



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores
Iztacala



GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO

Asignatura de Zoología II



Elaborado por los

PROFESORES:

JAIME AURELIO BARRAL CABALLERO

SAHARAY GABRIELA CRUZ MIRANDA

Los Reyes Iztacala
Abril 2026

ÍNDICE

INSTRUCCIONES PARA EL ESTUDIO	1	Organización corporal y morfología.....	8
INTRODUCCIÓN	2	Sistema digestivo y nutrición	8
1. PHYLUM PRIAPULIDA	2	Sistema respiratorio y circulación	9
Introducción	2	Sistema nervioso y órganos sensoriales	9
Organización morfofuncional	2	Reproducción y desarrollo	9
Actividades de aprendizaje.....	2	Importancia evolutiva	9
2. PHYLUM LORICIFERA	3	PHYLUM TARDIGRADA	9
Introducción	3	Introducción.....	9
Organización morfofuncional	3	Organización corporal	9
Actividades de aprendizaje.....	3	Sistema digestivo y alimentación.....	10
3. PHYLUM KINORHYNCHA	3	Reproducción y desarrollo	10
Introducción	3	Importancia biológica	10
Organización morfofuncional	3	EJEMPLOS DE PREGUNTAS.....	10
Actividades de aprendizaje.....	4	TRILOBITA, TRILOBITOIDEA Y	
4. PHYLUM NEMATODA.....	4	ARTHROPLEURIDA.....	11
Introducción	4	I. TRILOBITA.....	11
Organización morfofuncional	4	Introducción.....	11
Importancia	4	Organización corporal	11
Actividades de aprendizaje.....	5	Exoesqueleto y ecdisis	12
5. PHYLUM NEMATOMORPHA	5	Apéndices y modo de vida	12
Introducción	5	Importancia evolutiva	12
Actividades de aprendizaje.....	5	II. TRILOBITOIDEA.....	12
CUADRO COMPARATIVO DE		Merostomoidea	12
SCALIDÓFOROS Y NEMATOIDES	5	Marrellomorpha.....	12
SÍNTESIS SCALIDOPHORA Y NEMATOIDA ..	6	Pseudocrustacea	12
GLOSARIO	6	Significado evolutivo de Trilobitoidea.	12
EJEMPLOS DE PREGUNTAS:	6	III. ARTHROPLEURIDA.....	13
PHYLUM ONYCHOPHORA Y PHYLUM		Introducción.....	13
TARDIGRADA	8	Organización corporal	13
PHYLUM ONYCHOPHORA.....	8	Ecología	13
Introducción	8	Importancia evolutiva	13

EJEMPLOS DE PREGUNTAS	13	Características generales	18
PHYLUM CHELICERATA		Ecología	18
(CHELICERIFORMES)	14	Reproducción	18
GRUPOS: XIPHOSURA Y EURYPTERIDA.....	14	III. ORDEN SOLIFUGAE	19
Introducción general al Phylum		Organización	19
Chelicerata.....	14	Locomoción.....	19
1. XIPHOSURA.....	14	Alimentación	19
Introducción	14	IV. ORDEN AMBLYPYGI	19
Organización corporal	15	Morfología	19
Sistema respiratorio	15	Ecología	19
Sistema circulatorio y sangre azul	15	V. ORDEN THELYPHONIDA (UROPYGI). 19	
Ecología	15	Características.....	19
Importancia evolutiva.....	15	Respiración.....	19
2. EURYPTERIDA	16	VI. ORDEN ARANEAE	19
Introducción	16	Organización	19
Organización corporal	16	Seda	20
Apéndices y alimentación	16	Diversidad ecológica	20
Respiración	16	VII. ORDEN OPILIONES	20
Ecología y hábitat	16	Ecología	20
Importancia evolutiva.....	16	EJEMPLOS DE PREGUNTAS.....	20
EJEMPLOS DE PREGUNTAS	17	CLASE ACARI (ACARIDA).....	22
CLASE ARACNHIDA.....	17	ÓRDENES: OPILIOACARIDA,	
ÓRDENES DE ARÁCNIDOS: SCORPIONES,		HOLOTHYRIDA, IXODIDA (IXODIDAE),	
PSEUDOSCORPIONES, SOLIFUGAE,		MESOSTIGMATA, TROMBIDIFORMES Y	
AMBLYPYGI, THELYPHONIDA (UROPYGI),		SARCOPTIFORMES.....	22
ARANEAE Y OPILIONES	17	Introducción general a Acari	22
Introducción general	17	1. ORDEN OPILIOACARIDA	22
I. ORDEN SCORPIONES	18	Características generales	22
Organización corporal	18	Ecología	22
Sistema venenoso.....	18	Importancia.....	22
Respiración	18	2. ORDEN HOLOTHYRIDA	23
Reproducción	18	Características.....	23
Importancia	18	Hábitat	23
II. ORDEN PSEUDOESCORPIONES	18	Ecología	23

3. ORDEN IXODIDA (Familia Ixodidae) .23	3. Exoesqueleto..... 29
Introducción23	4. Sistema respiratorio 29
Morfología23	5. Sistema circulatorio..... 29
Importancia médica.....23	6. Sistema nervioso 29
4. ORDEN MESOSTIGMATA.....23	7. Desarrollo..... 29
Características23	III. Diversidad morfofuncional..... 29
Ecología23	IV. Importancia ecológica 29
5. ORDEN TROMBIDIFORMES.....24	V. Importancia evolutiva 29
Adaptaciones24	EJEMPLOS DE PREGUNTAS..... 30
Importancia24	CLASES: CEPHALOCARIDA, REMIPEDIA Y
6. ORDEN SARCOPTIFORMES24	BRANCHIOPODA 30
Características24	ÓRDENES DE BRANCHIOPODA:
Ecología24	ANOSTRACA, NOTOSTRACA,
Importancia médica.....24	LAEVICAUDATA, SPINICAUDATA,
EJEMPLOS DE PREGUNTAS24	CYCLESOTHERIDA Y CLADOCERA 30
CLASE PYCNOGONIDA (ARAÑAS DE MAR)	I. CLASE CEPHALOCARIDA 30
.....26	Introducción..... 30
Introducción26	Organización corporal 30
Organización corporal26	Alimentación..... 30
Apéndices cefálicos26	Importancia evolutiva 31
Sistema digestivo.....26	II. CLASE REMIPEDIA 31
Sistema respiratorio y circulación27	Introducción..... 31
Reproducción y desarrollo.....27	Organización corporal 31
Ecología27	Sistema nervioso..... 31
Importancia evolutiva.....27	Ecología 31
EJEMPLOS DE PREGUNTAS27	III. CLASE BRANCHIOPODA..... 31
PHYLUM CRUSTACEA.....28	Introducción..... 31
Introducción general a Crustacea.....28	1. ORDEN ANOSTRACA..... 31
I. Panorama general y posición	2. ORDEN NOTOSTRACA..... 31
sistemática.....28	3. ORDEN LAEVICAUDATA 32
II. Caracteres diagnósticos	4. ORDEN SPINICAUDATA 32
fundamentales28	5. ORDEN CYCLESOTHERIDA 32
1. Organización corporal.....28	6. ORDEN CLADOCERA 32
2. Apéndices28	

Importancia ecológica de Branchiopoda	32	Plan corporal típico	38
EJEMPLOS DE PREGUNTAS	32	Importancia.....	39
CLASE MAXILLOPODA.....	34	IV. SUBCLASE PHYLLOCARIDA.....	39
I. THECOSTRACA	34	Características.....	39
1. Subclase Ascothoracica	34	Importancia.....	39
Características:	34	V. SUBCLASE HOPLOCARIDA	39
Importancia:	34	Características.....	39
2. Subclase Cirripedia	34	Importancia.....	39
Características:	34	EJEMPLO DE PREGUNTAS.....	40
II. BRANCHIURA	35	CLASE MALACOSTRACA	41
Características:	35	SUBCLASE EUMALACOSTRACA	41
Importancia	35	Superorden: SYNCARIDA Y PERACARIDA	41
III. PENTASTOMIDA.....	35	1. SUPERORDEN SYNCARIDA.....	41
Características:	35	Importancia.....	41
Importancia	35	2. SUPERORDEN PERACARIDA	41
IV. MYSTACOCARIDA.....	35	Caracteres generales.....	41
Características:	35	ÓRDENES DE PERACARIDA.....	42
V. COPEPODA.....	35	1. LOPHOGASTRIDA.....	42
Características generales:.....	35	Características.....	42
Órdenes principales de Copepoda	36	2. MYSIDA.....	42
EJEMPLO DE PREGUNTAS	36	Características.....	42
CLASES: OSTRACODA Y MALACOSTRACA 38		3. TANAIDACEA.....	42
SUBCLASES DE MALACOSTRACA:		Características.....	42
PHYLLOCARIDA Y HOPLOCARIDA.....	38	4. CUMACEA.....	42
I. Panorama general de Crustacea.....	38	5. ISOPODA.....	43
II. CLASE OSTRACODA.....	38	6. AMPHIPODA.....	43
Caracterización general	38	EJEMPLO DE PREGUNTAS.....	43
Morfología	38	SUBCLASE EUMALACOSTRACA	45
Ecología	38	Superorden Eucarida, ÓRDENES:	
Importancia	38	EUPHAUSIACEA Y DECAPODA	45
III. CLASE MALACOSTRACA	38	I. ORDEN EUPHAUSIACEA	45
Caracterización general	38	Características diagnósticas	45

Ecología	45	Diagnóstico	53
II. ORDEN DECAPODA	45	4. ORDEN BLATTODEA.....	54
SUBGRUPOS DE DECAPODA	46	Diagnóstico	54
1. DENDROBRANCHIATA.....	46	5. ORDEN MANTODEA	54
2. CARIDEA.....	46	6. ORDEN ISOPTERA.....	54
3. STENOPODIDEA	46	Diagnóstico	54
4. ASTACIDEA.....	46	7. ORDEN DERMAPTERA	54
5. THALASSINOIDEA.....	47	Diagnóstico	54
6. PALINURA	47	8. ORDEN THYSANOPTERA.....	55
EJEMPLO DE PREGUNTAS	47	EJEMPLO DE PREGUNTAS.....	55
I. SUBCLASE ENTOGNATHA.....	49	SUBCLASE INSECTA.....	57
1. COLLEMBOLA.....	50	ÓRDENES HOLOMETÁBOLOS	57
Características diagnósticas.....	50	1. ORDEN MEGALOPTERA	57
Ecología	50	Diagnóstico	57
2. PROTURA	50	2. ORDEN NEUROPTERA	57
Características	50	Diagnóstico	57
3. DIPLURA.....	50	3. ORDEN COLEOPTERA	57
EJEMPLO DE PREGUNTAS	50	Diagnóstico	57
CLASE INSECTA.....	51	4. ORDEN SIPHONAPTERA	58
Caracteres generales	51	Diagnóstico	58
1. ORDEN ARCHAEOGNATHA	51	5. ORDEN DIPTERA.....	58
Características	51	Diagnóstico	58
2. ORDEN ZYGENTOMA	52	6. ORDEN TRICHOPTERA.....	58
Características	52	Diagnóstico	58
EJEMPLO DE PREGUNTAS	52	7. ORDEN LEPIDOPTERA.....	58
CLASE INSECTA.....	53	Diagnóstico	58
ÓRDENES HEMIMETÁBOLOS Y		8. ORDEN HYMENOPTERA	59
PAUROMETÁBOLOS	53	Diagnóstico	59
1. ORDEN EPHEMEROPTERA	53	EJEMPLOS DE PREGUNTAS.....	59
Diagnóstico	53	CLASES PRINCIPALES DE MYRIAPODA.....	61
2. ORDEN ODONATA.....	53	1. CLASE CHILOPODA	61
Diagnóstico	53	Diagnóstico	61
3. ORDEN ORTHOPTERA.....	53	Aspectos funcionales	61

2. CLASE DIPLOPODA.....	62
Diagnóstico.....	62
Aspectos funcionales.....	62
3. CLASE SYMPHYLA	62
4. CLASE PAUROPODA	62
CUADRO COMPARATIVO MIRIAPODOS ...	63
EJEMPLOS DE PREGUNTAS	63
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	64

INTRODUCCIÓN GENERAL

La presente guía ha sido diseñada como un recurso académico para estudiantes de licenciatura que se preparan para el examen extraordinario de la asignatura Zoología II. El propósito central es facilitar la comprensión, integración y apropiación de los contenidos fundamentales del curso, a partir de una organización sistemática de los temas más relevantes abordados durante el ciclo ordinario.

El eje temático de esta asignatura se centra en el análisis de los ecdisozoos, un clado de gran relevancia evolutiva que incluye grupos tan diversos como nemátodos, tardígrados, onicóforos y, especialmente, los artrópodos. A lo largo del curso, el estudio de estos organismos no se limita a su descripción taxonómica, sino que enfatiza su organización morfofuncional, sus relaciones filogenéticas y su importancia ecológica, económica y biotecnológica. En este sentido, el alumno no solo debe reconocer estructuras y sistemática, sino también comprender cómo estas se relacionan con el modo de vida, los ciclos biológicos y la interacción de los organismos con su entorno.

La guía integra los contenidos organizados en unidades temáticas que abarcan desde las generalidades de los ecdisozoos, incluyendo su origen y diversificación, hasta el estudio detallado de grupos clave como los par artrópodos y los grandes linajes de artrópodos (aracnomorfos y mandibulados). Esta organización responde a la estructura del programa oficial, permitiendo al estudiante reconstruir una visión coherente y progresiva del conocimiento zoológico.

Asimismo, este material busca promover un aprendizaje activo, en el que el estudiante no solo memorice información, sino que desarrolle habilidades de análisis comparativo, interpretación de caracteres morfofuncionales y comprensión de procesos evolutivos como la artropodización. La guía, por tanto, debe entenderse como un complemento al estudio individual, orientado a fortalecer la preparación integral necesaria para afrontar la evaluación extraordinaria.

En conjunto, se espera que el uso sistemático de esta guía permita al estudiante consolidar los aprendizajes esenciales de la asignatura, logrando no solo identificar la diversidad de los ecdisozoos, sino también explicar su importancia en distintos contextos biológicos y aplicados.

INSTRUCCIONES PARA EL ESTUDIO

La finalidad de esta guía es apoyarte en el estudio sistemático de los contenidos necesarios para alcanzar los aprendizajes propios de la asignatura. Para aprovecharla adecuadamente se recomienda, realizar una lectura general del documento con el fin de identificar los temas centrales y comprender la organización del contenido. Posteriormente, examinar y seleccionar bibliografía especializada que complemente los apartados aquí desarrollados, contrastando conceptos y ampliando información.

Es indispensable investigar con mayor profundidad dichos conceptos, clave de cada unidad, especialmente aquellos relacionados con morfofunción, ciclos de vida, estructuras diagnósticas y relevancia ecológica o médica. Después, resolver las actividades propuestas en cada sección, pues estas permiten integrar conocimientos y detectar áreas de oportunidad. Finalmente, al concluir el estudio, comprobar el avance mediante la autoevaluación y la resolución de preguntas tipo examen.

PHYLA: PRIAPULIDA, LORICIFERA, KINORHYNCHA, NEMATODA Y NEMATOMORPHA

INTRODUCCIÓN

Se desarrollan los phyla Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Nematoda y Nematomorpha, enfatizando su organización corporal, biología, importancia ecológica y sanitaria, así como su relevancia en hipótesis filogenéticas actuales.

Se busca que el estudiante no solo memorice características diagnósticas, sino que comprenda las relaciones entre estructura, función, hábitat y modo de vida, tal como lo establecen los objetivos del curso.

1. PHYLUM PRIAPULIDA

Introducción

El Phylum Priapulida agrupa organismos marinos bentónicos, vermiformes, que habitan principalmente en sedimentos blandos. Aunque su diversidad actual es reducida, poseen un gran interés evolutivo debido a su antigüedad fósil y a su posición filogenética dentro de Ecdysozoa, particularmente en el clado Scalidophora.

Organización morfofuncional

Los priapulidos presentan un cuerpo no segmentado dividido en tres regiones: **introverto**, **tronco** y, en algunas especies, una **región caudal**. El introverto es retráctil y está cubierto por espinas cuticulares denominadas **escálidos**, que cumplen funciones sensoriales y de locomoción en el sedimento.

La cutícula es gruesa y se renueva mediante ecdisis, característica definitoria del clado Ecdysozoa. Carecen de sistemas circulatorio y respiratorio especializados; el intercambio gaseoso ocurre a través de la pared corporal. El sistema digestivo es completo y rectilíneo, adaptado a una alimentación depredadora o detritívora.

El sistema nervioso consiste en un anillo periesofágico y cordones longitudinales. Son dioicos y presentan fecundación externa, con desarrollo indirecto en algunas especies.

Desde el punto de vista funcional, el introverto retráctil puede compararse con una estructura telescópica que permite al organismo anclarse y desplazarse dentro del sedimento, optimizando la captura de presas microscópicas.

Actividades de aprendizaje

- Analiza la relación entre la morfología del introverto y el modo de vida bentónico.

- Explica por qué la ausencia de sistemas respiratorio y circulatorio complejos es coherente con su tamaño corporal y hábitat.
 - Discute su importancia en la interpretación del registro fósil del Cámbrico.
-

2. PHYLUM LORICIFERA

Introducción

Los loricíferos son organismos microscópicos marinos que habitan espacios intersticiales entre granos de sedimento. Su descubrimiento relativamente reciente ha ampliado la comprensión de la diversidad morfológica dentro de Ecdysozoa.

Organización morfofuncional

El cuerpo se divide en cabeza, tórax y abdomen, y está protegido por una estructura externa rígida denominada **lorica**, compuesta por placas cuticulares. La cabeza presenta escálidos, semejantes a los de los priapúlidos y quinorrincos, lo que evidencia afinidades filogenéticas.

Carecen de sistemas circulatorio y respiratorio; el intercambio gaseoso ocurre por difusión. Son dioicos y presentan ciclos de vida complejos con **larvas Higgins**, caracterizadas por estructuras especializadas para el desplazamiento intersticial.

Su tamaño microscópico condiciona su organización interna: los órganos están compactados y simplificados, lo que representa una adaptación a la vida intersticial en ambientes con bajo oxígeno.

Actividades de aprendizaje

- Explica cómo el tamaño corporal condiciona la organización anatómica.
 - Describe la función de la lorica como estructura protectora.
 - Analiza la importancia del descubrimiento de especies que habitan ambientes anóxicos.
-

3. PHYLUM KINORHYNCHA

Introducción

Los quinorrincos, conocidos como “**dragones del lodo**”, son organismos marinos microscópicos que también pertenecen al clado Scalidophora.

Organización morfofuncional

Presentan un cuerpo segmentado externamente en once anillos o zonitos, lo que los diferencia de priapúlidos y loricíferos. La región anterior posee un **introverto retráctil con escálidos**.

La segmentación externa no implica una segmentación celómica verdadera; se trata de una regionalización cuticular. El sistema digestivo es completo. No poseen sistemas respiratorio ni circulatorio especializados.

Su locomoción se basa en movimientos de protrusión y retracción del introverto combinados con la acción de espinas y placas cuticulares. Esta estrategia les permite desplazarse en el sedimento intersticial.

Actividades de aprendizaje

- Compara la segmentación externa de Kinorhyncha con la segmentación verdadera de anélidos o artrópodos.
- Explica su posición dentro de Scalidophora con base en caracteres compartidos.

4. PHYLUM NEMATODA

Introducción

El phylum Nematoda constituye uno de los grupos más abundantes y diversos del planeta. Se trata de organismos de vida libre en ambientes marinos, dulceacuícolas y terrestres, así como en asociación parasitaria con plantas y animales. Su estudio es fundamental en salud pública, agricultura y ecología.

Organización morfofuncional

Los nematodos son pseudocelomados, con cuerpo cilíndrico, no segmentado, recubierto por una cutícula de colágeno que se renueva por mudas sucesivas. Presentan simetría bilateral y constancia celular (eutelia) en muchas especies.

El sistema digestivo es completo. Carecen de sistemas circulatorio y respiratorio; el pseudoceloma funciona como esqueleto hidrostático y medio de distribución de nutrientes.

El sistema nervioso incluye un anillo periesofágico y cordones longitudinales. Los órganos sensoriales son **anfidios** (anteriores, quimiorreceptores), **fasmidios** (posteriores, típicos de parásitos), papilas labiales/cefálicas, y en algunos acuáticos, ocelos

Son dioicos, con dimorfismo sexual frecuente. El desarrollo incluye cuatro mudas larvianas (L1–L4) antes del estadio adulto. En especies parásitas, la larva L3 suele ser infecciosa.

Desde una perspectiva funcional, el esqueleto hidrostático actúa como un cilindro presurizado: la contracción de músculos longitudinales genera movimientos ondulatorios característicos.

Importancia

Los nematodos incluyen especies de relevancia médica como *Loa loa*, agente de filariasis ocular y *Trichuris trichiura*, causante de tricuriasis. En agricultura, numerosos Fito-nematodos afectan cultivos. En ecología, son bioindicadores de calidad del suelo.

Actividades de aprendizaje

- Explica la función del pseudoceloma como esqueleto hidrostático. Analiza la relación entre cutícula y ecdisis.
- Describe la relevancia ecológica de los nematodos como descomponedores y parásitos.

5. PHYLUM NEMATOMORPHA

Introducción

Los nematomorfos, conocidos como “**gusanos cabello de caballo**”, son organismos alargados cuyos adultos son de vida libre en ambientes acuáticos, mientras que las larvas son parásitas de artrópodos.

Organización morfofuncional

Presentan cuerpo cilíndrico y cutícula gruesa. El sistema digestivo en adultos está reducido o atrofiado, ya que no se alimentan. La cavidad corporal es un pseudoceloma.

Su ciclo de vida es notable por la manipulación conductual del hospedero artrópodo, induciéndolo a ingresar al agua para permitir la emergencia del adulto. Este fenómeno constituye un ejemplo clásico de parasitismo con alteración neuroconductual.

Actividades de aprendizaje

- Describe el ciclo de vida enfatizando la transición de fase parasitaria a vida libre.
- Explica la relevancia ecológica de la manipulación conductual del hospedero.

CUADRO COMPARATIVO DE SCALIDÓFOROS Y NEMATOIDES

CARACTERÍSTICA	PRIAPULIDA	LORICIFERA	KINORHYNCHA	NEMATODA	NEMATOMORPHA
Tamaño	Macroscópicos	Microscópicos	Microscópicos	Variable	Macroscópicos
Segmentación	No	No	Externa	No	No
Introvertos	Sí	Sí	Sí	No	No
Cavidad corporal	Celoma reducido	Celoma reducido	Celoma reducido	Pseudoceloma	Pseudoceloma
Parasitismo	No	No	No	Frecuente	Larvario
Importancia médica	Nula	Nula	Nula	Alta	Baja

SÍNTESIS SCALIDOPHORA Y NEMATOIDA

Un estudiante que se prepara para el examen debe comprender que estos phyla representan líneas evolutivas distintas dentro de Ecdysozoa, caracterizadas por la presencia de cutícula y ecdisis, pero con estrategias morfofuncionales diversas. Es fundamental reconocer cómo la estructura corporal se relaciona con el hábitat y el modo de vida.

Debe distinguir claramente entre los escalidóforos (Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha) y los nematoides (Nematoda y Nematomorpha), identificar sus caracteres diagnósticos y comprender su relevancia ecológica, evolutiva y sanitaria. Asimismo, debe integrar conceptos como pseudoceloma, esqueleto hidroestático, ciclos de vida parasitarios y adaptaciones al medio intersticial.

GLOSARIO

- **Ecdisis:** Proceso de muda de la cutícula característico de los ecdisozoos.
- **Introverto:** Región anterior retráctil con espinas (escálidos).
- **Escálidos:** Espinas cuticulares sensoriales y locomotoras.
- **Pseudoceloma:** Cavidad corporal derivada parcialmente del blastocelo.
- **Anfidios:** Órganos sensoriales anteriores de nematodos.
- **Fasmidios:** Órganos sensoriales posteriores de algunos nematodos.
- **Eutelía:** Constancia en el número de células corporales.
- **Esqueleto hidroestático:** Sistema de soporte basado en presión de fluidos internos.
- **Larva L3:** Estadio infectivo frecuente en nematodos parásitos.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS:

PHYLUM PRIAPULIDA

1. En términos evolutivos, los priapulidos son relevantes porque:
 - a) Representan el grupo hermano directo de Arthropoda
 - b) Presentan evidencia fósil abundante desde el Cenozoico
 - c) Poseen un registro fósil significativo desde el Cámbrico
 - d) Son el único grupo con larva trocófora

Respuesta correcta: c

PHYLUM LORICIFERA

2. La larva Higgins en Loricifera se interpreta como:

- a) Una fase parasitaria obligada
- b) Un estadio especializado para la vida intersticial
- c) Una forma reproductiva asexual
- d) Un estadio exclusivo de ambientes dulceacuícolas

Respuesta correcta: b

PHYLUM KINORHYNCHA

3. La segmentación visible en Kinorhyncha se considera:

- a) Homóloga a la de anélidos
- b) Una segmentación celómica verdadera
- c) Una regionalización cuticular externa
- d) Producto de fusión de metámeros internos

Respuesta correcta: c

PHYLUM NEMATODA

4. En nematodos parásitos, la larva generalmente infectiva corresponde al estadio:

- a) L1
- b) L2
- c) L3
- d) L4

Respuesta correcta: c

PHYLUM NEMATOMORPHA

5. La fase parasitaria de Nematomorpha ocurre principalmente en:

- a) Moluscos marinos
- b) Artrópodos terrestres
- c) Peces dulceacuícolas
- d) Anélidos marinos

Respuesta correcta: b

PHYLUM ONYCHOPHORA Y PHYLUM TARDIGRADA

PHYLUM ONYCHOPHORA

Introducción

El Phylum Onychophora constituye un grupo pequeño, pero evolutivamente fundamental dentro de los Ecdysozoa, particularmente por su posición filogenética cercana a los artrópodos. Conocidos comúnmente como “**gusanos aterciopelados**”, estos organismos presentan una combinación de caracteres que evocan tanto a anélidos como a artrópodos, lo que históricamente generó debates acerca de su afinidad sistemática. En la actualidad, la evidencia morfológica y molecular los ubica como grupo hermano de Arthropoda dentro del Clado Panarthropoda.

Su estudio es relevante no sólo por su valor filogenético, sino también por su morfología singular, fisiología respiratoria traqueal no segmentada y estrategias de depredación altamente especializadas.

Organización corporal y morfología

Los onicóforos presentan cuerpo alargado, vermiforme, cubierto por una cutícula quitinosa delgada que se muda periódicamente. A diferencia de los artrópodos, su exoesqueleto no está esclerotizado ni articulado, lo que les confiere un aspecto flexible y aterciopelado.

El cuerpo muestra una segmentación interna superficial, pero externamente se distinguen lóbulos laterales que portan estructuras parecidas a apéndices llamados **lobópodos**, los cuales no articulados. Estos apéndices terminan en uñas quitinosas, característica que da nombre al grupo (“onycho” = garra; “phora” = portador).

La región cefálica presenta:

- Antenas sensoriales
- Mandíbulas quitinosas derivadas de apéndices modificados
- Papilas orales productoras de moco adhesivo

Este moco es proyectado a presión para inmovilizar presas, constituyendo una estrategia depredadora notablemente eficiente.

Sistema digestivo y nutrición

El sistema digestivo es completo y regionalizado. Tras capturar la presa mediante secreción adhesiva, el onicóforo perfora el tegumento con sus mandíbulas e inicia una digestión extraoral parcial. Posteriormente succiona los tejidos licuados.

Esta estrategia combina digestión extracorpórea inicial y procesamiento interno posterior, recordando en cierta medida a ciertos arácnidos.

Sistema respiratorio y circulación

El sistema respiratorio consiste en tráqueas ramificadas que se abren al exterior mediante numerosos espiráculos distribuidos irregularmente. A diferencia de los artrópodos, estos espiráculos no poseen mecanismos eficientes de cierre, lo que limita a los onicóforos a ambientes húmedos debido a su susceptibilidad a la desecación.

El sistema circulatorio es abierto, con hemolinfa impulsada por un corazón tubular dorsal con ostiolas segmentarias.

Sistema nervioso y órganos sensoriales

El sistema nervioso presenta un cerebro bilobulado y dos cordones nerviosos ventrales con conexiones transversales poco definidas. Esta organización refleja un patrón más primitivo en comparación con el sistema ganglionar altamente centralizado de los artrópodos.

Reproducción y desarrollo

La reproducción es sexual y dioica. Existen especies ovíparas, ovovivíparas y vivíparas. La fecundación puede ser interna directa o indirecta mediante espermatóforos. El desarrollo es directo, sin larvas.

Importancia evolutiva

Onychophora es clave para comprender la transición evolutiva hacia la artrópodización: aparición de apéndices locomotores especializados, tráqueas y regionalización cefálica. Su estudio aporta información sobre la evolución temprana de Panarthropoda.

PHYLUM TARDIGRADA

Introducción

Los tardígrados, conocidos como “**osos de agua**”, son microinvertebrados pertenecientes a Panarthropoda. Su notoriedad científica radica en su extraordinaria resistencia a condiciones ambientales extremas, incluyendo desecación, radiación ionizante, vacío espacial y temperaturas extremas.

Su morfología compacta y su fisiología adaptativa los convierten en un modelo fundamental para estudios de biología evolutiva, resistencia celular y **criptobiosis**.

Organización corporal

El cuerpo es corto, segmentado externamente en cuatro regiones portadoras de pares de patas lobopodiales no articuladas, terminadas en garras o discos adhesivos.

La cutícula es quitinosa y se muda periódicamente. No poseen apéndices cefálicos evidentes como antenas.

Sistema digestivo y alimentación

El sistema digestivo es completo. Poseen un aparato bucal especializado con estiletes perforadores utilizados para alimentarse de contenido celular de algas, plantas o pequeños invertebrados.

La faringe es muscular y actúa como bomba succionadora.

Sistema nervioso y excretor

El sistema nervioso muestra un cerebro dorsal y cordones nerviosos ventrales segmentados, reflejando su afinidad con otros panartrópodos.

Carecen de sistemas circulatorio y respiratorio especializados; el intercambio gaseoso ocurre por difusión directa a través de la cutícula.

Criptobiosis

Quizás la característica más sobresaliente de Tardigrada es su capacidad de entrar en estados criptobioticos. En anhidrobiosis, el organismo pierde casi toda el agua corporal y reduce su metabolismo a niveles prácticamente indetectables. En este estado, puede resistir condiciones letales para otros organismos.

Este fenómeno implica estabilización molecular mediante proteínas protectoras y azúcares como la trehalosa.

Reproducción y desarrollo

La mayoría son dioicos, aunque existen especies partenogenéticas. La fecundación puede ser interna o externa asociada a la muda. El desarrollo es directo.

Importancia biológica

Los tardígrados son modelos en biología extrema y astrobiología. Su resistencia ha permitido experimentos en órbita terrestre, ampliando nuestra comprensión de los límites de la vida.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

ONYCHOPHORA

1. La presencia de lobópodos no articulados en onicóforos indica que:
- a) Poseen apéndices homólogos a los insectos modernos
 - b) La articulación apendicular es posterior en la evolución
 - c) Carecen de musculatura interna
 - d) No pertenecen a Ecdysozoa

Respuesta correcta: b

TARDIGRADA

3. La criptobiosis en Tardigrada implica:

- a) Aumento del metabolismo basal
- b) Activación permanente del sistema nervioso
- c) Reducción extrema del metabolismo y pérdida de agua
- d) Formación de esporas reproductivas

Respuesta correcta: c

4. El aparato bucal con estiletes en Tardigrada está especializado para:

- a) Filtración pasiva
- b) Perforación celular y succión
- c) Digestión extracorpórea
- d) Masticación sólida

Respuesta correcta: b

TRILOBITA, TRILOBITOIDEA Y ARTHROPLEURIDA

I. TRILOBITA

Introducción

Los trilobites constituyen uno de los grupos fósiles más emblemáticos del Paleozoico. Aparecieron en el Cámbrico temprano y se extinguieron al final del Pérmico. Su abundancia, diversidad morfológica y excelente preservación los convierten en fósiles guía fundamentales para la bioestratigrafía.

Filogenéticamente se ubican dentro de Arthropoda, aunque su posición exacta dentro del árbol de los artrópodos ha sido objeto de debate. Tradicionalmente se han relacionado con los quelicerados basales o con grupos tempranos de artrópodos mandibulados.

Organización corporal

El cuerpo trilobulado longitudinalmente (lóbulo axial y dos lóbulos pleurales) es la característica que da nombre al grupo. Presentan además una tagmosis transversal en tres regiones:

- Cefalón
- Tórax
- Pigídio

El cefalón integra el escudo cefálico, glabella, ojos compuestos (frecuentemente bien desarrollados) y suturas faciales relacionadas con la ecdisis. El tórax está compuesto por segmentos articulados que permitían flexión y enrollamiento defensivo. El pigidio corresponde a segmentos fusionados posteriores.

Exoesqueleto y ecdisis

El exoesqueleto calcificado favoreció su preservación fósil. La presencia de suturas faciales facilitaba la muda, proceso esencial en artrópodos. El estudio de exuvias ha permitido reconstruir patrones de crecimiento ontogenético.

Apéndices y modo de vida

Los trilobites poseían apéndices birrámeos: una rama endopodial locomotora y una exopodial probablemente respiratoria. Esta condición apendicular, llamada apéndice trilobítico por algunos autores, sugiere afinidades con artrópodos marinos primitivos.

Ocuparon nichos bentónicos diversos: detritívoros, depredadores, filtradores y excavadores. La diversidad ecológica explica su éxito evolutivo durante el Paleozoico.

Importancia evolutiva

Los trilobites ilustran la radiación temprana de Arthropoda y proporcionan evidencia clave sobre la evolución de los ojos compuestos y la regionalización corporal.

II. TRILOBITOIDEA

El término Trilobitoidea agrupa formas fósiles relacionadas con trilobites pero con características morfológicas particulares. Incluye Merostomoidea, Marrellomorpha y Pseudocrustacea.

Merostomoidea

Grupo problemático que incluye formas con afinidades discutidas. Algunos autores lo vinculan con quelicerados tempranos. Presentan cuerpo dorsalmente protegido y apéndices especializados, aunque la información es fragmentaria debido a preservación incompleta.

Marrellomorpha

Representados por géneros como *Marrella* sp, del Cámbrico medio (deposito Burgess Shale). Presentan apéndices cefálicos espiniformes y morfología altamente especializada. Carecen de la trilobulación axial típica de Trilobita, lo que sugiere divergencia temprana dentro de artrópodos basales.

Su anatomía detallada ha sido conocida gracias a fósiles excepcionalmente preservados.

Pseudocrustacea

Grupo artificial utilizado históricamente para designar formas con semejanza superficial a crustáceos, pero sin evidencia clara de afinidad directa. Representan morfotipos experimentales del Paleozoico temprano.

Significado evolutivo de Trilobitoidea

Estos grupos muestran la diversidad morfológica temprana de artrópodos marinos. Ilustran que durante el Cámbrico existió una experimentación evolutiva amplia en planes corporales antes de consolidarse los linajes actuales.

III. ARTHROPLEURIDA

Introducción

Arthropleurida incluye artrópodos terrestres gigantes del Carbonífero y Pérmico temprano. El género más conocido, *Arthropleura sp.*, alcanzaba más de dos metros de longitud, siendo uno de los mayores artrópodos terrestres conocidos.

Se asocian con ambientes pantanosos ricos en oxígeno atmosférico, ya que se extinguieron durante la desertificación del Pérmico.

Organización corporal

Presentaban cuerpo segmentado con numerosos tergitos dorsales. La interpretación filogenética los vincula con Myriapoda, posiblemente cercanos a Diplopoda.

Los segmentos corporales muestran repetición metamérica clara, con apéndices locomotores múltiples.

Ecología

Probablemente eran detritívoros o herbívoros, basándose en el análisis de trazas fósiles y asociación con restos vegetales. Su gran tamaño se ha relacionado con altas concentraciones de oxígeno atmosférico en el Carbonífero. *Arthropleura* se extinguió al principio del período Pérmico, cuando el húmedo clima empezó a hacerse seco, destruyendo las selvas del Carbonífero y dando lugar a la *desertificación* característica del Pérmico. A causa de ello, los niveles de oxígeno en la atmósfera empezaron a descender. Ninguno de los artrópodos gigantes pudo sobrevivir al nuevo clima, seco y con menor concentración de oxígeno.

Importancia evolutiva

Arthropleurida evidencia la colonización exitosa del medio terrestre por artrópodos y demuestra los límites morfofuncionales del gigantismo en invertebrados.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

TRILOBITA

1. La trilobulación longitudinal del cuerpo en Trilobita se refiere a:

- a) División en cefalón, tórax y pigidio
- b) Presencia de tres pares de apéndices
- c) Un lóbulo axial y dos lóbulos pleurales
- d) Segmentación interna tripartita

Respuesta correcta: c

TRILOBITOIDEA

2. Marrellomorpha se distingue de Trilobita principalmente por:

- a) Carecer de segmentación
- b) Ausencia de trilobulación axial típica
- c) Poseer alas membranosas
- d) Ser exclusivamente dulceacuícola

Respuesta correcta: b

ARTHROPLEURIDA

3. La afinidad filogenética más aceptada para Arthropleurida es con:

- a) Crustacea
- b) Chelicerata
- c) Myriapoda
- d) Hexapoda

Respuesta correcta: c

PHYLUM CHELICERATA (CHELICERIFORMES)

GRUPOS: XIPHOSURA Y EURYPTERIDA

Introducción general al Phylum Chelicerata

Los quelicerados constituyen uno de los grandes linajes de Arthropoda y se distinguen por un conjunto de caracteres morfofuncionales claramente definidos: ausencia de antenas, presencia de quelíceros como primer par de apéndices, cuerpo organizado típicamente en prosoma y opistosoma, y apéndices unirrámeos. Este plan corporal representa una vía evolutiva distinta a la de los mandibulados y revela una temprana diversificación de los artrópodos durante el Paleozoico.

Dentro de Chelicerata, Xiphosura y Eurypterida forman parte del clado Merostomata en un sentido histórico (aunque hoy su delimitación es discutida). Ambos grupos poseen gran importancia paleontológica y evolutiva, ya que permiten reconstruir la transición de artrópodos marinos primitivos y comprender los patrones tempranos de radiación quelicerada.

1. XIPHOSURA

Introducción

Los xifosuros, comúnmente llamados “cangrejos herradura”, representan un linaje antiguo con escasos cambios morfológicos aparentes desde el Paleozoico hasta la actualidad. Su morfología

conservadora ha llevado a denominarlos “fósiles vivos”, aunque esta expresión debe usarse con cautela, pues han experimentado adaptaciones fisiológicas y ecológicas a lo largo del tiempo.

El género actual más conocido es *Limulus*, ampliamente estudiado en biomedicina por las propiedades de su hemolinfa.

Organización corporal

El cuerpo se divide en dos regiones principales:

- **Prosoma** (cefalotórax): cubierto por un amplio escudo dorsal en forma de herradura.
- **Opistosoma**: con espinas marginales y articulación posterior con el telson.

El telson largo y espiniforme cumple función de estabilización y enderezamiento, no es un aguijón venenoso.

En el prosoma se localizan seis pares de apéndices:

1. Quelíceros (primer par)
2. Cinco pares de patas locomotoras con gnathobases para trituración del alimento

Sistema respiratorio

Presentan branquias en libro (lamelas superpuestas), localizadas en el opistosoma. Estas estructuras son homólogas a los pulmones en libro de arácnidos, lo que respalda hipótesis sobre la transición evolutiva hacia ambientes terrestres en otros quelicerados.

Sistema circulatorio y sangre azul

La hemolinfa contiene hemocianina como pigmento respiratorio, lo que le confiere coloración azulada. El sistema circulatorio, es uno de los más complejos en artrópodos, se trata de un sistema abierto, con corazón tubular dorsal.

La hemolinfa de *Limulus sp* posee amebocitos que reaccionan ante endotoxinas bacterianas, propiedad explotada en pruebas de seguridad biomédica.

Ecología

Son organismos marinos bentónicos, asociados a fondos arenosos y zonas intermareales. Son depredadores y detritívoros. Su reproducción incluye migraciones masivas a playas para desove, fenómeno ecológicamente relevante.

Importancia evolutiva

Xiphosura representa un modelo clave para estudiar la estabilidad morfológica a lo largo del tiempo geológico y las relaciones entre quelicerados marinos y terrestres.

2. EURYPTERIDA

Introducción

Los euriptéridos, conocidos como “escorpiones marinos”, fueron artrópodos acuáticos del Paleozoico (Ordovícico–Pérmico). Constituyen uno de los mayores artrópodos que han existido, alcanzando algunos géneros más de dos metros de longitud.

Se consideran grupo hermano cercano de arácnidos dentro de Chelicerata.

Organización corporal

El cuerpo se divide en:

- Prosoma con quelíceros y apéndices locomotores
- Opistosoma segmentado, dividido en mesosoma y metasoma en algunas interpretaciones

Algunos euriptéridos poseían el último par de apéndices modificado en estructuras natatorias en forma de paletas, indicando adaptación a vida neotónica.

Apéndices y alimentación

Los quelíceros podían ser robustos y adaptados a depredación activa. Algunos géneros presentan espinas prensiles en los apéndices anteriores.

Respiración

Presentaban branquias en libro, semejantes a las de Xiphosura, lo que refuerza su afinidad dentro de quelicerados acuáticos.

Ecología y hábitat

Ocuparon ambientes marinos y, en algunos casos, estuarinos o dulceacuícolas. Fueron depredadores dominantes en ecosistemas paleozoicos.

El gigantismo observado en ciertos euriptéridos se ha relacionado con altos niveles de oxígeno y con la ausencia de vertebrados depredadores dominantes en etapas tempranas.

Importancia evolutiva

Eurypterida es clave para comprender la transición de quelicerados acuáticos hacia linajes que eventualmente colonizaron tierra firme. También permiten analizar patrones de gigantismo en artrópodos paleozoicos.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

XIPHOSURA

1. El telson de los xifosuros cumple principalmente una función de:

- a) Inyección de veneno
- b) Defensa química
- c) Estabilización y volteo corporal
- d) Perforación de presas

Respuesta correcta: c

EURYPTERIDA

2. Eurypterida se considera cercano evolutivamente a:

- a) Crustacea
- b) Insecta
- c) Arácnidos
- d) Diplopoda

Respuesta correcta: c

CLASE ARACNHNIDA

ÓRDENES DE ARÁCNIDOS: SCORPIONES, PSEUDOSCORPIONES, SOLIFUGAE, AMBLYPYGI, THELYPHONIDA (UROPYGI), ARANEAE Y OPILIONES

Introducción general

Los arácnidos constituyen un clado derivado dentro de Chelicerata que logró una colonización exitosa del medio terrestre. Se caracterizan por la división corporal en **prosoma** y **opistosoma**, la presencia de **quelíceros** como primer par de apéndices, pedipalpos con funciones variadas (sensoriales, prensiles o reproductivas), cuatro pares de patas locomotoras y ausencia de antenas.

A nivel fisiológico, presentan adaptaciones respiratorias como pulmones en libro y tráqueas, así como excreción mediante glándulas coxales o túbulos de Malpighi. Desde una perspectiva evolutiva, el estudio comparado de los distintos órdenes permite entender procesos de especialización depredadora, miniaturización, pérdida de segmentación externa y diversificación de estrategias reproductivas.

I. ORDEN SCORPIONES

Organización corporal

Presentan clara división del opistosoma en **mesosoma** (segmentado, con pulmones en libro) y **metasoma** (cola segmentada terminada en telson con aguijón venenoso).

Los pedipalpos están altamente desarrollados en forma de pinzas (quelas), utilizados para captura de presas y defensa.

Sistema venenoso

El telson contiene glándulas de veneno con función defensiva y predatoria. El veneno actúa principalmente sobre el sistema nervioso de la presa.

Respiración

Poseen cuatro pares de pulmones en libro en el mesosoma, adaptación eficiente para vida terrestre.

Reproducción

La fecundación es indirecta mediante espermatóforo depositado en el sustrato. Muchas especies presentan viviparismo.

Importancia

Son depredadores clave en ecosistemas áridos y modelos de estudio en toxicología.

II. ORDEN PSEUDOESCORPIONES

Características generales

De pequeño tamaño, asemejan escorpiones pero carecen de metasoma y telson.

Los pedipalpos forman pinzas con glándulas de veneno asociadas a los dedos.

Ecología

Habitan hojarasca, corteza y ambientes sinantrópicos. Algunos presentan **foresia**, transportándose sobre insectos.

Reproducción

Transferencia indirecta de espermatóforos, con elaborados comportamientos de cortejo.

III. ORDEN SOLIFUGAE

Organización

Conocidos como “arañas camello”. Presentan quelíceros extremadamente desarrollados, bisegmentados y potentes.

Carecen de glándulas de veneno y seda.

Locomoción

Son corredores rápidos adaptados a ambientes desérticos.

Alimentación

Depredadores activos con trituración mecánica intensa.

IV. ORDEN AMBLYPYGI

Morfología

Presentan cuerpo aplanado dorsoventralmente. El primer par de patas está modificado en apéndices sensoriales extremadamente largos (anteniformes).

Los pedipalpos son raptoriales, con espinas para capturar presas.

Ecología

Habitan ambientes húmedos tropicales. No poseen veneno.

V. ORDEN THELYPHONIDA (UROPYGI)

Características

Conocidos como “vinagrillos”. Poseen flagelo posterior largo y glándulas que producen secreción defensiva rica en ácido acético.

Pedipalpos robustos y raptoriales.

Respiración

Pulmones en libro bien desarrollados.

VI. ORDEN ARANEAE

Organización

Prosoma y opistosoma unidos por pedicelo estrecho.

Quelíceros con colmillos asociados a glándulas de veneno.

Poseen hileras productoras de seda en el opistosoma.

Seda

Funciona en construcción de redes, refugios, dispersión (ballooning) y protección de huevos.

Diversidad ecológica

Incluye cazadoras activas y constructoras de redes.

VII. ORDEN OPILIONES

Morfología

Cuerpo aparentemente compacto sin estrechamiento marcado entre prosoma y opistosoma.

Carecen de glándulas de veneno y seda.

Ecología

Generalmente omnívoros o detritívoros. Poseen glándulas repugnatorias defensivas.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

SCORPIONES

1. La división del opistosoma en mesosoma y metasoma implica:

- a) Fusión completa de segmentos abdominales
- b) Regionalización funcional del abdomen
- c) Presencia de antenas reducidas
- d) Ausencia de pulmones

Respuesta correcta: b

PSEUDOESCORPIONES

2. El veneno en Pseudoscorpiones se produce en:

- a) Quelíceros
- b) Pedipalpos
- c) Hileras
- d) Glándulas coxales

Respuesta correcta: b

SOLIFUGAE

3. Los solifugos son arácnidos que carecen de:

- a) Pedipalpos
- b) Glándulas de veneno
- c) Patas locomotoras
- d) Sistema nervioso central

Respuesta correcta: b

AMBLYPYGI

4. El primer par de patas en Amblypygi funciona como:

- a) Órganos reproductores
- b) Apéndices natatorios
- c) Estructuras sensoriales anteniformes
- d) Aguijón defensivo

Respuesta correcta: c

THELYPHONIDA (UROPYGI)

5. La secreción defensiva característica contiene principalmente:

- a) Hemocianina
- b) Ácido acético
- c) Neurotoxinas peptídicas
- d) Seda líquida

Respuesta correcta: b

ARANEAE

6. Las hileras se localizan en:

- a) Prosoma
- b) Quelíceros
- c) Opistosoma
- d) Pedipalpos

Respuesta correcta: c

OPILIONES

7. Carecen de:

- a) Patas
- b) Veneno y seda
- c) Sistema digestivo
- d) Segmentación

Respuesta correcta: b

CLASE ACARI (ACARIDA)

ÓRDENES: OPILIOACARIDA, HOLOTHYRIDA, IXODIDA (IXODIDAE), MESOSTIGMATA, TROMBIDIFORMES Y SARCOPTIFORMES

Introducción general a Acari

Los ácaros constituyen uno de los linajes más diversos y ecológicamente exitosos dentro de Chelicerata. A diferencia de otros arácnidos, presentan una marcada tendencia a la **reducción de la segmentación visible** y a la **fusión del prosoma y el opistosoma**, formando una unidad corporal denominada **idiosoma**.

El cuerpo suele dividirse en:

- **Gnatosoma (capítulo):** Pseudotagma en la región anterior formada por la fusión de las coxas de los quelíceros y pedipalpos con el hipostoma y el tectum, modificados para alimentación.
- **Idiosoma:** resto del cuerpo, donde se insertan las patas.

Su diversidad incluye formas de vida libre depredadoras, detritívoras, fitófagas y parásitas. Son fundamentales en ecología del suelo, salud pública, agricultura y parasitología veterinaria.

1. ORDEN OPILIOACARIDA

Características generales

Grupo basal dentro de Acari, considerado de importancia filogenética por conservar rasgos relativamente “primitivos”. Presentan segmentación abdominal más evidente que otros ácaros y cuerpo relativamente grande.

El gnatosoma es prominente y móvil. Poseen estigmas respiratorios bien definidos.

Ecología

Habitan suelos áridos y ambientes desérticos. Son depredadores de pequeños invertebrados.

Importancia

Representan un modelo para comprender la evolución temprana de los ácaros y la transición desde morfologías más segmentadas hacia la condición compacta típica del grupo.

2. ORDEN HOLOTHYRIDA

Características

Ácaros relativamente grandes y fuertemente esclerotizados. Presentan placas dorsales endurecidas que recuerdan en cierta medida a pequeños escudos.

Hábitat

Principalmente en regiones tropicales, asociados a hojarasca y suelos húmedos.

Ecología

Se consideran depredadores o detritívoros. Son poco conocidos debido a su distribución restringida y hábitos crípticos.

3. ORDEN IXODIDA (*Familia Ixodidae*)

Introducción

Incluye las garrapatas duras (familia Ixodidae). Son ectoparásitos hematófagos obligados de vertebrados.

Morfología

Presentan escudo dorsal rígido (escutum). El capítulo es anterior y visible dorsalmente. El aparato bucal está adaptado para perforación cutánea y sujeción prolongada.

Importancia médica

Son vectores de numerosos patógenos (bacterias, virus y protozoarios). Su ciclo de vida incluye fases larva, ninfa y adulto, con alimentación sanguínea en cada estadio activo.

4. ORDEN MESOSTIGMATA

Características

Presentan estigmas respiratorios localizados en posición media lateral (mesostigmáticos).

Incluyen formas depredadoras de suelo y también parásitos de vertebrados e invertebrados.

Ecología

Son importantes reguladores de poblaciones de microartrópodos y nematodos en ecosistemas edáficos.

5. ORDEN TROMBIDIFORMES

Diversidad

Grupo amplio que incluye ácaros depredadores y parásitos. Algunos estadios larvarios son ectoparásitos de vertebrados o artrópodos.

Adaptaciones

Quelíceros estiliformes en algunas especies, adaptados a perforación.

Importancia

Incluye especies de relevancia agrícola (ácaros fitófagos) y médica (ácaros trombicúlidos).

6. ORDEN SARCOPTIFORMES

Características

Incluye ácaros del polvo, oribátidos y ácaros responsables de sarna (Sarcoptidae).

Muchos presentan reducción de tráqueas y respiración cutánea.

Ecología

Los oribátidos son fundamentales en descomposición y reciclaje de materia orgánica en el suelo.

Importancia médica

Especies como Sarcoptes scabiei producen sarna en humanos y otros mamíferos.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

OPILIOACARIDA

1. Opilioacarida es relevante evolutivamente porque:

- a) Es ectoparásito obligado
- b) Conserva rasgos segmentarios más evidentes
- c) Carece de gnatosoma
- d) Presenta respiración branquial

Respuesta correcta: b

HOLOTHYRIDA

2. Holothyrida se distingue por:

- a) Cuerpo blando sin esclerotización

- b) Placas dorsales endurecidas
- c) Vida exclusivamente parasitaria
- d) Ausencia de patas

Respuesta correcta: b

IXODIDAE

4. La característica distintiva de Ixodidae es:

- a) Ausencia de escudo dorsal
- b) Escutum rígido dorsal
- c) Respiración cutánea exclusiva
- d) Falta de gnatosoma

Respuesta correcta: b

MESOSTIGMATA

7. El nombre del orden alude a:

- a) Posición media de estigmas respiratorios
- b) Ausencia de tráqueas
- c) Segmentación torácica
- d) Presencia de escudo rígido

Respuesta correcta: a

TROMBIDIFORMES

8. En algunos Trombidiformes, la fase larvaria es:

- a) Depredadora libre
- b) Parásita
- c) Fotosintética
- d) Inexistente

Respuesta correcta: b

SARCOPTIFORMES

10. los sarcoptiformes es un orden de ácaros responsables de:

- a) Malaria
- b) Sarna
- c) Dengue
- d) Leishmaniasis

Respuesta correcta: b

CLASE PYCNOGONIDA (ARAÑAS DE MAR)

Introducción

Los pycnogónidos, comúnmente denominados “arañas de mar”, constituyen un grupo peculiar de artrópodos marinos cuya posición filogenética ha sido ampliamente debatida. Tradicionalmente se han incluido dentro de Chelicerata por la presencia de quelíceros (quelíforos) y la ausencia de antenas, aunque algunos análisis, los sitúan como un linaje basal dentro de Euarthropoda.

Su morfología es altamente especializada y se caracteriza por la reducción extrema del tronco y la elongación de los apéndices locomotores, lo que genera un cuerpo aparentemente compuesto casi exclusivamente por patas. Esta condición morfológica ha sido interpretada como resultado de una marcada simplificación corporal asociada a su modo de vida bentónico marino.

Organización corporal

El cuerpo de Pycnogonida se divide en dos regiones principales:

- **Prosoma:** Dividido en **cefalón** que la región anterior porta la probóscide y el **tronco**, que lleva los apéndices.
- **Opistosoma reducido:** en la porción posterior del tronco. A diferencia de otros quelicerados, el opistosoma está extremadamente reducido.

Apéndices cefálicos

Los apéndices anteriores incluyen:

- **Quelíforos** (homólogos a quelíceros en interpretación clásica)
- **Palpos** (reducidos o ausentes en algunas especies)
- **Ovígeros**, estructuras exclusivas del grupo, presentes generalmente en machos y utilizadas para portar masas de huevos

La probóscide es una estructura tubular anterior que contiene la boca y está adaptada a la succión.

Sistema digestivo

Debido al reducido tamaño del tronco, el intestino presenta divertículos que se extienden dentro de las patas. Esta disposición anatómica es única entre artrópodos y refleja la reorganización interna asociada a la elongación apendicular.

La alimentación suele ser succionadora, basada en cnidarios, esponjas, briozoos y otros invertebrados marinos.

Sistema respiratorio y circulación

Carecen de órganos respiratorios especializados. El intercambio gaseoso ocurre por difusión a través de la cutícula y superficie corporal, favorecido por la delgadez del tegumento y la gran relación superficie/volumen.

El sistema circulatorio es abierto, con corazón dorsal reducido en algunas especies.

Reproducción y desarrollo

La reproducción es sexual. Un rasgo notable es el **cuidado paternal**: los machos portan los huevos adheridos a los ovígeros hasta la eclosión en apéndices especializados denominados ovígeros.

El desarrollo incluye una larva característica denominada **protoninfa**, que puede ser ectoparásita en algunos hospedadores marinos.

Ecología

Son exclusivamente marinos, presentes desde zonas intermareales hasta profundidades abisales. Generalmente bentónicos y de locomoción lenta.

Importancia evolutiva

Pycnogonida es fundamental para comprender la evolución temprana de los artrópodos y la diversificación de los quelicerados. Su morfología sugiere procesos de reducción corporal y especialización apendicular que contrastan con la regionalización más evidente de otros grupos.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

PYCNOGONIDA

1. La característica más distintiva de Pycnogonida es:

- a) Abdomen voluminoso y segmentado
- b) Tronco reducido y patas elongadas
- c) Presencia de antenas largas
- d) Pulmones en libro desarrollados

Respuesta correcta: b

PHYLUM CRUSTACEA

Introducción general a Crustacea

Los crustáceos constituyen un linaje mayoritariamente acuático dentro de Arthropoda, caracterizado por la presencia de dos pares de antenas, apéndices birrámeos en su condición ancestral, respiración branquial y un exoesqueleto quitinoso frecuentemente calcificado. Su diversidad morfológica y ecológica es amplia, abarcando desde formas microscópicas planctónicas hasta grandes decápodos.

I. Panorama general y posición sistemática

El **Phylum Crustacea** constituye uno de los linajes más complejos dentro de Arthropoda por ser tan heterogéneos. Actualmente integrado en el **Clado Pancrustacea** del que derivan artrópodos terrestres como los **Hexapoda**, según evidencia molecular y neuroanatómica.

Incluye formas predominantemente acuáticas (marinas y dulceacuícolas), con algunas transiciones al medio terrestre (ej. isópodos terrestres).

Los crustáceos representan uno de los linajes más exitosos dentro del Phylum Arthropoda, con amplia radiación ecológica y morfológica. Se caracterizan por:

- Dos pares de antenas.
- Apéndices primitivamente birrámeos.
- Mandíbulas bien desarrolladas.
- Exoesqueleto quitinoso frecuentemente calcificado.
- Presencia de una etapa larval nauplio (de vida libre o desarrollada en el interior del huevecillo).

II. Caracteres diagnósticos fundamentales

1. Organización corporal

Metamería segmentada con tagmosis variable.

Región cefálica formada por cinco segmentos fusionados.

Tórax y abdomen con número variable de segmentos.

2. Apéndices

Dos pares de antenas (anténulas y antenas).

Mandíbulas robustas (Mandibulata).

Maxilas y Maxilulas.

Apéndices birrámeos, que pueden ser tubulares, foliáceos o birrameos, de acuerdo a las funciones que realizan.

3. Exoesqueleto

Quitinoso, frecuentemente calcificado con carbonato de calcio.

Crecimiento mediante ecdisis.

4. Sistema respiratorio

Branquias (epipoditos modificados), pueden ser

- Por su forma Filobranquias, Tricobranquias o Dendrobranquias.
- Por su localización, Podobranquias, Artrobranquias o Pleurobranquias

Intercambio cutáneo en formas pequeñas.

5. Sistema circulatorio

Abierto, con hemocele.

Corazón dorsal tubular con ostiolas.

6. Sistema nervioso

Cerebro tricerebral (proto-, deuterio- y tritocerebro).

Cordón nervioso ventral con ganglios segmentarios.

7. Desarrollo

Frecuente presencia de larva nauplio (con tres pares de apéndices: antena I, antena II y mandíbulas).

Desarrollo indirecto común en grupos marinos.

III. Diversidad morfofuncional

Crustacea presenta una enorme radiación adaptativa:

- Planctónicos filtradores (ej. cladóceros).
- Bentónicos detritívoros (ej. isópodos).
- Depredadores activos (ej. estomatópodos).
- Parásitos (ej. copépodos parásitos).

IV. Importancia ecológica

Componentes clave del zooplancton.

Base de cadenas tróficas acuáticas.

Recicladores de materia orgánica.

Especies de importancia económica (pesquerías, acuicultura).

V. Importancia evolutiva

Existe evidencia de afinidad estrecha con Hexapoda.

Conservación de caracteres ancestrales en linajes basales.

Registro fósil desde el Cámbrico.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

1. ¿Cuál de los siguientes caracteres es diagnóstico de Crustacea dentro de Arthropoda?

- a) Presencia de quelíceros
- b) Un solo par de antenas
- c) Dos pares de antenas
- d) Apéndices exclusivamente unirrámeos

Respuesta correcta: c

CLASES: CEPHALOCARIDA, REMIPEDIA Y BRANCHIOPODA

ÓRDENES DE BRANCHIOPODA: ANOSTRACA, NOTOSTRACA, LAEVICAUDATA, SPINICAUDATA, CYCLETHERIDA Y CLADOCERA

Las clases Cephalocarida, Remipedia y Branchiopoda representan linajes relevantes para comprender la evolución temprana de Crustacea, así como la diversificación adaptativa en ambientes dulceacuícolas y marinos

I. CLASE CEPHALOCARIDA

Introducción

Los cefalocáridos son crustáceos pequeños, bentónicos y marinos, descubiertos relativamente recientemente (1950s). Se consideran uno de los linajes más basales dentro de Crustacea debido a su morfología conservadora y poco especializada.

Organización corporal

Presentan cuerpo alargado con numerosos segmentos similares (homonomía marcada). Carecen de ojos compuestos y caparazón.

El tórax posee múltiples apéndices birrámeos similares entre sí, reflejando una condición ancestral poco diferenciada.

Alimentación

Son detritívoros, recolectando partículas orgánicas del sedimento.

Importancia evolutiva

Su morfología sugiere un modelo cercano a la condición ancestral de crustáceos mandibulados, con escasa especialización regional.

II. CLASE REMIPEDIA

Introducción

Remipedia incluye crustáceos cavernícolas marinos hallados en sistemas anquihalinos. Su descubrimiento a finales del siglo XX modificó hipótesis filogenéticas sobre crustáceos basales.

Organización corporal

Presentan cuerpo alargado y segmentado, con numerosos segmentos torácicos portadores de apéndices natatorios birrámeos.

Poseen cabeza diferenciada con antenas desarrolladas y quelíceros mandibulados (mandíbulas funcionales).

Sistema nervioso

Algunos estudios sugieren afinidades cercanas con Hexapoda, especialmente por organización cerebral y neuroanatomía.

Ecología

Habitan cuevas marinas profundas, en ambientes con baja luz y condiciones químicas particulares.

III. CLASE BRANCHIOPODA

Introducción

Branchiopoda incluye crustáceos mayormente dulceacuícolas, caracterizados por apéndices torácicos laminares, de tipo filopodial, con función locomotora y respiratoria.

Se subdivide en diversos órdenes con adaptaciones ecológicas notables.

1. ORDEN ANOSTRACA

- Carecen de caparazón. El cuerpo es alargado, con numerosos filópodos torácicos.
 - Nadan invertidos (vientre hacia arriba).
 - Habitan aguas temporales; producen huevos resistentes (quistes).
-

2. ORDEN NOTOSTRACA

- Poseen gran caparazón dorsal en forma de escudo que cubre cabeza y parte del tronco.

- Ejemplo clásico: *Triops*.
 - Son bentónicos y detritívoros, presentes en charcas temporales.
-

3. ORDEN LAEVICAUDATA

- Pequeños branquiópodos con caparazón bivalvo liso.
 - Habitan aguas dulces temporales.
-

4. ORDEN SPINICAUDATA

- También con caparazón bivalvo, pero con ornamentación o espinas en la superficie.
 - Junto con Laevicaudata y Spinicaudata son frecuentemente llamados “Camarones concha”.
-

5. ORDEN CYCLESTERIDA

- Grupo pequeño y poco diverso. Presentan caparazón bivalvo y morfología intermedia entre otros diplostrácos.
-

6. ORDEN CLADOCERA

- Conocidos como “pulgas de agua”.
 - Presentan caparazón bivalvo que cubre el cuerpo excepto la cabeza.
 - Segundo par de antenas modificado para locomoción saltatoria.
 - Incluyen especies planctónicas importantes en cadenas tróficas de agua dulce.
-

Importancia ecológica de Branchiopoda

Son componentes clave de ecosistemas dulceacuícolas, participando en redes tróficas como consumidores primarios y secundarios. Su capacidad de producir huevos resistentes permite sobrevivir a condiciones extremas.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

CEPHALOCARIDA

1. La homonomía marcada en Cephalocarida indica:
 - a) Alta especialización regional
 - b) Segmentación poco diferenciada
 - c) Fusión cefalotorácica completa

d) Reducción del tórax

Respuesta correcta: b

REMIPEDIA

2. Los Remipedios habitan principalmente en:

- a) Lagos superficiales
- b) Cuevas marinas anquihalinas
- c) Ambientes terrestres
- d) Arrecifes coralinos superficiales

Respuesta correcta: b

ANOSTRACA

3. Los anostracos e caracterizan por:

- a) Caparazón dorsal amplio
- b) Ausencia de caparazón
- c) Vida marina exclusiva
- d) Patas unirrámeas

Respuesta correcta: b

NOTOSTRACA

4. Los Notostracos poseen:

- a) Caparazón en forma de escudo
- b) Ausencia total de caparazón
- c) Concha espiral
- d) Cuerpo transparente

Respuesta correcta: a

CLADOCERA

5. El segundo par de antenas en los Cladóceros está modificado para:

- a) Alimentación
- b) Defensa
- c) Locomoción saltatoria
- d) Respiración

Respuesta correcta: c

CLASE MAXILLOPODA

La clase Maxillopoda agrupa crustáceos de pequeño tamaño corporal, con reducción del número de segmentos torácicos y abdominales respecto a otros malacostráceos.

Se caracteriza porque al menos uno de los segmentos torácicos se fusiona con la cabeza, formando un verdadero cefalotórax, los apéndices de este segmento fusionado llevan el nombre de maxilípedos, y tienen usualmente funciones tróficas

Incluye formas libres, comensales y altamente parasíticas. Presentan desarrollo indirecto frecuente con larva nauplio bien definida.

I. THECOSTRACA

Grupo que incluye formas altamente modificadas, muchas de ellas sésiles o parásitas.

1. Subclase Ascothoracica

Pequeños crustáceos marinos parásitos o comensales de equinodermos y cnidarios.

Características:

- Caparazón bivalvo o saciforme.
- Apéndices torácicos reducidos.
- Endoparasitismo frecuente.
- Desarrollo con larvas nauplio y cifonauta modificada.

Importancia:

Modelo de transición evolutiva hacia formas sésiles y parasíticas.

2. Subclase Cirripedia

Incluye los percebes y balanos.

Características:

- Adultos sésiles.
- Cuerpo protegido por placas calcáreas.
- Apéndices torácicos modificados en cirros filtradores.
- Fijación permanente al sustrato.
- Hermafroditismo frecuente.
- **Larva característica:** Nauplio (generalmente con cornículos), y posteriormente larva cypis (fase de fijación).

II. BRANCHIURA

Conocidos como “piojos de los peces”.

Características:

- Ectoparásitos de peces.
- Cuerpo dorsoventralmente aplanado.
- Ojos compuestos bien desarrollados.
- Ventosas modificadas a partir de maxilas.

Importancia:

Impacto en acuicultura.

III. PENTASTOMIDA

Tradicionalmente considerados grupos independientes, actualmente integrados dentro del Clado Pancrustacea.

Características:

- Endoparásitos del tracto respiratorio de vertebrados.
- Cuerpo vermiforme.
- Cinco prominencias cefálicas (una boca y cuatro ganchos).
- Cutícula gruesa.

Importancia

médica y veterinaria.

IV. MYSTACOCARIDA

Pequeños crustáceos intersticiales marinos.

Características:

- Microscópicos.
 - Cuerpo segmentado con apéndices torácicos reducidos.
 - Adaptación a vida entre granos de arena.
-

V. COPEPODA

Uno de los grupos más diversos y abundantes del zooplancton mundial.

Características generales:

- Cuerpo dividido en prosoma y urosoma.
- Anténulas largas (especialmente en calanoideos).

- Un solo ojo naupliar mediano.
- Desarrollo con múltiples estadios naupliares y copepoditos.

Órdenes principales de Copepoda

1. Platycopioidea

Grupo basal, marino, poco diverso.

2. Calanoida

Planctónicos marinos y dulceacuícolas. Anténulas largas.

3. Misophrioida

Marinos, asociados a ambientes bentónicos o cavernícolas.

4. Cyclopoida

Anténulas cortas. Muchas especies parásitas.

5. Harpacticoida

Principalmente bentónicos e intersticiales.

6. Poecilostomatoida

Frecuentemente asociados a invertebrados marinos.

7. Siphonostomatoida

Muchos ectoparásitos de peces.

8. Monstrilloida

Adultos no funcionales en alimentación; larvas endoparásitas de poliquetos.

EJEMPLO DE PREGUNTAS

ASCOTHORACICA

1. Ascothoracica son principalmente:

- Filtradores planctónicos
- Parásitos de equinodermos y cnidarios
- Depredadores bentónicos
- Herbívoros

Respuesta correcta: b

CIRRIPIEDIA

2. Los cirripedios adultos son:

- a) Nadadores activos
- b) Sésiles
- c) Parásitos internos
- d) Excavadores

Respuesta correcta: B

BRANCHIURA

3. Los Crustáceos branquiuros son:

- a) Planctónicos libres
- b) Ectoparásitos de peces
- c) Endoparásitos pulmonares
- d) Bentónicos filtradores

Respuesta correcta: b

PENTASTOMIDA

4. Los pentastómidos son parásitos de:

- a) Plantas
- b) Peces exclusivamente
- c) Vías respiratorias de vertebrados
- d) Insectos

Respuesta correcta: c

MYSTACOCARIDA

5. Los mistacocáridos Son:

- a) Macroscópicos
- b) Intersticiales microscópicos
- c) Parásitos vertebrados
- d) Sésiles

Respuesta correcta: b

COPEPODA

6. El cuerpo se divide en:

- a) Cefalotórax y abdomen
- b) Prosoma y urosoma
- c) Cabeza y cola
- d) Tronco y flagelo

Respuesta correcta: b

CLASES: OSTRACODA Y MALACOSTRACA

SUBCLASES DE MALACOSTRACA: PHYLLOCARIDA Y HOPLOCARIDA

I. Panorama general de Crustacea

Las clases Ostracoda y Malacostraca representan dos estrategias evolutivas contrastantes: microcrustáceos con caparazón bivalvo (Ostracoda) y macrocrustáceos altamente regionalizados (Malacostraca).

II. CLASE OSTRACODA

Caracterización general

Microcrustáceos con cuerpo completamente encerrado en un caparazón bivalvo calcificado.

Morfología

- Tamaño generalmente menor a 2 mm.
- Caparazón bivalvo articulado dorsalmente.
- Reducción del tronco y apéndices.
- Antenas frecuentemente locomotoras.

Ecología

- Marinos y dulceacuícolas.
- Bentónicos, planctónicos o intersticiales.
- Algunas especies bioluminiscentes (marinas).

Importancia

- Amplio registro fósil desde el Ordovícico.
 - Indicadores paleoambientales y paleoclimáticos.
-

III. CLASE MALACOSTRACA

Caracterización general

Es la clase más diversa y morfológicamente compleja de Crustacea. Incluye cangrejos, camarones, langostas, isópodos y estomatópodos.

Plan corporal típico

- 19 segmentos (algunos con 20 segmentos):
 - 5 cefálicos
 - 8 torácicos
 - 6 abdominales

- Telson terminal.
- Apéndices de segmentos torácicos frecuentemente diferenciados:
 - Aquellos fusionados a la cabeza (maxilípedos).
 - Apéndices de segmentos libres(pereiópodos)

Importancia

- Base de pesquerías comerciales.
- Diversidad de modos de vida: nadadores, excavadores, depredadores, sésiles.

IV. SUBCLASE PHYLLOCARIDA

Grupo considerado basal dentro de Malacostraca.

Características

- Caparazón bivalvo que cubre cabeza y tórax.
- Abdomen largo y segmentado.
- Retención de caracteres primitivos.
- Desarrollo relativamente simple.
- Siete segmentos en el pleón

Importancia

Modelo para estudiar la condición ancestral de malacostráceos.

V. SUBCLASE HOPLOCARIDA

Incluye los estomatópodos (camarones mantis).

Características

- Segundo par de maxilípedos pseudoquelados, altamente modificado en apéndices raptorales.
- Ojos compuestos extremadamente complejos.
- Depredadores activos marinos.
- Segmentación torácica especializada.

Importancia

Modelo en estudios de biomecánica y neurobiología visual.

EJEMPLO DE PREGUNTAS

OSTRACODA

1. El rasgo más distintivo de Ostracoda es:

- a) Quelíceros desarrollados
- b) Caparazón bivalvo calcificado
- c) Ausencia de antenas
- d) Abdomen largo y segmentado

Respuesta correcta: b

MALACOSTRACA

2. El número típico de segmentos corporales en Malacostraca es:

- a) 12
- b) 15
- c) 19
- d) 25

Respuesta correcta: c

PHYLLOCARIDA

3. Los filocaridos se consideran:

- a) Grupo altamente derivado
- b) Grupo que relaciona malacostracos con branquiópodos
- c) Hexápodos primitivos
- d) Parásitos

Respuesta correcta: b

HOPLOCARIDA

4. Los hoplocáridos incluyen a los:

- a) Ostrácodos
- b) Estomatópodos
- c) Isópodos
- d) Copépodos

Respuesta correcta: b

CLASE MALACOSTRACA

SUBCLASE EUMALACOSTRACA

Superorden: SYNCARIDA Y PERACARIDA

La subclase **Eumalacostraca** comprende la mayoría de los malacostráceos actuales. Se caracteriza por un plan corporal altamente regionalizado, con **19 segmentos** (5 cefálicos, 8 torácicos y 6 abdominales), telson terminal y marcada diferenciación funcional de apéndices.

Se divide en tres grandes linajes: **Syncarida, Eucarida y Peracarida**. En este capítulo se abordan **Syncarida** y **Peracarida**.

1. SUPERORDEN SYNCARIDA

Grupo considerado relativamente basal dentro de Eumalacostraca.

Características diagnósticas

- Ausencia de caparazón.
- Ojos pedunculados (en formas epigeas).
- Abdomen bien desarrollado con pleópodos.
- Principalmente dulceacuícolas o cavernícolas.

Importancia

Conservan caracteres primitivos útiles para reconstrucción filogenética de malacostráceos.

2. SUPERORDEN PERACARIDA

Superorden diverso caracterizado por una innovación reproductiva clave: **marsupio o bolsa incubadora** formada por oosteguitos torácicos en las hembras.

Caracteres generales

- Desarrollo directo (sin larva nauplio libre).
- Tendencia a reducir el tamaño del caparazón.
- Incubación de embriones en oosteguitos (marsupio).
- Mayormente bentónicos.

ÓRDENES DE PERACARIDA

1. LOPHOGASTRIDA

Características

- Morfología similar a mysidáceos.
 - Caparazón bien desarrollado.
 - Hábitos marinos, muchos de aguas profundas.
 - Filtradores o detritívoros.
-

2. MYSIDA

Características

- Conocidos como “camarones misidáceos”.
 - Caparazón cubre el tórax pero no fusionado completamente.
 - Ojos bien desarrollados.
 - Planctónicos o nectobentónicos.
-

3. TANAIACEA

Características

- Pequeños, cuerpo alargado.
 - Quelípodos anteriores desarrollados.
 - Tubícolas en muchos casos.
 - Principalmente marinos bentónicos.
-

4. CUMACEA

Características

- Cabeza grande con caparazón abultado.
 - Abdomen delgado.
 - Ojos reducidos en muchas especies.
 - Bentónicos marinos.
-

5. ISOPODA

Características

- Cuerpo dorsoventralmente aplanado.
 - Ausencia de caparazón.
 - Pereiópodos similares entre sí.
 - Amplia diversidad: marinos, dulceacuícolas y terrestres.
 - Algunos parásitos (ej. cirolánidos).
-

6. AMPHIPODA

Características

- Cuerpo comprimido lateralmente.
 - Sin caparazón.
 - Pereiópodos diferenciados en gnátopodos.
 - Mayormente bentónicos o asociados a vegetación acuática.
 -
-

EJEMPLO DE PREGUNTAS

SYNCARIDA

1. Los Syncarida se caracterizan por:

- a) Caparazón bivalvo
- b) Ausencia de caparazón
- c) Placas calcáreas
- d) Quelíceros

Respuesta correcta: b

LOPHOGASTRIDA

1, Los lofogástridos son principalmente:

- a) Terrestres
- b) Marinos, muchos de aguas profundas
- c) Parásitos internos
- d) Dulceacuícolas exclusivos

Respuesta correcta: b

MYSIDA

3. Los Misida se conocen comúnmente como:

- a) Cochinillas
- b) Camarones misidaceos
- c) Percebes
- d) Piojos de peces

Respuesta correcta: b

TANAIDACEA

4. Los tanaidaceos se caracterizan por:

- a) Cuerpo globoso
- b) Quelípodos desarrollados
- c) Concha espiral
- d) Ojos compuestos grandes

Respuesta correcta: b

CUMACEA

5. Los cumáceos se distinguen por:

- a) Abdomen robusto
- b) Cabeza grande con caparazón abultado
- c) Cuerpo lateralmente comprimido
- d) Ausencia de ojos

Respuesta correcta: b

ISOPODA

6. El cuerpo de los isópodos es:

- a) Lateralmente comprimido
- b) Dorsoventralmente aplanado
- c) Cilíndrico
- d) Espiral

Respuesta correcta: b

AMPHIPODA

7. El cuerpo de los anfípodos está comprimido:

- a) Dorsoventralmente
- b) Lateralmente
- c) Circularmente
- d) Espiralmente

Respuesta correcta: b

SUBCLASE EUMALACOSTRACA

Superorden Eucarida, ÓRDENES: EUPHAUSIACEA Y DECAPODA

La subclase **Eumalacostraca** agrupa la mayoría de los crustáceos macroscópicos actuales. Se caracteriza por un plan corporal de **19 segmentos** (5 cefálicos, 8 torácicos y 6 abdominales), telson terminal y alta regionalización funcional de apéndices.

Dentro de Eumalacostraca, **Euphausiacea** y **Decapoda** representan linajes ecológica y económicamente fundamentales.

I. ORDEN EUPHAUSIACEA

Conocidos como **krill**, constituyen un componente esencial del zooplancton marino.

Características diagnósticas

- Cuerpo semejante a camarones.
- Caparazón no fusionado completamente con todos los segmentos torácicos.
- Branquias expuestas (no cubiertas por el caparazón).
- Ojos compuestos bien desarrollados.
- Bioluminiscencia frecuente.

Ecología

- Planctónicos marinos.
- Base trófica de grandes vertebrados (ballenas, focas, aves marinas).
- Forman grandes enjambres.

II. ORDEN DECAPODA

Grupo más diverso y económicamente relevante dentro de Malacostraca.

Características generales

- Cinco pares de pereiópodos (10 patas torácicas).
- Primeros pereiópodos frecuentemente quelados.
- Caparazón bien desarrollado formando cefalotórax.
- Branquias protegidas bajo el caparazón.
- Desarrollo larval complejo (zoea, mysis, megalopa).

SUBGRUPOS DE DECAPODA

1. DENDROBRANCHIATA

Características

- Branquias ramificadas (“dendrobranchiadas”).
- Desarrollo larval con fase nauplio libre.
- Mayormente marinos.
- Importancia acuícola alta.
- Verdaderos camarones

2. CARIDEA

Características

- Segundo segmento del pleon superpuesto sobre el primero y tercero.
- Branquias filobranquias.
- Amplia diversidad ecológica.
- Desarrollo indirecto sin fase nauplio libre.
- Camaron cristal, camaron pistola, langostinos, etc

3. STENOPODIDEA

Características

- Tercer par de pereiópodos fuertemente quelado.
- Asociaciones simbióticas en arrecifes.
- Morfología intermedia entre dendrobranchiatas y carídeos.

4. ASTACIDEA

Incluye langostas verdaderas y cangrejos de río.

Características

- Grandes quelípodos anteriores.
 - Abdomen bien desarrollado.
 - Principalmente bentónicos.
 - Acociles, langosta americana
-

5. THALASSINOIDEA

Características

- Adaptados a vida excavadora.
 - Quelípodos robustos.
 - Construcción de galerías en sedimento.
-

6. PALINURA

Incluye langostas espinosas y cigarras de mar.

Características

- Sin quelas en los primeros pereiópodos.
 - Antenas largas y robustas.
 - Abdomen musculoso.
 - Langostas verdaderas
-

7. BRACHYURA

Cangrejos verdaderos.

Características

- Abdomen reducido y plegado bajo el cefalotórax.
 - Caparazón ancho.
 - Alta diversificación ecológica.
 - Cangrejos
-

EJEMPLO DE PREGUNTAS

EUPHAUSIACEA

1. Las branquias en Euphausiacea se caracterizan por:

- a) Estar protegidas completamente por el caparazón
- b) Estar expuestas
- c) Ser pulmonares
- d) Estar ausentes

Respuesta correcta: b

DENDROBRANCHIATA

2. El nombre Dendrobranchiata hace referencia a:

- a) Antenas ramificadas
- b) Branquias ramificadas
- c) Abdomen segmentado
- d) Ojos pedunculados

Respuesta correcta: b

CARIDEA

3. Los carideos se distinguen por:

- a) Abdomen reducido
- b) Segundo segmento del pleon superpuesto
- c) Ausencia de caparazón
- d) Ojos ausentes

Respuesta correcta: b

STENOPODIDEA

4. Los estenopodideos se caracterizan por:

- a) Tercer par de pereiópodos quelado y grande
- b) Ausencia de antenas
- c) Pleon reducido
- d) Vida terrestre

Respuesta correcta: a

ASTACIDEA

5. Los astácideos presentan típicamente:

- a) Pleon reducido
- b) 1er par de pereiópodos quelado
- c) Ausencia de caparazón
- d) Vida exclusivamente pelágica

Respuesta correcta: b

THALASSINOIDEA

6. Los talasinoideos están adaptados a:

- a) Vida pelágica
- b) Vida excavadora
- c) Parasitismo
- d) Ambientes terrestres

Respuesta correcta: b

PALINURA

7. Los palinuros carecen de:

- a) Antenas
- b) Quelípodos en primer par
- c) Abdomen
- d) Caparazón

Respuesta correcta: b

BRACHYURA

8. Los braquiuros se caracterizan por:

- a) Abdomen largo
- b) Abdomen reducido y plegado
- c) Ausencia de caparazón
- d) Antenas largas

Respuesta correcta: b

PHYLUM HEXAPODA

Hexapoda constituye un clado dentro de Pancrustacea caracterizado por la presencia de **tres pares de patas torácicas**, cuerpo dividido en **cabeza, tórax y abdomen** y especialización hacia la vida terrestre.

Se divide tradicionalmente en:

- Clase **Insecta**
 - Subclase **Entognatha**
-

I. SUBCLASE ENTOGNATHA

Caracteres generales

- Aparato bucal **entognato**, lo cual quiere decir que presenta las piezas bucales retraídas dentro de la cápsula cefálica.
 - Ausencia de alas.
 - Desarrollo ametábolo.
 - Generalmente pequeños y edáficos.
-

1. COLLEMBOLA

Características diagnósticas

- Presencia de **furca** (estructura saltatoria abdominal).
- **Colóforo** ventral en el primer segmento abdominal.
- Cuerpo pequeño, generalmente <5 mm.
- Importantes en suelos y hojarasca.

Ecología

- Detritívoros y micófagos.
 - Indicadores de calidad del suelo.
-

2. PROTURA

Características

- Carecen de antenas.
 - Primer par de patas con función sensorial.
 - Abdomen con hasta 12 segmentos.
 - Microscópicos, edáficos.
-

3. DIPLURA

Características

- Dos cercos terminales (filiformes o forcipados).
 - Antenas largas y multi-segmentadas.
 - Sin ojos.
 - Predadores o detritívoros del suelo.
-

EJEMPLO DE PREGUNTAS

COLLEMBOLA

1. La estructura responsable del salto en los colémbolos es:

- a) Cerco
- b) Furca
- c) Estilete
- d) Ovipositor

Respuesta correcta: b

PROTURA

2. Los proturos carecen de:

- a) Cercos
- b) Antenas
- c) Patas
- d) Segmentación

Respuesta correcta: b

DIPLURA

3. Los dipluros se caracterizan por poseer:

- a) Un cerco
- b) Dos cercos
- c) Tres cercos
- d) Ninguno

Respuesta correcta: b

CLASE INSECTA

Caracteres generales

- Aparato bucal Ectognato.
 - Tres pares de apéndices torácicos.
 - Generalmente con uno o dos pares de alas (excepto grupos primitivos).
 - Abdomen usualmente con 11 segmentos primitivos.
-

1. ORDEN ARCHAEOGNATHA

Características

- Cuerpo arqueado dorsalmente.
 - Tres cercos caudales (dos cercos laterales y un filamento medio).
 - Ojos compuestos grandes y contiguos.
 - Mandíbulas monocondílicas (carácter primitivo).
 - Capacidad de salto mediante flexión abdominal.
-

2. ORDEN ZYGENTOMA

Características

- Cuerpo aplanado y cubierto de escamas.
- Tres filamentos caudales.
- Ojos compuestos reducidos o ausentes.
- Mandíbulas dicondílicas (más derivadas que Archaeognatha).
- Ambientes domésticos o húmedos.

EJEMPLO DE PREGUNTAS

ARCHAEOGNATHA

1. Las mandíbulas de los arqueognatos son:

- a) Dicondílicas
- b) Monocondílicas
- c) Queladas
- d) Reducidas

Respuesta correcta: b

ZYGENTOMA

2. Los Zygentoma poseen mandíbulas:

- a) Monocondílicas
- b) Dicondílicas
- c) Ausentes
- d) Queladas

Respuesta correcta: b

CLASE INSECTA

ÓRDENES HEMIMETÁBOLOS Y PAUROMETÁBOLOS

La subclase Insecta constituye el grupo más diverso de organismos animales.

Los órdenes incluidos en este apartado pertenecen al clado **Paurometabola** y **Hemimetabola**, caracterizado por:

Rasgos generales

- Aparato bucal ectognato.
- Desarrollo hemimetábolo (huevo-náyade-adulto) o Paurometábolo (huevo-ninfa-adulto).
- Diversificación asociada al vuelo.

1. ORDEN EPHEMEROPTERA

Se les conoce comúnmente como efímeras, o moscas de mayo

Diagnóstico

- Ninfas acuáticas con branquias abdominales.
- Subimago presente.
- Adultos de vida efímera.
- Tres filamentos caudales.

2. ORDEN ODONATA

Libelulas, caballitos del diablo

Diagnóstico

- Ojos compuestos grandes.
- Ninfas con máscara labial prehensil.
- Depredadores acuáticos y aéreos.
- Dos pares de alas membranosas.

3. ORDEN ORTHOPTERA

Chapulines, insectos hoja

Diagnóstico

- Patas posteriores saltatorias.
- Estridulación.
- Aparato masticador.

- Hemimetábolos.
-

4. ORDEN BLATTODEA

Cucarachas, domésticas y de vida libre

Diagnóstico

- Cuerpo aplanado.
 - Pronoto amplio cubriendo cabeza.
 - Ootecas.
 - Omnívoros.
-

5. ORDEN MANTODEA

Mantis, Campamochas

Diagnóstico

- Patas anteriores raptorias.
 - Cabeza triangular móvil.
 - Depredadores visuales.
-

6. ORDEN ISOPTERA

Termitas

Diagnóstico

- Eusociales.
 - Castas diferenciadas.
 - Alimentación celulósica.
 - Alas iguales en reproductores.
-

7. ORDEN DERMAPTERA

Tijeretas

Diagnóstico

- Cercos en forma de pinza.
 - Tegminas cortas.
 - Omnívoros.
-

8. ORDEN THYSANOPTERA

Trips

Diagnóstico

- Alas con flecos.
- Aparato raspador-chupador.
- Fitófagos frecuentes.

EJEMPLO DE PREGUNTAS

EPHEMEROPTERA

1. Las ninfas del orden Ephemeroptera son:

- a) Terrestres
- b) Acuáticas con branquias abdominales
- c) Parásitas
- d) Aéreas

Respuesta correcta: b

ODONATA

2. Las Ninfas del orden Odonata, presentan:

- a) Máscara labial extensible
- b) Ojos compuestos
- c) Antenas birrámeas
- d) Genas más anchas

Respuesta correcta: a

ORTHOPTERA

3. Una de las características más distintivas del orden Orthoptera es la de tener:

- a) Una fórmula tarsal de 3-5-3
- b) Patas posteriores saltatorias
- c) Antenas más largas que su cuerpo
- d) Ocelos en medio de las antenas

Respuesta correcta: b

BLATTODEA

4. Los Blatodeos pueden ser en su forma de alimentación:

- a) Detritívoros
- b) Vivíparos
- c) Depredadores
- d) Omnívoros

Respuesta correcta: d

MANTODEA

5. El primer par de patas de los mantodeos son:

- a) Patas anteniformes
- b) Patas raptorias
- c) Patas podómeras
- d) Patas ornamentadas

Respuesta correcta: b

ISOPTERA

6. Característica social más relevante de los Isópteros:

- a) Una familia de cuatro integrantes
- b) Castas diferenciadas
- c) Integrantes completos
- d) Termitas pares

Respuesta correcta: b

DERMAPTERA

7. Característica diacrítica del orden Dermaptera:

- a) Alas membranosas
- c) Antenas clubadas
- d) Alas desiguales

Respuesta correcta: b

THYSANOPTERA

8. Característica más distintiva de las alas de los tisanópteros (trips):

- a) Alas con flecos
- b) Alas en forma redonda
- c) Alas ovaladas
- d) Alas pareadas

Respuesta correcta: a

SUBCLASE INSECTA ÓRDENES HOLOMETÁBOLOS

La subclase Insecta constituye el grupo más diverso de organismos animales. Los órdenes incluidos en esta guía pertenecen al clado **Holometabola (Endopterygota)**, caracterizado por:

- Desarrollo **holometábolo** (huevo–larva–pupa–adulto).
- Alas que se desarrollan internamente (endopterigotos).
- Alta especialización ecológica y trófica.

1. ORDEN MEGALOPTERA

Diagnóstico

- Larvas acuáticas depredadoras con mandíbulas desarrolladas.
- Branquias laterales abdominales.
- Adultos con alas membranosas grandes y venación marcada.
- Importancia en ecosistemas lóticos.

2. ORDEN NEUROPTERA

Diagnóstico

Alas membranosas con venación reticulada.

Larvas depredadoras con piezas bucales suctoras.

Adultos frecuentemente depredadores o nectarívoros.

Importantes en control biológico.

3. ORDEN COLEOPTERA

Escarabajos

Diagnóstico

- Primer par de alas transformado en **élitros**.
 - Aparato bucal masticador.
 - Orden más diverso del reino animal.
 - Ocupan prácticamente todos los nichos ecológicos.
-

4. ORDEN SIPHONAPTERA

Pulgas

Diagnóstico

- Ectoparásitos hematófagos.
 - Sin alas.
 - Patas posteriores saltatorias.
 - Cuerpo comprimido lateralmente.
-

5. ORDEN DIPTERA

Moscas, mosquitos, zancudos, etc

Diagnóstico

- Un solo par de alas funcionales.
 - Segundo par reducido a **halterios**.
 - Gran diversidad trófica.
 - Importancia médica y forense.
-

6. ORDEN TRICHOPTERA

Diagnóstico

- Larvas acuáticas constructoras de estuches.
 - Adultos con alas pilosas.
 - Relación filogenética cercana con Lepidoptera.
-

7. ORDEN LEPIDOPTERA

Mariposas, polillas

Diagnóstico

- Alas cubiertas de escamas.
 - Larvas fitófagas (orugas).
 - Aparato bucal adulto sifonador (espiritrompa).
 - Importancia ecológica como polinizadores.
-

8. ORDEN HYMENOPTERA

Abejas, avispas, hormigas

Diagnóstico

- Dos pares de alas unidas por hamuli.
- Aparato bucal masticador o masticador-lamedor.
- Ovipositor frecuentemente modificado en aguijón.
- Eusocialidad en múltiples linajes.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

MEGALOPTERA

1. Las larvas de los megalopteros son principalmente:

- a) Terrestres fitófagas
- b) Acuáticas depredadoras
- c) Parásitas
- d) Nectarívoras

Respuesta correcta: b

NEUROPTERA

2. La venación alar de los neurópteros es:

- a) Simple
- b) Reticulada
- c) Escamosa
- d) Reducida

Respuesta correcta: b

COLEOPTERA

3. Los coleópteros constituyen el orden:

- a) Más antiguo
- b) Más primitivo
- c) Más diverso
- d) Más pequeño

Respuesta correcta: c

SIPHONAPTERA

4. Las alas de los Sifonápteros son:

- a) Asimétricas
- b) Un par
- c) Reducidas
- d) Ausentes

Respuesta correcta: d

DIPTERA

5. Los halterios derivan de:

- a) Alas anteriores
- b) Cercos
- c) Alas posteriores
- d) Patas

Respuesta correcta: c

TRICHOPTERA

6. Las larvas de los tricópteros son:

- a) Terrestres
- b) Acuáticas
- c) Parásitas
- d) Hematófagas

Respuesta correcta: b

LEPIDOPTERA

7. Las alas de los lepidópteros están cubiertas de:

- a) Pelos
- b) Escamas
- c) Ceras
- d) Espinas

Respuesta correcta: b

HYMENOPTERA

8. Las alas de los himenópteros están unidos por:

- a) Halterios
- b) Hamuli
- c) Élitos
- d) Cercos

Respuesta correcta: b

PHYLUM MYRIAPODA

Los Miriápodos es un clado de artrópodos mandibulados caracterizado por:

- Cuerpo alargado y metamerizado.
- Numerosos segmentos postcefálicos.
- Un par de antenas.
- Aparato bucal masticador.
- Respiración traqueal.
- Desarrollo anamórfico frecuente (adición de segmentos en mudas sucesivas).

Habitan principalmente ambientes terrestres húmedos y cumplen funciones ecológicas clave como depredadores o detritívoros.

CLASES PRINCIPALES DE MYRIAPODA

1. CLASE CHILOPODA

Ciempíes

Diagnóstico

- Un par de patas por segmento.
- Primer par de apéndices del tronco transformado en **forcípulas** (uñas venenosas).
- Cuerpo aplanado dorsoventralmente.
- Depredadores activos.

Aspectos funcionales

- Glándulas de veneno asociadas a forcípulas.
 - Predación nocturna.
 - Desarrollo anamórfico.
-

2. CLASE DIPLOPODA

Milpiés

Diagnóstico

- Dos pares de patas por segmento aparente (diplosegmentos).
- Cuerpo cilíndrico.
- Movimiento lento.
- Mayormente detritívoros o fitófagos.

Aspectos funcionales

- Defensa química (glándulas repugnatorias).
 - Papel importante en reciclaje de materia orgánica.
-

3. CLASE SYMPHYLA

Diagnóstico

- Pequeños (2–8 mm).
 - 12 pares de patas en adultos.
 - Sin ojos.
 - Antenas largas multisegmentadas.
 - Habitantes del suelo.
-

4. CLASE PAUROPODA

Diagnóstico

- Microscópicos.
 - 9–11 pares de patas.
 - Antenas birramificadas.
 - Cuerpo blando.
 - Edáficos.
-

CUADRO COMPARATIVO MIRIAPODOS

Grupo	Patas por segmento	Forma corporal	Dieta	Defensa
Chilopoda	1 par	Aplanado	Depredador	Veneno
Diplopoda	2 pares	Cilíndrico	Detritívoro	Sustancias químicas
Symphyla	1 par	Pequeño	Fitófago	Críptico
Paupoda	1 par	Microscópico	Detritívoro	Críptico

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

CHILOPODA

1. Los quilópodos presentan:

- a) Dos pares de patas por segmento
- b) Un par de patas por segmento
- c) Patas solo torácicas
- d) Sin patas

Respuesta correcta: b

DIPLOPODA

2. Los diplosegmentos de los diplópodos presentan:

- a) Un par de patas
- b) Dos pares de patas
- c) Tres pares de patas
- d) Ninguna

Respuesta correcta: b

SYMPHYLA

3. Los Symphyla presentan ojos:

- a) Compuestos
- b) Simples
- c) Ocelos
- d) Ausentes

Respuesta correcta: d

PAUROPODA

4. Antenas de los paor+opodos son:

- a) Simples

- b) Plumosas
- c) Birramificadas
- d) Ausentes

Respuesta correcta: c

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRUSCA, R. & Brusca, G. Invertebrates. 2nd Ed. UK, Sinauer Associates, 2003. 936 pp.
2. CHAPMAN, R. F., Simpson, S. J. & Douglas, A. E. (Eds.). The Insects: Structure and Function. 5 th Ed. USA, Cambridge University Press, 2012. 954 pp.
3. GIRIBET, G., & Edgecombe, G. D. Reevaluating the arthropod tree of life. Annual review of Entomology, No. 57, 2012, pp. 167-186.
4. GULLAN, P. J. & Cranston, P. S. The Insects: An Outline of Entomology. 4th Ed. Wiley Malaysia, Blackwell, 2010. 584 pp.
5. MARTIN, J., & Davis, G. E. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Los Angeles California, USA, Natural History Museum of Los Angeles County, 2001, 132 pp., (Science Series, 39).
6. NIELSEN, C. Animal Evolution: Interrelationships of the living phyla. 3rd Ed. USA, Oxford University Press, 2012. 464 pp.