1873.- Hints of classification of Arthropoda: the group a polyphyletic one.
Proc. Amer. Phil. Soc. 42:142-161.

RAVAUX, Ph. 1962.- Etude sur la segmentation des Symphytes basée sur la morphologie définitive et la postembryogenèse suivie des considérations sur la segmentations des autres Myriapoda.
These 471, Dijon, France.

RICHARD, O.W. y R.G. DAVIES, 1984.- Tratado de Entomología. Ed. Omega S.A. Barcelona Vol. I y II.

ROSS, H.H. 1968.- Introducción a la Entomología, Omega, Barcelona, 536 pp.

SCHMIDT, P. 1985.- Beiträge zur Kenntnis der niederen Myriapoden.
Z. Wies. Zool., 59:436-510.

SNODGRASS, R.E. 1938.- Evolution of Annelida, Onychophora and Arthropoda. Smith. Misc. Collect., 92(6):1-160.

----- 1952.- A textbook of arthropod anatomy. Ithaca, N. York. 363 pp.

TIEGS, O.W. 1940.- The embryology and affinities of the Symphyla based on a study of Hanseniella agilis (Symphyla) Quart. Jour. Micr. 82:191-328.

----- 1945.- The post-embryonic development of Hanseniella
agilis (Symphyla) Quart. Jour. Micr. 85:191-
328.

----- 1949.- The problem of the origin of insects. Austr.
and N. Z. Ass. Adv. Adv. Sci., D: 47-56.

TIEGS, O.W. and S.M. MANTON 1958.- The evolution of the Arthropoda.
Biol. Rev. Cambridge. Phyl. Soc. 33(3):255-
337.

TYLLYARD, R.J. 1931.- The evolution of the Class Insecta. Roy. Soc.
Tasmania Papers and Proc., 89 pp.

VIDAL SARMIENTO, J. y N.B. DIAZ 1986.- Consideraciones sobre el ori-
gen y principales clasificaciones de los
Hexápoda (Arthropoda), Univ. Nac. La Plata,
Fac. Cienc. Nat. y Mus. Ser. Tec. y Didact.
Nº 14: 26 pp.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BARTH,R. 1972 - Entomologia Geral Fundação Inst. Oswaldo Cruz.
Rio de Janeiro, Brasil,págs. 16-30.
- 2.- BORROR,D; De LONG,D y Ch. TRIPHEHORN,1976. An introduction to the
Study of Insects. Renheart and Witson Edts. USA,
págs. 1-5.
- 3.- JOHNSON,C.G. 1965. La migración aérea de los insectos. Ann.Asoc.
Española para el progreso de las ciencias, XXX(1):
23-32.
- 4.- LANTERI,A.A. 1986 - Revisión del género Asynonychus Crotch (Col.
Curc.). Rev.Asoc.Cienc.Nat. del Litoral, 17(2):
161-174.
- 5.- MOCZADZKI,R. 1981 - Verdad y leyenda de la Mantis religiosa . Rev.
Geog. Universal (Ed. Arg.) año V, 8(2):136-155.
- 6.- RICHARDS, O.W. y R.G. DAVIES - Tratado de Entomología de Imms. Ed.
Omega, Barcelona: págs. 5-11.
- 7.- ROSS,H. 1968 - Introducción a la Entomología. Ed. Omega, Barcelona,
págs. 54-59.
- 8.- TORRES,B.A.- Apuntes de clase para estudiantes universitarios.
Entomología. Fund. Eva Perón. Centro de Estudian-
tes de Ciencias Naturales.

Unidad Temática 2a:

BIBLIOGRAFÍA

- Aubert, J. et Poisson, R., 1977. «Le muscle et la musculature». En P. P. Grassé (dir.): «Traité de Zoologie», VIII(IV): 355-405. Masson et Cie. París.
- Barnes, R. B., 1977. «Zoología de los Invertebrados». (Trad. al español de «Invertebrate Zoology», 3.ª edición, de 1976.) Nueva Editorial Interamericana. México. 13+826.
- Barrington, E. J. W., 1967 (reimpr. 1977). «Invertebrate structure and function». Thomas Nelson. Sunburg-on-Thames. 20+549.
- Baudoin, R., 1977. «Les insectes vivant a la surface et au sein des eaux». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(IV): 843-926. Masson et Cie. París.
- Bitsch, J., 1973. «Morphologie de la tête des insectes. Partie générale». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(I): 3-100.
- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.ª edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13+812.
- Boudreaux, H. B., 1978. «Significance of intesgmental tendon system in Arthropod phylogeny and a monophyletic Classification of Arthropoda». En Gupta, A. P. (ed.). «Arthropod Phylogeny»: 551-586. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York. 6+320.
- Chapman, R. F., 1975 (3.ª reimpr. de la 2.ª ed. 1971). «Insects: Structure and Function». The English University Press. Londres. 12+819.
- Chaudonneret, J., 1977. «Nécessité de l'analyse fonctionelle des structures en anatomie morphologique: trois exemples concernant les planes fondamentaux des appendices arthropodiens». Bull. Biol. France-Belgique, 1:45-59.
- Chaudonneret, J., 1978. «La phylogenése du système nerveux annélido-arthropodien». Bull. Soc. Zool. France, 103(1): 69-95.
- Denis, R. et Bitsch, J., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Douglas, M. M., 1981. Thermoregulatory significance of Thoracic Lobes in the Evolution of Insect wings. Science., 211: 84-86.
- Gillott, E., 1980. «Entomology». Plenum Press, Nueva York. 729.
- Hamilton, K. G. A., 1971. «The insect wing, I: Origin and development of wings from notal lobes». Jour. Kansas Entom. Soc., 44:421-443.
- Hinton, H. E., 1955. «On the structure, function and distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with a criticism of the Berlesse-Ims theory». Trans. R. Entom. Soc. London, 106: 455-545.
- Manton, S. M., 1977. «The Arthropoda, habits, functional morphology and evolution». Clarendon Press. Oxford. 22+527.
- Manton, S. M., 1978. «Functional Morphology and the Evolution of the Hexapod classes». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 387-466. Reinhold Van Nostrand.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Abdomen». Pergamon Press. Oxford. 8+534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Rempel, J. G., 1975. «The evolution on the insect head: the endless dispute». Quaest. Entomol., 11: 7-25.
- Richards, O. W. and Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms». 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1345.
- Romoser, W. S., 1973. «The Science of Entomology». MacMillan Publis. (Nueva York) and Collier MacMillan Pubis. (Londres). 11+449.
- Scudder, G. C. E., 1971. «Comparative morphology of Insect genitalia». Ann. Rev. Entom., 16: 379-401.
- Séguy, E., 1951. «Ordre des Diptères. Ordre de Siphonaptères». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», X(I): 449-769. Masson et Cie. París.
- Snodgrass, R. E., 1935. «Principles of Insect Morphology». Mc Graw-Hill Book Com. Londres. 9+667.
- Snodgrass, R. E., 1952. «A textbook of Arthropod Anatomy». Hafner Publ. Comp. Nueva York. 8+363. Edición facsímil de 1971.
- Termier, M., 1977. «Le vol des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(I): 703-766. Masson et Cie. París.
- Wigglesworth, V. B., Hinton, H. E. and Leston, D., 1963. «The origin of flight in Insects». Proc. R. Entom. Soc. London (c), 28(6): 23-32.
- Wigglesworth, V. B., 1972. «The principles of Insect Physiology (7 ed.)». Chapman and Hall. Londres. 8+827.
- Wigglesworth, V. B., 1973. «Evolution of Insect Wings and Flight». Nature, 246 (nov.): 127-129.
- Wigglesworth, V. B., 1974. «La vida de los insectos». (Trad. al español de «The Weidenfeld and Nicholson Natural History. The Life of Insects», 1964). Ed. Destino (Hist. Nat. Destino, 7). Barcelona. 290.

Unidad Temática 2b:

BIBLIOGRAFÍA

- Barrington, E. J. W., 1967 (reimpr. 1977). «Invertebrate structure and function». Thomas Nelson. Sunburg-on-Thames. 20+549.
- Bennett, D. S. and Manton, S. M., 1963. «Arthropod segmental organs and Malpighian tubules, with special references to their function in the Chilopoda». *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13(5): 545-556.
- Bitsch, J., 1973. «Morphologie de la tête des insectes. Parte générale». En Grassé, P. P. (dir.). «Traité de Zoologie, VIII(I): 3-100.
- Bursell, E., 1974. «Introducción a la fisiología de los Insectos» (traduc. al español de la edición de 1970). Ed. Alhambra (col. Exedra, V, Biología, 20). Madrid. 11+350.
- Callahan, P. S., 1978. «Evolution of Antennae, their sensilla and the mechanism of scent detection in Arthropoda». En Gupta, A. P. (ed.). «Arthropod Phylogeny»: 259-298. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Chapman, R. F., 1975 (3.^a reimpr. de la 2.^a ed. 1971). «Insects: Structure and Function». The English University Press. Londres. 12+819.
- Chaudonneret, J., 1978. «La phylogenèse du système nerveux annélido-arthropodien». *Bull. Soc. Zool. France*, 103(1): 69-95.
- Chauvin, R., 1956. «Physiologie de l'insecte». *Inst. Nac. Recherche Agronomique*. París. 917.
- Clarke, K. U., 1973. «The Biology of the Arthropoda». Edward Arnold. Londres. 10+270.
- Clarke, K. U., 1978. «Visceral anatomy and Arthropod Phylogeny». En A. P. Gupta (Ed.). «Arthropod Phylogeny»: 467-550. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Gillot, E., 1980. «Entomology». Plenum Press. Nueva York. 729.
- Grassé, P. P., 1975. «Les glandes tégumentaires des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(III): 199-320. Masson et Cie, París.
- Grassé, P. P., 1975. «Le système nerveux des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(III): 321-510. Masson et Cie.
- Grassé, P. P., 1976. «L'appareil respiratoire». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie». VIII(III): 13-204. Masson et Cie.
- Grassé, P. P., 1977. «Organes génitaux mâles». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(VA): 125-138. Masson et Cie. París.
- Grassé, P. P. et Autrum, H., 1975. «Les organes sensoriels». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(III): 535-853. Masson et Cie.
- Grassé, P. P., Poisson, R. A. y Tuzet, O., 1976. «Zoología, 1: Invertebrados (trad. española Zoologie, I: Invertébrés)». Toray-Masson. Barcelona. 17+938.
- Highnam, K. C. and Hill, L., 1977. «The Comparative Endocrinology of the Invertebrates». Edward Arnold. Londres 9+357.
- Hoffman, J. A., 1976. «Appareil circulatoire et circulation». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie». VIII(IV): 1-91. Masson et Cie. París.
- Joly, P., 1977. «Les organes endocrines». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(IV): 637-675. Masson et Cie. París.
- Manton, S. M., 1977. «The Arthropoda, habits, functional morphology and evolution». Clarendon Press. Oxford, 22+527.
- Martoja, R., 1977. «Le corps gras ou tissu adipeux». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(IV): 407-490. Masson et Cie. París.
- Martoja, R., 1977. «Les organes génitaux femelles». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(VA): 2-124. Masson et Cie. París.
- Paulus, H. F. von, 1978. «Eye structure and monophyly of Arthropoda». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 299-386. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Poisson, R. et Grassé, P. P., 1976. «L'appareil digestif, digestion et absorption». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(IV): 205-353. Masson et Cie. París.
- Razet, P., 1977. «Les organes excréteurs et l'excrétion». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie». VIII(IV): 517-635. Masson et Cie. París.
- Richards, O. W. and Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms». 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Romoser, W. S., 1973. «The Science of Entomology». MacMillan Publis. (Nueva York) and Collier MacMillan Publis. (Londres). 11+449.
- Scudder, G. C. E., 1971. «Comparative morphology of Insect genitalia». *Ann. Rev. Entom.*, 16: 379-401.
- Snodgrass, R. E., 1935. «Principles of Insect Morphology». Mc Graw-Hill Book Com. Londres. 9+667.
- Tombes, A. S., 1978. «Comparison of Arthropod Neuroendocrine structures and their evolutionary significance». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 645-668. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Wigglesworth, V. B., 1972. «The principles of Insect Physiology». (7 Ed.). Chapman and Hall. Londres. 8+827.
- Wigglesworth, V. B., 1974. «La vida de los insectos». (Trad. al español de The Weidenfeld and Nicholson Natural History, The Life of Insects, 1964). Ed. Destino (Hist. Nat. Destino, 7). Barcelona. 290.

Unidad Temática 3a:

- BIBLIOGRAFIA -

BARTH, R. 1972. Entomología geral. Fundação Instituto Oswaldo Cruz,
374 pp.

BORROR, D.J., De LONG, D. y C.A. TRIPLEHORN. 1975. An introduction to
the study of Insects. Holt. Rinehart and Winston.
New York. XII + 852 pp.

CHAPMAN, R. 1969. The insects. Structure and functions. The English
Univ. Press. Ltd. London, 819 pp.

MACKERRAS, I.M. 1970. Evolution and classification of insects. The
insects of Australia Melbourne Univ. Press, 152-157.

NIETO NAFRIA, J.M. y M.P. MIER DURANTE, 1985. Tratado de Entomología.
Ed. Omega S.A. Barcelona, 599 pp.

RICHARDS, O.W. y R. G. DAVIES, 1984. Tratado de Entomología Imms.
Ed. Omega Barcelona, vol. I y II.

ROSS, H.H. 1968. Introducción a la Entomología. Omega, Barcelona,
536 pp.

WIGGLESWORTH, V.B. 1979. Fisiología de los Insectos. Ed. Aeribia
Zaragoza (España) 155 pp.

BIBLIOGRAFIA

BERLESE, A. 1913.- Intorno alle metamorfosi degli insetti. Redia,
IX:121-136.

BORROR, D.J., DE LONG, D.M. y C.A. TRIPLEHORN, 1975. An introduction
to the study of Insects. Holt Rinehart and Winston.
New York XII + 852 pp.

CHOPARD, L. 1949. Ordre des Orthopteres (p. 700-03), en: Traité de
Zoologie (Grassé ed.) Masson, Paris (t. IX, 1117 p.)

HINTON, H.E. 1946. Concealed phases in the metamorphosis of insects
Nature, London, 157:552-553.

1958. Concealed phases in the metamorphosis of insects
Sci. Prog., London 46:260-275.

1963. The Origin and function of the pupae stage. Proc.
R. Ent. Soc. London 38(4-6):77-85.

HINTON, H.E. and I.M. Maclellan. Reproduction and Metamorphosis, 83-
106, In Insects of Australia, Melbourne University
Press 1969 pp.

LIZER y TRELLES, C.A. 1949. Metamorfosis. Curso de Entomología.
Soc. Ent. Argentina V:211-256.

NIETO NAFRIA, J.M. y M.P. MIER DURANTE, 1985. Tratado de Entomología.
Ed. Omega, Barcelona, 599 pp.

POISSON, R. 1951. Ordre des Heteropteres (p. 1737), en: Traité de Zoo-
logie (Grassé, ed.) Masson, Paris (t. X, fasc. II,
1948 p.)

RICHARDS, O. y R. DAVIES, 1983. Tratado de Entomología, Imms. I: Estructura,
Fisiología y Desarrollo. Omega ed. S.A. Barcelona.

ROSS, H.H. 1968. Introducción a la entomología general y aplicada.
Omega ed. S.A., Barcelona.

SNODGRASS, H.E. 1935. Principles of insect. New York, 667 pp.

TESON, A. y A.M.M. de REMES LENICOV, 1979.

WELD, L.H. 1952. Cynipoidea (1905-1950) (Hym.) Ed. del autor, Ann
Arbor, Michigan, 351 p.

WIGGLESWORTH, V.B. 1978. Fisiología de los Insectos. Editorial
Acribia, Zaragoza (España) 155 pp.

Guía de Trabajos Prácticos de la cátedra de Artrópodos. Public.
Centro de Estudiantes de la Fac. Cienc. Nat. y
Museo de La Plata, 1985.-

- BEER, G. R., 1954. Archaeopteryx and evolution. *Advm. Sci. London*, 11: 160-170.
- BORNER, C., 1904. Zur Systematik der Hexapoden. *Zool. Anz.*, 27.
- BORROR, D. J. & DELONG, D., 1954. *An introduction to study of insects*. Renheart and Witson Edts. U.S.A., 182 pp.
- BOUDREAUX, H. E., 1979. *Arthropod Phylogeny with special reference to Insects*. N. York. Brisbane. Toronto. J. Wiley Edt., 320 pp.
- BRÄUER, F., 1869. Verwandlung der Insekten im Sinne der Descendenz-Theorie. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien.*, Vol. 1.
- 1885. Systematische Zoologische Studien. S.B. Akad. Wiss. Wien., Vol. 91.
- BRUES, C., MELANDER, A. L. & CARPENTER, F., 1932. Classification of insects. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, 108: 1-917. Cambridge.
- BRINK, P., 1958. Parningens uppkomst och betydelse hos Insekten och närstående djurgupper. *Ent. Tidskr.*, 78: 246-264.
- BURMEISTER, H., 1835. *Handbuch der Entomologie*, 5 vols.
- CRAMPTON, G. C., 1928. The evolution of Insects, Chilopods, Diplopods, Crustacea and other Arthropods indicated by a study of the head capsule. *Can. Entomol.*, 60: 129-141.
- DENIS, J. R., 1928. Études sur l'anatomie de la tête de quelques Collembolés, suivies de considérations sur la morphologie de la tête des Insects. *Arch. Zool. Exp. Gen.*, 68: 1-29.
- DEMANGE, J. M., 1967. Recherches sur la segmentation du tronc des Chilopodes et des Diplopodes chilognathes. (Myriapodes). Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum. Paris, 188 pp.
- FOLSOM, J. W., 1900. The development of the mouth-parts of *Anurida maritima* Guer. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, 34 (5): 87-157, 8 pls.
- GADEA, E., 1975 (1977). Sobre el origen y relaciones filogenéticas de los insectos. *Graellsia*, 31: 300-319.
- HANSEN, H. J., 1894. A contribution to the morphology of the limbs and mouth-part on Crustaceans and Insects. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. 12.
- HANDLIRSCH, A., 1908. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. En: P. Grassé, *Traité de Zoologie*. Vol. IX: 17.
- HENNIG, H., 1953. Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten. *Beitr. Ent.*, 3: 1-85.
- 1968. *Elementos de una sistemática filogenética*. EUDEBA - Roca. Argentina, 353 pp.
- HUXLEY, J. S., 1958. Evolutionary processes and taxonomy with special references to the grades. *Uppsala Univ. Arsskr.*, 6: 21-39.
- IMMS, A. D., 1938. The ancestry to Insects. *Trans. Soc. Brt. Ent.*, 3: 1-32.
- 1951. *A General Textbook of Entomology*. Methuen and Co. 727 pp.
- KRISTENSEN, N. P., 1975. The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts. *Z. Zool. Syst. Evolutions Forrsch.*, 13: 1-44.
- 1981. Phylogeny of insect orders. *Ann. Rev. Ent.*, 26: 135-157.
- KUKALOVA-PECK, J., 1978. Origin and evolution of insects wings and their relation to metamorphosis as documented by fossils record. *J. Morph.*, 156: 53-126.
- LAMARK, J. B., 1815. *Histoire Naturelle des animaux, sans vertèbres*. Paris, Edit. Verdier.
- LINNE, C., 1758. *Systema Naturae*. 10 ed., vol. 1, 1-824 págs. Stockholm.
- MACKERRAS, I. M., 1970. *Evolution and classification of insects. The insects of Australia*. Melbourne Univ. Press., 152-157.
- MANTON, S. M., 1964. Mandibular mechanisms and evolution of arthropods. *Phyl. Trans. Roy. Soc.*, London, 247: 1-183.
- 1966. Functional requirements and body design in Symphyla and Pauropoda and relationships between Myriapoda and Pterygote Insects. *J. Lin. Soc.*, 46 (3-4): 103-141.
- 1972. The evolution of arthropodan locomotory mechanisms. Part 10. Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes. *Zool. J. Linn. Soc.*, 51 (3-4): 203-400.
- MARTYNOV, A. B., 1938. Études sur l'histoire géologique et de phylogenie des ordres des Insects Pterygotes I. Palaeoptera et Neoptera Polyneoptera. *Trav. Inst. Paleontol. Ac. Sci. U.R.S.S.*, Vol. 7.
- PACKARD, A., 1903. Hints of the classification of Arthropoda: the group a polyphyleti; one. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, 42: 142-161.
- RAVOUX, Ph., 1962. Étude sur la segmentation des Symphyles basée sur la morphologie définitive et la postembryogénese suivie des considérations sur la segmentation des autres Myriapoda. *These* 471 Dijon, France.
- REMINGTON, Ch., 1954. The "Apterigota". *Proc. California Acad. Sci.*, 100: 495-505.
- RYDER, J. A., 1880. Scolopendiella as the type of a new order of Articulates. (Symphyla). *Amer. Nat.*, 14: 375-378.
- SCHMIDT, P., 1895. Beiträge zur Kenntnis der niederen Myriapoden. *Z. Wiss. Zool.*, 59: 436-510.
- SHAROV, A. G., 1966. *Basic arthropoden stock with special reference to insects*. Pergamon, London, Paris, New York, 271 pp.
- SHARP, D., 1899. *Insects. Cambridge Natural History*. Mac Millan and Co. N. York. London. Vols. 5-6 (12), 1130 pp.
- SHIPLEY, B., 1904. The orders of Insects. *Zool. Anz.*, 27.
- SNODGRASS, R. E., 1938. Evolution of Annelida, Onichophora and Arthropoda. *Smith. Misc. Collect.*, 97 (6): 1-160.
- 1952. *A textbook of arthropod anatomy*. Ithaca. N. York. 383 pp.

- TIEGS, O. W. 1940. The embriology and affinities of the Symphyla based on a study of *Hanseniella agilis* (Symphyla). *Quart. Jour. Micr.*, 82: 1-225.
- 1945. The post-embryonic development of *Hanseniella agilis* (Symphyla). *Quart. Jour. Micr.*, 85: 191-328.
- 1947. The development and affinities of Pauropoda based on a study of *Pauropus selvaticus*. *Quart. Journ. Micr.*, 88: 165-336.
- 1949. The problem of the origin of insects. *Austr. and N. Z. Ass. Adv. Sci.*, D: 47-56.
- TIEGS, O. W. & MANTON, S. M., 1958. The evolution of the Arthropoda. *Biol. Rev. Cambridge Phyl. Soc.*, 33 (3): 255-337.
- TILLYARD, R. J., 1931. The evolution of the class Insecta. *Roy. Soc. Tasmania. Papers and Proc.*, 89 pp.
- TUXEN, S. D., 1959. The phylogenetic significance of entognaty in entognathous apterigotes. *Smith. Misc. Collect.*, 137: 379-416.
- TUXEN, S. D., 1970. The systematic position of entognathous apterigotes. *Ann. Esc. Nac. Cienc. Biol. México*, 17 (1-4): 65-79.
- UZEL, H., 1898. Studien über die Entwicklung der Apterygoten Insekten Friedländer, Berlin, 58 pp.
- VIDAL SAUMIENTO DE REGALIA, J., 1984. Evolución y morfología de las regiones del cuerpo de los Hexápodos. I Formación de la cabeza. Apéndices sensoriales y gnatales. *Univ. Nac. La Plata, Fac. Cienc. Nat. y Mus., Ser. Téc. y Didác.* 11, 58 pp., 15 figs.
- WALLACE, M. & MACKERRAS, I., 1970. The entognathous hexapods. The insects of Anstralia. Melbourne. *Univ. Press.* 205-216.

Clasificación, Entognatos

BIBLIOGRAFÍA

- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.^a edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13+812.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York. 6+320.
- Coineau, Y., 1974. «Introduction a l'étude des microarthropodes du sol et de ses annexes». Doin, Ed. París. 118.
- Denis, R., 1965. «Sous-Classe des Aptérygotes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», IX: 111-275. Masson et Cie. París.
- Denis, R., et Bitsch, J., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie». VII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Gillott, E., 1979. «Entomology». Plenum Press, New York. 729.
- Hennig, W., 1965. «Phylogenetic systematics». Ann. Rev. Entom., 10: 97-116.
- Jeannel, R., 1965. «Les Insectes: classification et phylogénie; les insectes fossiles; évolution et géonémie». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», IX: 1-110. Masson et Cie. París.
- Kevan, K. Mc E., 1977. «The Higher classification of the Orthopteroid Insects, A: General View. En Kevan, K. Mc E. «The Higher classification of the Orthopteroid Insects». Mem. Lynean Entom. Mus. Research Lab., 4: 1-31.
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut-Forsch., 13: 1-44.
- Manton, S. M., 1970. «Arthropod: Introduction». En Florkin, M. and B. T. Scheer «Chemical Zoology», V(A): 1-34. Academic Press. Nueva York.
- Manton, S. M., 1977. «The Arthropoda, habits, functional morphology and evolution». Clarendon Press. Oxford. 22+527.
- Manton, S. M., 1978. «Functional Morphology and the Evolution of the Hexapod Classes». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 387-466. Reinhold. Van Nostrand.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Abdomen. Pergamon Press. Oxford. 8+534.
- Matsuda, R., 1978. «Abnormal Metamorphosis and Arthropod Evolution». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 137-258. Van Nostrand Reinhold Com. Nueva York.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Peris, S. V., 1971. «Los órdenes de los Artrópodos». Trabajos Cat. Artr. Fac. Ciencias Univ. Compl. Madrid. 1: 78+39.
- Richards, O. W. and Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms». 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Romoser, W. S., 1973. «The Science of Entomology». MacMillan Publis. (Nueva York) and Collier MacMillan Publis. (Londres). 11+449.
- Scudder, G. G. E., 1973. «Recent advances in the higher systematics and phylogenetic concepts in Entomology». Com. Entom., 105: 1251-1263.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(VA): 277-330 Masson et Cie. París.

Ectognatos, Apterigotas, Pterigotas: Paleopteros

BIBLIOGRAFÍA

- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.^a edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13 + 812.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York. 6 + 320.
- Chopard, L., 1965. «Ordre des Odonates». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», IX: 311-407. Masson et Cie. París.
- Coineau, Y., 1974. «Introduction a l'étude des microarthropodes du sol et de ses annexes». Dolin, ed. París. 118.
- Denis, R., 1965. «Sous-Classe des Aptérygotes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», IX: 111-275. Masson et Cie. París.
- Denis, R. et Bitsch, J., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Despax, R., 1965. «Ordre des Ephéméroptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», IX: 279-309. Masson et Cie. París.
- Hennig, W., 1981. «Insect Phylogeny». John Wiley and Sons. 22 + 514. Chischester. Gran Bretaña.
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut.forsch., 13: 1-44.
- Laurentiaux, D., 1953. «Classe des Insectes». En Piveteau, J. (dir.) «Traité de Paléontologie» III: 397-527. Masson et Cie. París.
- Manton, S. M., 1977. «The Arthropoda, habits, functional morphology and evolution». Clarendon Press. Oxford. 22 + 527.
- Manton, S. M., 1978. «Functional Morphology and the Evolution of the Hexapod classes». En Gupta, A. P. «Arthropod Phylogeny»: 387-466. Reinhold Van Nostrand.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect abdomen». Pergamon Press. Oxford 8 + 534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie». VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Richards, O. W. and Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms». 2 vol. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(VA): 277-330. Masson et Cie. París.

BIBLIOGRAFÍA

- Baumann, R. W., 1982. En Mc Graw Hill. «Synopsis and Classification of Living organisms». Mc Graw Hill Book Company. New York y Londres.
- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.^a edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13 + 812.
- Chopard, L., 1965. «Ordre des Dictyoptères». «Ordre des Notoptères». «Ordre des Chéleutoptères». «Ordre des Orthoptères». «Ordre des Dermaptères». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», IX: 587-722 y 745-770. Masson et Cie. París.
- Denis, R., 1965. «Ordre des Zoraptères». «Ordre des Embioptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», IX: 545-555 y 723-744. Masson et Cie. París.
- Denis, R., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): Masson et Cie. París.
- Giles, E. T., 1963. «The comparative external morphology and affinities of the Dermaptera». Trans. R. Entomol. Soc. London. 115: 95-164.
- Grassé, P. P., 1965. «Ordre des Isoptères». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», IX: 408-544. Masson et Cie. París.
- Hennig, W., 1981. «Insect Phylogeny». John Wiley and Sons. 22 + 514. Chichester. (Gran Bretaña).
- Kevan, K. McE., 1977. «The Higher Classification of the Orthopteroid Insects, A: General View». En Kevan, K. McE. «The Higher classification of the Orthopteroid Insects». Mem. Lynean Entom. Mus. Research Lab., 4: 1-31.
- Kevan, K. McE., 1977. «Suprafamilial Classification of "Orthopteroid" and related insects applying the principles of Symbolic logic a draft scheme for discussion and consideration». En Kevan, K. McE. «The Higher Classification of the Orthopteroid Insects». Mem. Lynean Entom. Mus. Research Lab., 4: (1)-(26).
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut. Forsch., 13: 1-44.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Abdomen». Pergamon Press. Oxford. 8 + 534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Popham, E. J., 1965. «The functional morphology of the reproductive organs of the common earwig (*Forficula auricularia*) and other Dermaptera with reference to the natural classification of the order». J. Zool., 146: 1-43.
- Popham, E. J., 1965. «A Key to Dermaptera subfamilies». Entomologist, 98: 126-136.
- Richards, O. W. and Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms». 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(V-A): 277-330. Masson et Cie. París.
- Wilson, E. O., 1971. «The Insect societies». The Belknap Press of Harvard Univ. Press. Cambridge (EE. UU.) 10 + 548.

Neopteros: Hemipteroideos

BIBLIOGRAFÍA

- Badonnel, A., 1951. «Ordre des Psocoptères». En Grassé, P. P. (dir.): «Traité de Zoologie», X: 1301-1340. Masson et Cie. París.
- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominales des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.ª edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13+812.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York. 6+320.
- Caragnon, J., 1977. «Insémination extra-génitale traumatique» (d'insectes). En P. P. Grassé (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(V-A): 351-390. Masson et Cie. París.
- Cheng, T. C., 1978. «Parasitología general» (trad. español 2.ª edición de 1976). Edit. A. C. Madrid. 11+965.
- Denis, R. et Bitsch, J., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Haub, F., 1980. «Concernig "Phylogenetic relationships of parasitic Psocodea and taxonomic position of the Anoplura" by K. C. Kim and H. W. Ludwig». An. Entom. Soc. Am., 73 (1): 3-6.
- Hennig, W., 1981. «Insect Phylogeny». John Wiley and Sons. 22+514. Chichester. Gran Bretaña.
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut. Forsch., 13: 1-44.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Abdomen». Pergamon Press. Oxford. 8+534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Pesson, P., 1951. «Ordre des Thysanoptera». En P. P. Grassé, «Traité de Zoologie», X: 1805-1869. Masson et Cie. París.
- Poisson, R. et Pesson, P., 1951. «Super-ordre des Hémiptéroïdes». En P. P. Grassé, «Traité de Zoologie», X: 1385-1803. Masson et Cie.
- Ponsen, M. B., 1977. «The gut of the red currant blister Aphid, *Cryptomyzus ribis* (Hom. Aphididae)». Medel. Landbouwhogeschool Wageningen 77 (11): 1-11.
- Ponsen, M. B., 1979. «The digestive system of *Subsaltusaphis ornata* (Hom. Aphididae)». Medel. Landbouwhogeschool Wageningen 79 (17): 1-30.
- Richards, O. W. y Davis, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Ithms» 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Séguy, E., 1951. «Ordre des Mallophages», «Ordre des Anoplures». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», X(1): 1341-1384. Masson et Cie. París.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé «Traité de Zoologie», VIII(V-A): 277-330. Masson et Cie. París.
- Wille, A., 1960. «The phylogeny and relationships between the insect orders». Rev. Biol. Trop., 8 (1): 93-123.

Neopteros: Neuropteroideos I

BIBLIOGRAFÍA

- Berland, L., 1962. «Atlas de Néuroptères de France, Belgique et Suisse». Ed. N. Boubée. París. 158.
- Berland, L. et Bernard, F., 1951. «Ordre des Hyménoptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», X: 771-1276. Masson et Cie. París.
- Berland, L. et P. P. Grassé, 1951. «Super-ordre des Neuroptéroïdes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», X: 3-69.
- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie» (dir.), VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.^a edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13+812.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York. 6+320.
- Cheng, T. C., 1978. «Parasitología general» (trad. español 2.^a edición de 1976). Edit. A. C. Madrid. 11+965.
- Denis, R. et Bitsch, J., 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Hinton, H. E., 1955. «On the structure, function and distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with a criticism of the Berlesse-Ims theory». Trans. R. Entom. Soc. London, 106: 455-545.
- Jeannel, R., 1951. «Ordre des Stresiptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», X: 1277-1299. Masson et Cie. París.
- Jeannel, R., 1965. «Ordre des Coléoptères». En P. P. Grassé (dir.) «Traité de Zoologie», IX: 771-1077. Masson et Cie. París.
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut.-forsch., 13: 1-44.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Addomen». Pergamon Press. Oxford. 8+534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Richards, O. W. y Davies, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms» 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Romoser, W. S., 1973. «The Science of Entomology». MacMillan Publis. (Nueva York) and Collier. MacMillan Publis. (Londres). 11+449.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(VA): 277-330. Masson et Cie. París.
- Wheeler, W. M., 1910. «Ants». Columbia Univ. Press. Nueva York. 17+663.
- Wilson, E. O., 1971. «The Insect societies». The Belknap Press of Harvard Univ. Press. Cambridge (EE. UU.). 10+548.

BIBLIOGRAFÍA

- Agénjo, R., 1966. «Mariposas, falenas, polillas y micros». Graellsia, Rev. Entom. Ib. 22(2): 147-155.
- Bitsch, J., 1979. «Morphologie abdominale des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 291-578.
- Borror, D. J. and De Long, D. M., 1971 (3.ª edición). «An Introduction to the Study of Insects». Holt, Rinehart and Wiston. Nueva York. 13+812.
- Boudreaux, H. B., 1979. «Arthropod Phylogeny, with special reference to Insects». John Wiley and Sons. Nueva York.
- Bourgogne, J., 1951. «Ordre des Lépidoptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», X(I): 174-448. Masson et Cie. París.
- Cheng, T. C., 1978. «Parasitología general» (trad. español 2.ª edición de 1976). Edit. A. C. Madrid. 11+965.
- Common, I. F. B., 1975. «Evolution and Classification of the Lepidoptera». Ann. Rev. Entom., 20: 183-203.
- Denis, R. et J. Bitsch, 1973. «Structure céphalique dans les ordres des Insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 101-593. Masson et Cie. París.
- Dugdale, J. S., 1974. «Female genital configuration on the classification of Lepidoptera». N. Z. Jour. Zool., 1: 127-146.
- Gómez-Bustillo, M. R., 1981. «Revalidación de Nepticulina (Börner, 1939) como nombre del suborden y actualización de los Nepticuloidea (Forbes, 1923) de la Península Ibérica (Microlepidoptera)». Shilap, Rev. lep., 9 (33): 15-28.
- Grassé, P. P., 1951. «Ordre des Mécoptères». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», X(I): 71-124. Masson et Cie. París.
- Grassé, P. P., Poisson, R. A. y Tuzet, O., 1976. «Zoología, I: Invertebrados» (trad. española, «Zoologie, I: Invertébrés». Toray-Masson. Barcelona. 17+938.
- Hinton, H. E., 1955. «On the structure, function and distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with a criticism of the Berlesse-Ims theory». Trans. R. Entom. Soc. London, 106: 455-545.
- Kristensen, N. P., 1975. «The phylogeny of hexapod "Orders". A critical review of recent accounts». Z. Zool. Syst. Evolut.forsch., 13: 1-44.
- Matsuda, R., 1976. «Morphology and Evolution of the Insect Abdomen». Pergamon Press. Oxford. 8+534.
- Matsuda, R., 1979. «Morphologie du torax et des appendices thoraciques des insectes». En Grassé, P. P. (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(II): 1-289. Masson et Cie. París.
- Richards, O. W. y Davies, R. G., 1984. «Tratado de Entomología Imms» 2 vols. Ediciones Omega, S. A., Barcelona. 1354.
- Ross, H. H., 1967. «The evolution and past dispersal of the Trichoptera». Ann. rev. Entom., 12: 169-206.
- Séguy, E., 1951. «Ordre des Diptères. Ordre des Siphonaptères». En Grassé, P. P. «Traité de Zoologie» (dir.), X(I): 449-769. Masson et Cie. París.
- Tuzet, O., 1977. «Les spermatophores des insectes». En P. P. Grassé (dir.) «Traité de Zoologie», VIII(V-A): 277-330. Masson et Cie. París.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

- de Viedma, J., Varagaño, R. y A. Notario 1985. Introducción a la Entomología. Ed. Alambra, 207 pp.
- Metcalf, M. A. & Flint W. P. 1939. Destructive and useful insects. Mac Graw Hill Comp., 981 pp.
- Essig, E. O. 1942. College Entomology. Mac Millan Comp. 900 pp.
- Matsuda, R. 1965. Morphology and Evolution of the insect head. Mem. Amer. Ent. Inst. 4:1-333.
- Matsuda, R. 1970. Morphology and Evolution of the insect thorax. Mem. Entomol. Soc. Canadá, 76:1-431.
- Matsuda, R. 1975. Morphology and Evolution of the insect abdomen. Pergamon Press, Oxford, 568 pp.
- Hennig, W. 1981. Insect Phylogeny. Ed. J. Wiley and sons, 315 pp.
- Tuxen, S. L. 1970. Taxonomists glossary of genitalia in Insects. Ed. Tuxen S. L. Copenhagen, 359 pp.
- Davies, R. G. 1991. Introducción a la Entomología. Ed. Mundi Prensa, 449 pp.
- Diaz, N. B. y J. A. Vidal Sarmiento de Regalía. 1985. Aparato bucal de los Hexapoda I: Entognatha. Asoc. Cienc. Nat. Litoral, col. Climax, nro. 4, 60 pp.
- Vidal Sarmiento de Regalía, J. A. y N. B. Diaz. 1985. Endoesqueleto cefálico de los Hexapoda Entognatha (Arthropoda). Asoc. Cienc. Nat. Litoral., 16(2):121-128.
- Vidal Sarmiento de Regalía, J. A. 1984. Evolución y morfología de las regiones del cuerpo de los Hexapoda I: Formación de la cabeza. Rev. Mus. La Plata, Ser. Tecn. Did.nro. 11, 58 pp.
- Diaz, N. B., J. A. Vidal Sarmiento y A. Gallego. Aparato bucal de los Hexapoda II: Ectognatha, Apterigotos. Rev. Mus. La Plata (en prensa).
- Vidal Sarmiento, J. A. y N. B. Diaz. 1992. Temas de Entomología. Morfología: Región Torácica. Ed. Sur. 123 pp.
- Costa Lima, A. 1938-1962. Insetos do Brasil. Ed. Escol. Nac. Agron. Rio de Janeiro. 12 vols.
- Diaz, N. B. Hexapoda: Principios básicos de Clasificación y Filogenia (inéd).
- Stehr, F. W. 1987. Immature Insects. Kendall/Hunt. Publ. Comp. 754 pp.
- CSIRO (ed.) The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. 2 vols. 560 + 600 pp. Melbourne University Press, Carlton.