

MA(155.47)

# SINOPSIS DEL REINO ANIMAL

GUILLERMO y SERENA MANN



(SANTIAGO DE CHILE 1962)

1964

**BIBLIOTECA NACIONAL**

Sección Chilena

ubicación 112/155-471

Año 1962

SYS 690719

BIBLIOTECA NACIONAL



1072062

690711

H. S. S.

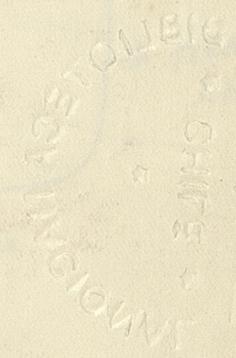
# SINOPSIS DEL REINO ANIMAL

GUILERMO RAIN

DIRECTOR CENTRO INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS  
CATEDRATICO DE ZOOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

SENTERA RAIN

CENTRO DE INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE



1952



# SINOPSIS DEL REINO ANIMAL

POR

**GUILLERMO MANN**

DIRECTOR CENTRO INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS  
CATEDRATICO DE ZOOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**SERENA MANN**

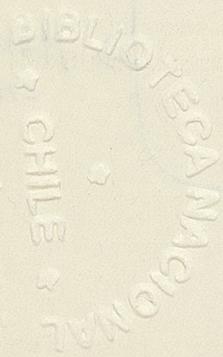
CENTRO INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

MANN  
CHICO

con 22 láminas originales en colores  
y 120 figuras originales de texto

SANTIAGO DE CHILE 1962

SINOPSIS DEL REINO  
ANIMAL



ES PROPIEDAD  
Inscrito en el registro de Propiedad  
Intelectual bajo el Nº 25941.

Las inconmesurables satisfacciones intelectuales que duermen latentes en toda poesía y trás cada concepto filosófico exigen, como requisito previo a su revelación, al menos la capacidad de entender la letra escrita y de comprender el idioma en que fueran investidas. Así también se abren las puertas al manejo de los grandes problemas de las ciencias biológicas solamente para aquellos que dominan el abecedario fundamental de la botánica y de la zoología.

La compendiada visión del reino animal, que ofrece esta "sipnosis", intenta entregar aquellos conceptos básicos que constituyen las herramientas imprescindibles para toda comprensión ulterior de las bellas y complejas materias inherentes a la vida de los animales. La materialización de esta meta parece cobrar especial significado en vista a la continua y progresiva tendencia hacia la utilización del material comparativo de todos los tramos del escalafón evolutivo que se perfila con ímpetu creciente en los trabajos de fisiología y de bioquímica contemporáneos.

La reseña de los planes estructurales característicos para las distintas etapas filogenéticas representadas por los tipos animales se ha complementado con un resumen de las estaciones fundamentales que se suceden a lo largo del devenir evolutivo y cuya consideración debe estimarse tan importante como el conocimiento de la fauna actual en la estructuración de un concepto equilibrado que pueda cimentar y sostener una formación biológica integral y sólida.

Santiago, 13 de Noviembre de 1962

Guillermo y Serena Mann *y yo*

ESTIMADO LECTOR:

TENGA USTED LA BONDAD DE CORREGIR LOS SIGUIENTES ERRORES

MAS IMPORTANTES:

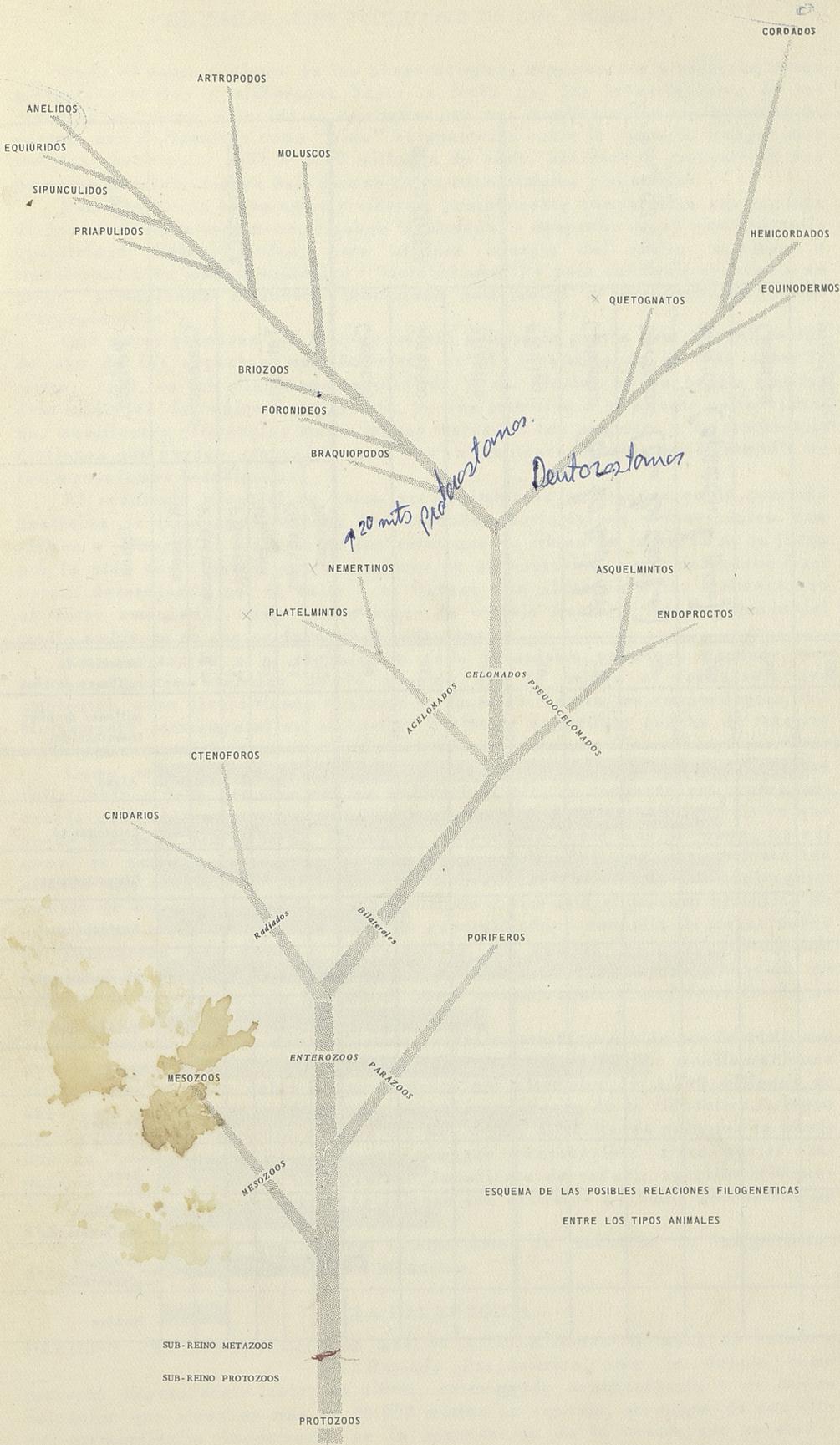
pág. 7 por Sarcodinos escriba Esporozooos

pág. 11 por medusa escriba medusa colonial: Sifonóforo

# INDICE

El escalafón evolutivo de los animales . . . . .	1
Tipos animales . . . . .	6
Sub-Reino Protozoos	
Tipo Protozoos . . . . .	6
Sub- Tipo Plasmódromos . . . . .	6
Clase Mastigóforos	
Clase Sarcodinos	
Clase Esporozoos	
Sub- Tipo Cilióforos . . . . .	6
Clase Ciliados	
Clase Suctores	
Sub-Reino Metazoos	
RAMA MESOZOOS	
Tipo Mesozoos . . . . .	8
RAMA PARAZOOS	
Tipo Poríferos . . . . .	8
Clase Calcáreas	
Clase Hexacantinélidos	
Clase Demosponjas	
RAMA ENTEROZOOS (EUMETAZOOS)	
División Radiados	
Tipo Cnidarios o Celenterados. . . . .	10
Clase Hidrozoos	
Clase Scifozoos	
Clase Antozoos	
Tipo Ctenóforos . . . . .	10
División Bilaterales	
A) Acelomados	
Tipo Platelminfos . . . . .	12
Clase Turbelarios	
Clase Tremátodos	
Clase Cestodos	
Tipo Nemertinos . . . . .	12
B) Pseudocelomados	
Tipo Endoproctos . . . . .	14
Tipo Asquelmintos . . . . .	14
Clase Rotíferos	
Clase Gastrotricos	
Clase Quinorrincos	
Clase Nemátodos	
Clase Nematomorfos	
Clase Acantocéfalos	
C) Celomados	
Tipo Briozoos . . . . .	17
Tipo Foronídeos . . . . .	17
Tipo Braquiópodos . . . . .	18
Tipo Moluscos . . . . .	18
Clase Monoplacóforos	

Clase Anfineuros	
Clase Escafópodos	
Clase Gastrópodos	
Clase Pelecípodos	
Clase Cefalópodos	
Tipo Priapúlidos . . . . .	21
Tipo Sipuncúlidos . . . . .	21
Tipo Equiúridos . . . . .	21
Tipo Anélidos . . . . .	22
Clase Arquianélidos	
Clase Poliquetos	
Clase Oligoquetos	
Clase Hirudíneos	
Tipo Quetognatos . . . . .	23
Tipo Artrópodos . . . . .	23
Sub-Tipo Onicóforos . . . . .	23
Sub-Tipo Trilobites . . . . .	24
Sub-Tipo Quelicerados . . . . .	24
Clase Merostomas	
Clase Picnogónidos	
Clase Arácnidos	
Sub-Tipo Mandibulados . . . . .	24
Clase Crustáceos	
Clase Insectos	
Clase Miriápodos	
Sub-Tipo Pentastómidos . . . . .	26
Sub-Tipo Tardígrados . . . . .	28
Tipo Equinodermos . . . . .	28
Clase Crinoídeos	
Clase Asteroídeos	
Clase Ofiuroídeos	
Clase Equinoídeos	
Clase Holoturioídeos	
Tipo Hemicordados . . . . .	30
Tipo Cordados . . . . .	30
↳ Sub-Tipo Tunicados . . . . .	30
↳ Clase Larváceos	
↳ Clase Ascidiáceos	
↳ Clase Taliáceos	
† Sub-Tipo Cefalocordados . . . . .	32
✧ Sub-Tipo Vertebrados . . . . .	32
↳ Clase Ostracodermos	
↳ Clase Ciclóstomos	
↳ Clase Coccósteos	
↳ Clase Acanthodios	
↳ Clase Elasmobranquios	
↳ Clase Dipnoos	
↳ Clase Teleóstomos	
↳ Clase Anfibios	
Clase Reptiles	
Clase Aves	
Clase Mamíferos	



ESQUEMA DE LAS POSIBLES RELACIONES FILOGENETICAS ENTRE LOS TIPOS ANIMALES



## EL ESCALAFON EVOLUTIVO DE LOS ANIMALES

Todo el vasto conjunto de las observaciones, experiencias y planteamientos teóricos reunidos y elaborados hasta la fecha por los investigadores de las ciencias naturales, coincide en demostrar que esa manifestación tan especial de energía que designamos como "vida" ha aparecido sobre la tierra en tiempos muy remotos, hace unos 1500 a 2000 millones de años, haciéndose presente en sus primeras manifestaciones bajo formas en extremo simples y sencillas.

Estos primeros organismos vivientes, posiblemente comparables con algunos de los virus contemporáneos, estaban facultados, a despecho de su extraordinaria simplicidad físico-química, para utilizar energía del medio ambiente y transformarla en trabajo biológico ("metabolismo") y para construir en base a su propio protoplasma a nuevos individuos semejantes al organismo generador ("reproducción").

Con estas premisas tan simples se vió abierta la puerta para la realización de uno de los aspectos más decisivos en el desarrollo de la vida sobre la tierra, cual es el dinamismo evolutivo. Y en efecto, es un hecho que los descendientes de cualquier organismo, ya sea primitivo o altamente perfeccionado, manifiestan diferencias más o menos marcadas con respecto a su progenitor, distingos que pueden transmitir a su vez a los descendientes por intermedio de los mecanismos hereditarios.

El resultado esencial de estos acontecimientos se traduce en la continua aparición de individuos dotados de novedades morfológicas y funcionales, que vienen a sumarse al conjunto de los seres que ya libran en la arena de la lucha por la vida una cruenta batalla en favor de su supervivencia, cuyo desenlace final estará determinado por el éxito o el fracaso que alcancen estas innovaciones al verse empuñadas como herramientas de trabajo frente a las realidades del medio ambiente en que se desempeña toda especie.

La aceptación o el rechazo de cada organismo novedoso depende, por tanto, en último término de la acogida que le brinda el tamiz selectivo ambiental, cuyo diversificado conjunto de factores resulta, en consecuencia, decisivamente instrumental en el camino evolutivo específico que ha de recorrer cada organismo viviente.

Como resultado de estos fenómenos tan íntimos que enlazan, en unidad indisoluble a cada ser vivo con su ambiente propio, se reconoce una correspondencia admirable entre ambos componentes de este conjunto biótico. Calce que puede alcanzar, sin embargo, grados de perfeccionamiento muy diversos. Es así como se perfilan organismos altamente especializados con ajustamiento tan afinado con respecto a las condiciones específicas del medio, que cualesquier cambio de éste, trae consigo el desequilibrio y con ello el fracaso biológico de aquel. Los seres de organización más generalizada y con ello de capacidades de adaptación más amplias, no alcanzan, en cambio, el perfeccionamiento funcional de los especialistas, pero no enfrentan tampoco, en compensación, un peligro de exterminio tan inmediato frente a cualesquiera modificación de su medio de vida.

De acuerdo con los datos objetivos actualmente disponibles puede admitirse que el maravilloso proceso evolutivo iniciado a nivel de las manifestaciones vitales más simples debió de prolongarse por alrededor de 1.500 millones de años, para desembocar en la organización contemporánea de la vida terrenal, lapso cuya astronómica extensión plantea las más serias dificultades para que la mente humana pueda concebir de él una imagen comprensible. Para obviar este problema, se ha recurrido al ingenioso expediente de reducir aquellos millones a 12 horas en cuyo transcurso se jalonan los distintos períodos geológicos de acuerdo con su duración relativa.

En las páginas que siguen interpretamos la sucesión de los períodos geológicos en base a este artificio didáctico.

### ERA PALEOZOICA

PERIODO PRECAMBRICO:- Por más de 1.500 millones de años se extiende el Período Precámbrico, que ha dejado como recuerdo imperecedero sobre la tierra, estratos de sedimentación y de origen volcánico que alcanzan más de 20.000 metros de espesor, atestiguando con ello su extraordinaria importancia en la constitución de la costra que recubre a nuestro globo terráqueo. Desafortunadamente, no se han conservado restos fósiles interpretables de ese período, a pesar de que es en su seno donde debemos buscar el origen de la vida sobre la tierra.

PERIODO CAMBRICO:- A lo largo de los 90 millones de años que perdura este período, se desarrolla la vida exclusivamente en el seno de los mares, que cubren la mayor parte de la superficie terrestre, bajo el imperio de un clima suave. De esta época se encuentran los primeros fósiles cuyo estado de conservación permite una interpretación objetiva. El testimonio de estas evidencias irrefutables revela ya una avanzada diferenciación de las formas de vida, que se espeja en la existencia de todos los Tipos de animales invertebrados. Entre las Esponjas abundan sencillísimas Pleospongias, que recubren vastos sectores del fondo marino. Corales, medusas y graptolites representan a los Cnidarios. Anélidos y Braquiópodos abundan. Los Moluscos cuentan con formas simples (*Stenotheca*), que conviven con otras de configuración más moderna (*Trochus*). Entre los Crustáceos se cuentan Phyllocaridae (*Hymenocaris*) y, sobre todo, Trilobites. Los primitivos Equinodermos Cystoideos abundan.

PERIODO SILURICO:- El clima benigno que reina a lo largo del Cámbrico permanece invariable durante los 100 millones de años del Silúrico. El mar se extiende sobre zonas siempre más extensas, provocando enormes inundaciones. En el seno de las aguas florece la vida en moldes cada vez más diversificados. Briozoos abundan. Los Braquiópodos alcanzan su máximo esplendor filogenético, perfeccionando el sistema de articulación de sus valvas y adquiriendo el aparato esquelético de sostén del lofóforo. En la evolución de los Equinodermos resalta el hecho que se hacen presente 6 clases diferentes, con Asteroídeos, Ofiuroídeos y Equinoídeos, que alcanzan escasa importancia y Cistoídeos, Crinoídeos y Blastoídeos que dominan en cambio sobre los demás. Entre los Artrópodos marinos se destacan los Trilobites, que alcanzan en este período su climax, al igual como los Braquiópodos, para sufrir de aquí en adelante un progresivo decaimiento evolutivo. Aparecen los primeros restos de Ostrácodos y de Cirripedios. En tierra firme se hacen presente los primeros Insectos. Entre los Moluscos aparecen, como acontecimiento de mayor significado, los primeros Cefalópodos, representados por Nautiloídeos. Aparecen los primeros Vertebrados con formas afines a los Ciclostomos y con pequeños peces acorazados.

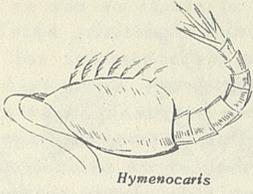
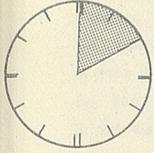
PERIODO DEVONICO:- La supremacía de las aguas del mar, que dominan hasta aquí al globo terrestre, cede por fin su paso en el Devónico, cuyos 40 millones de años son testigo de un progresivo retroceso del Océano en favor de las tierras firmes, que se sollevantan cubiertas por fértiles sedimentos. Con ello se crean condiciones siempre más favorables para el desarrollo de la vegetación epiterránea, que sigue una evolución en agigantado ritmo, cuya veloz secuencia conduce en este solo período desde las simples algas del Silúrico hasta los imponentes bosques de helechos y Cordaitáceas, que ya representan a verdaderos precursores de las Coníferas. La vida oceánica mantiene su importancia con Braquiópodos de hasta 15 cm. de diámetro, Trilobites de gran tamaño -que manifiestan sin embargo una significativa tendencia hacia el desarrollo de aberraciones-, Cefalópodos de formas ya más modernas y sobre todo el diversificado desarrollo de los Artrópodos Merostomatos (*Eurypteridae*), que alcanzan tallas gigantescas como los más grandes Crustáceos de todos los tiempos. El rico desarrollo de vegetales terrestres por su parte abre las puertas para un abundante florecimiento de los Artrópodos en ese medio, que se hacen presente con Miriápodos, Arácnidos e Insectos. Acaso acontecen las novedades biológicas más significativas de este período en el campo de los Cordados, en cuyo marco filogenético alcanzan amplia representación los más diversos peces, algunos ya de planes de organización más modernos como ciertos Elasmobranquios, Ganoídeos y Teleóstomos. Especial significado evolutivo cobran los peces Crossopterigios- que representan inequívocamente un paso de la mayor importancia hacia la evolución de los Anfibios, cuyos primeros representantes más primitivos aparecen en los momentos finales del Devónico (*Ictiostegidos*) para caracterizar el período siguiente.

PERIODO CARBONICO:- Durante 70 millones de años se extiende este período, cuyo clima húmedo y templado favorece la formación de inmensos pantanos sombreados por bosques de empenachadas *Sigilaria*, *Lepidodendron* de alto y escamoso tronco y las gimnospermas *Cordaites* de abundante follaje. La vida en el mar no ofrece novedades de particular importancia evolutiva y sigue un curso similar al del período anterior. Los Trilobites y Eurypteridos se hacen cada vez más pequeños y escasos y en contraposición son los tiburones los que se adueñan del mar. En

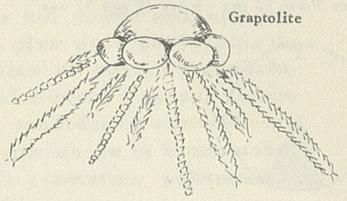
ERA PALEOZOICA

Período Cámbrico

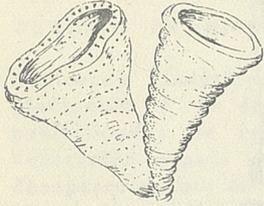
0 - 2 hrs



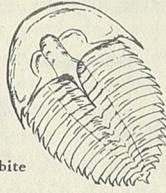
Hymenocaris



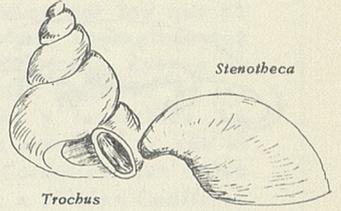
Graptolite



Pleospongias



Trilobite

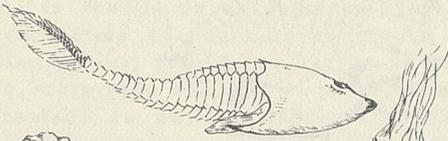
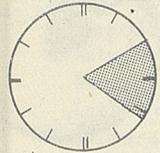


Stenobeca

Trochus

Período Silúrico

2 hrs - 4 hrs 12 min 12 seg

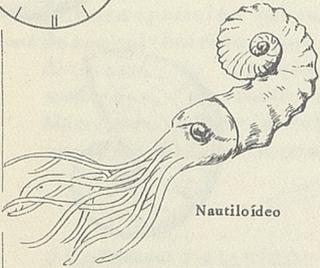
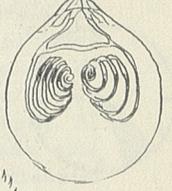


Pez acorazado

Braquiópodo sin lofóforo



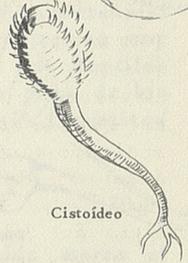
Braquiópodo con lofóforo



Nautiloídeo



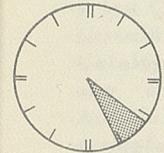
Blastóideo



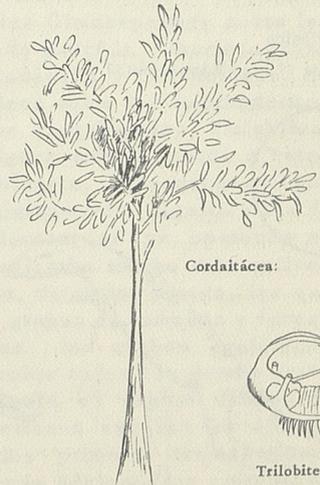
Cistoídeo

Período Devónico

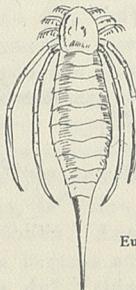
4 hrs 12 min 12 seg - 5 hrs 5 min 32 seg



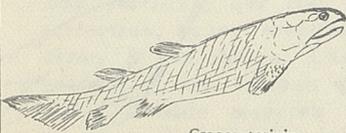
Ictiostégido



Cordaitáceo



Euryptérido



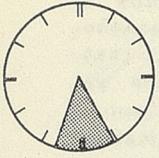
Crossopterigio



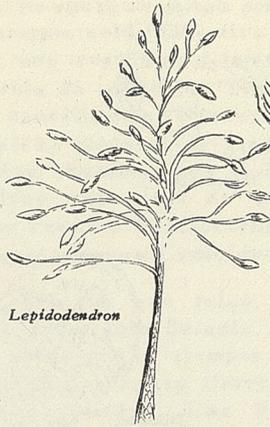
Trilobite aberrante

Período Carbónico

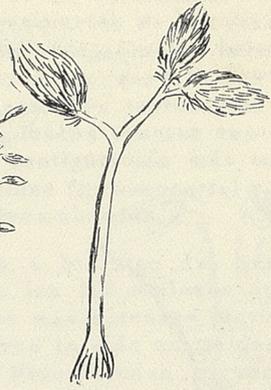
5 hrs 5 min 32 seg - 6 hrs 38 min 52 seg



Eryops



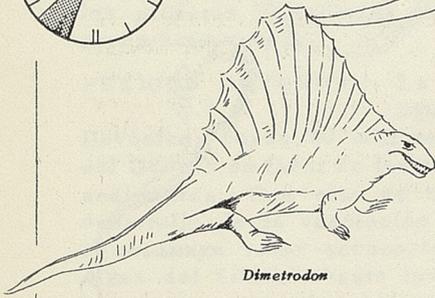
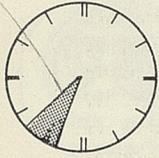
Lepidodendron



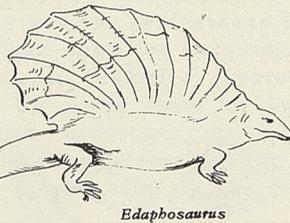
Sigilaria

Período Pérmico

6 hrs 38 min 52 seg - 7 hrs 32 min 12 seg



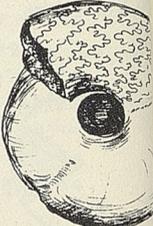
Dimetrodon



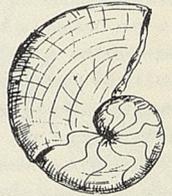
Edaphosaurus



Seymouria



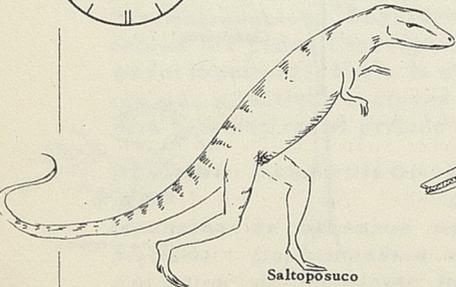
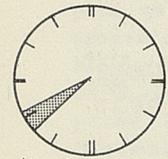
Ammonites



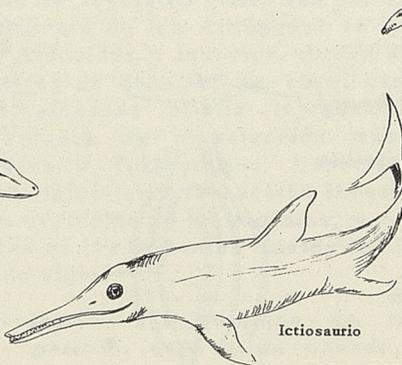
Goniatitido

Período Triásico

7 hrs 32 min 12 seg - 8 hrs 5 min 32 seg



Saltoposuco



Ictiosaurio



Plesiosaurio

ERA MESOZOICA

todos los grupos de peces se manifiestan al mismo tiempo avances filogenéticos. Pero es sobre la tierra y en especial al umbroso abrigo de los pantanos donde se opera el gran acontecimiento de este período que corresponde al desarrollo de los Anfibios con los que se inicia la triunfal conquista del medio terrestre por los Vertebrados. Estos primeros Anfibios siguen en su plan de organización la silueta general de las salamandras y presentan como ellas un cuerpo rechoncho y una larga cola. Algunas de sus especies, como las del Género *Eryops*, siguen un régimen de vida casi totalmente desligado del agua, recordando con ello ya a los Reptiles que aparecerán en el período siguiente. El avance de la fauna sobre la tierra se espeja también en la aparición de Moluscos terrestres pulmonados y de cientos de Insectos que ocupan los más diversos ambientes.

PERIODO PERMICO:- A lo largo de los 40 millones de años por los que se extiende este período se jalonan los más impresionantes trastornos climáticos imaginables, en que se suceden y alternan épocas de glaciación y de desertización que se traducen en un brutal derrumbe de las posibilidades de existencia vital, hasta aquí tan plácidas y favorables. La vegetación espeja estos acontecimientos ecológicos con la reducción y aún el desaparecimiento de los blandos *Lepidodendron*, *Sigilaria* y *Cordaites*, que ceden el paso, paralelamente con la desaparición de sus pantanos, a sólidas Coníferas (*Araucarioxylon*, *Araucarites*), Cicadáceas y Cicadoídeas. Aún los helechos deben adaptarse a las durezas del clima, desarrollando al Género *Glossopteris*, de particular resistencia. En los mares hacen su aparición los primeros Cefalópodos Ammonites, que conviven en este período conjuntamente con los Nautiloídeos de primitiva estampa y los Goniatítidos algo más avanzados. Los Anfibios logran mantener aún su importante rol entre los organismos terrestres, pero la evolución ya ha sembrado la semilla de su desplazamiento, al organizar a los primeros Reptiles, que encuentran su punto de partida en Géneros como *Seymouria*, de silueta aún salamandrina, pero cuyos huevos ya no dan nacimiento a larvas de hábito acuático, subrayando con ello el paso decisivo de Anfibio a Reptil. Al igual como acontece en otras instancias filogenéticas lleva aparejada esta primera aparición del nuevo grupo de los Reptiles también su rápido y espectacular desenvolvimiento, que desemboca en el Pérmico hacia líneas evolutivas muy diversas, de las que conduce una (Diapsida) al desarrollo de los Reptiles modernos, en tanto que otra (Synapsida) se encauza hacia la rama de los Mamíferos a través del Orden Theromorpha. Entre los Diapsidos más llamativos pueden señalarse formas como *Dimetrodon* y *Edaphosaurus*.

## ERA MESOZOICA

PERIODO TRIASICO:- Este primer período de la era Mesozoica marca el comienzo de un lento pero progresivo mejoramiento de las condiciones de vida, que se va acentuando a lo largo de sus 25 millones de años de extensión, para seguir también en esta tendencia durante el período Jurásico. Ahora ya dominan definitivamente los vegetales Gimnospermas sobre los grupos más primitivos que los antecedieron. Bosques de *Walchia*, *Araucarioxylon*, *Voltzia* y *Araucarites* alternan con espesuras de Cicadáceas y Cicadoídeas. En los mares alcanzan especial importancia los Equinoídeos entre los Equinodermos y los Cefalópodos Ammonites que dominan ahora sobre Braquiópodos, Trilobites, Crinoídeos y Corales. Pelecípodos y Gastrópodos siguen muy de cerca a estos Cefalópodos en número, diversidad e importancia ecológica. A despecho de que aún se mantiene una población variada y biológicamente significativa de Anfibios, representados sobre todo por Laberintodontes, se va operando su reemplazo en medida cada vez mayor por sus descendientes mucho más activos que son los Reptiles. Son sobre todo los Dinosaurios, de andar bípedo, los que comienzan en esta época su notable diferenciación en grupos de tamaños y formas muy variadas, que irán invadiendo y ocupando todos los nichos ecológicos terrestres, hasta erigirse en dueños incontestados sobre todos los demás seres vivos de su época. Las tortugas prosiguen igualmente su seguro camino de evolución, tan exitosa que muchas de ellas se mantienen aún hoy en día sin haber sufrido mayores modificaciones. Aparecen los primeros Ictiosaurios y Plesiosaurios, con los que se inicia la rama acuática, más adelante tan exitosa, de los Reptiles. En las postrimerías del Triásico se define la aparición de los Mamíferos, un grupo de origen muy humilde pero dotado de tan formidables posibilidades funcionales que logrará triunfar sobre los más gigantescos Reptiles, para enseñorearse de la tierra y dominar finalmente a todos los demás

seres. Sus primeros representantes son animales pequeños e inaparentes, capacitados, sin embargo, para utilizar mejor que sus antepasados a las energías del medio ambiente.

**PERIODO JURASICO:-** En los 35 millones de años que abarca este período se manifiesta, con énfasis siempre mayor, la tendencia hacia un clima más y más benigno, a cuyo abrigo alcanzan su cumbre de perfeccionamiento y ubicuidad los vegetales cicadáceos, para decaer de aquí en adelante. La vida en los océanos sigue dominada por los Ammonites, a cuya sombra aparecen sus primeros parientes Cefalópodos de esqueleto interno, los Belemnites. En todos los grupos de invertebrados se hacen presente y en escala cada vez más importante, formas de organización moderna, que desplazan a los moldes estructurales antiguos. Esta realidad se cumple sobre todo en Corales, Crinoideos, Equinoideos, Pelecípedos y Crustáceos, en cuyas filas aparecen los primeros Decápodos Braquiuros. En tierra rigen los Dinosaurios, diversificados al extremo en numerosísimos Géneros de tallas corporales, formas y adaptaciones funcionales extraordinariamente variadas. Gran importancia alcanzan los Reptiles marinos, como Ictiosaurios, Plesiosaurios y cocodrilos marinos (*Thalattosuchia*). Aparecen los primeros Reptiles voladores, los Pterosaurios de alas membranosas. Al mismo tiempo se inicia también, a partir de otra línea evolutiva diversa -de pequeños Reptiles bípedos- la marcha triunfal de las Aves emplumadas, con el lagarto-pájaro *Archaeopteryx*. Los Mamíferos prosiguen su desarrollo lento y poco aparente con diversas formas aplacentadas.

**PERIODO CRETACEO:-** Durante estos últimos 80 millones de años de la era Mesozoica se operan dramáticas subidas de las aguas oceánicas, que anegan gran parte de Europa y Norte América. Simultáneamente se tempera el clima de las altas latitudes, lo que permite aún la aparición de palmeras en Alaska, abriendo con ello igualmente el camino para una invasión de estas zonas por Reptiles. En los vegetales se reconoce la trascendental aparición y explosiva diversificación de las Angiospermas, que alcanzan a desarrollar aún Géneros que se conservan hasta nuestros días como *Eucalyptus*, *Laurus*, *Betula*, *Fagus*, *Aralia*, *Podocarpus* y *Persea*. En los mares se agiganta la importancia de los Protozoos Foraminíferos, en tanto que los Ammonites comienzan su inoxidable declinación, que se espeja en morfologías aberrantes y erráticas. Sus parientes Belemnites aún abundan, pero también para ellos se acerca el fin. Entre los peces dominan los Teleostomos. Ya los Anfibios gigantes, de períodos pretéritos, han desaparecido y son reemplazados por Urodels pequeños y muy similares a los actuales. La evolución de los Reptiles alcanza sus mayores glorias con la progresiva aparición de nuevos planes estructurales, derivados de los Dinosaurios, muchos de los cuales adoptan una posición tetrápoda, contando con cuerpos gigantescos (*Brontosaurus*; 20 mtr., *Stegosaurus*: 6 mtr.), corazas impenetrables (*Anquilosaurus*), dentaduras formidables (*Tirannosaurus* de 15 mtr.) y aún cornamentas complicadas (*Triceratops*). Los *Pterosaurios* voladores prosiguen su admirable especialización, reduciendo la cola hasta su pérdida total y organizando un pico desprovisto de dientes como en las Aves verdaderas. Ictiosaurios, Plesiosaurios y Mosasaurios alcanzan su climax durante el Cretáceo para desaparecer en sus postrimerías. Aparecen los primeros Ofidios y las Tortugas se extienden por todos los Océanos. Entre los descendientes de *Archaeopteryx* cobran especial importancia las Aves marinas nadadoras como *Hesperornis* y *Ichthyornis*, los cuales aún estaban provistos de dientes en sus mandíbulas. La evolución de los Mamíferos prosigue a un ritmo modesto y lento resultando en la aparición de Monotremas y de algunos Marsupiales.

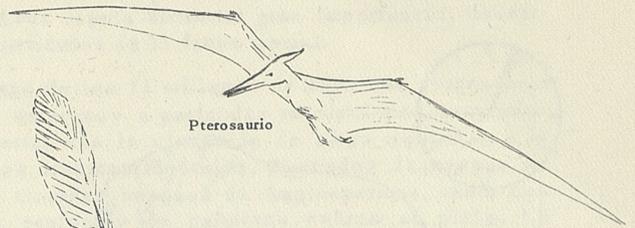
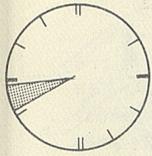
## ERA CENOZOICA

**PERIODO TERCIARIO:-**

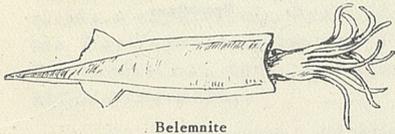
Epoca Eocena: En los albores de la era Cenozoica, encabezada por esta época Eocena, asistimos a la repentina superación evolutiva de los Mamíferos, que hasta aquí mantienen un ritmo de vida en extremo modesto y moderado a la sombra de los Reptiles- dueños de la tierra y de los mares. Bastan los 22 millones de años del Eoceno para trastocar fundamentalmente esta relación, con el derrumbe espectacular de los Reptiles y el surgir dominante de los Mamíferos placentados, que se diversifican en rapidísima evolución, hasta organizar, ya a fines de esta época, todos los Ordenes contemporáneos, amén de otros ya extinguidos de la Clase. Fenómenos orogenéticos de importancia, que resultan en la elevación de las tierras sobre el mar, y el imperio de un clima benigno, crean condiciones favorables al

Período Jurásico

8 hrs 5 min 32 seg - 8 hrs 52 min 32 seg



Pterosaurio



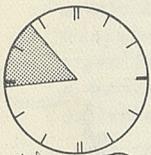
Belemnite



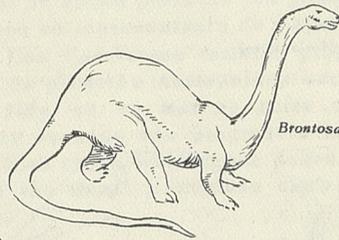
Archaeopteryx

Período Cretáceo

8 hrs 52 min 32 seg - 10 hrs 39 min 8 seg



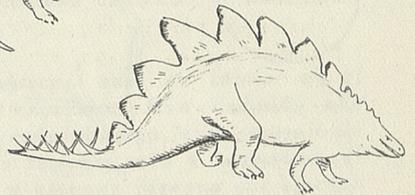
Ammonite  
aberrante



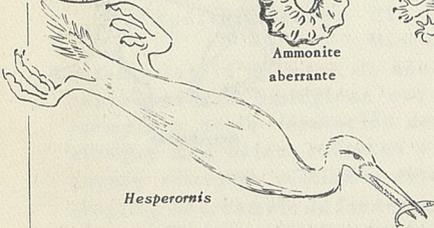
Brontosaurus



Tyrannosaurus



Stegosaurus

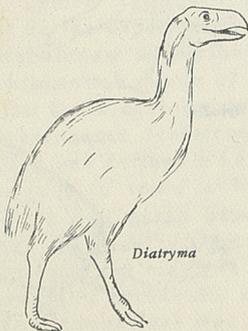
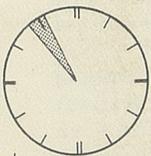


Hesperornis

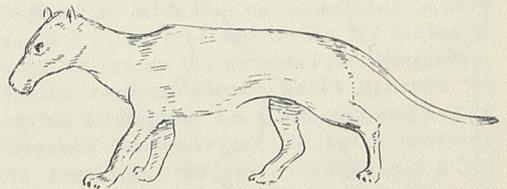
ERA CENOZOICA

Eoceno

10 hrs 39 min 8 seg - 11 hrs 8 min 28 seg



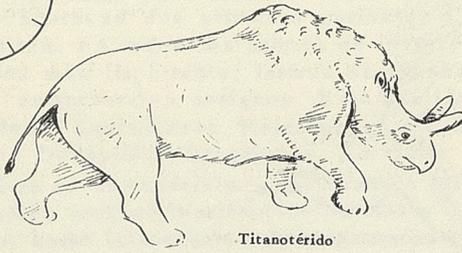
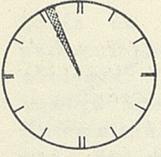
Diatryma



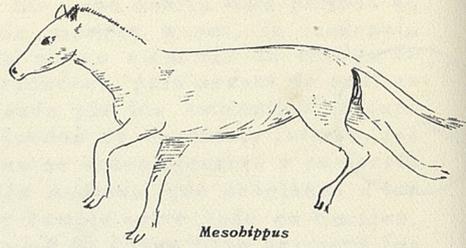
Condilartro

Oligoceno

11 hrs 8 min 28 seg - 11 hrs 23 min 4 seg



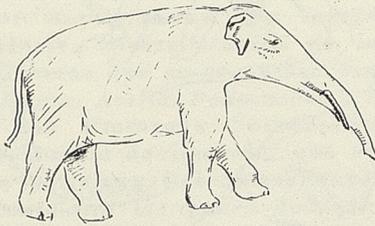
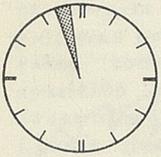
Titanotérido



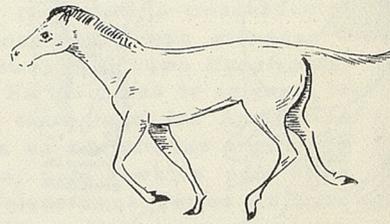
Mesobippus

Mioceno

11 hrs 23 min 4 seg - 11 hrs 44 min 24 seg



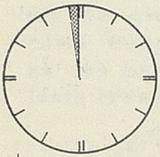
Mastodon angustidens



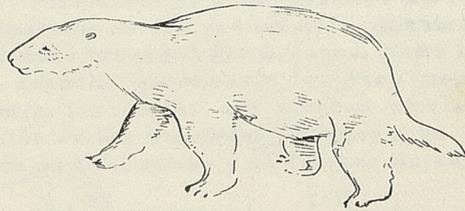
Merychippus

Plioceno

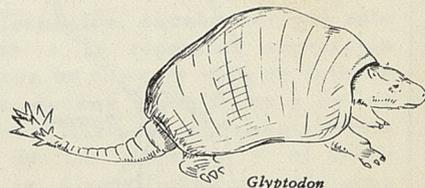
11 hrs 44 min 4 seg - 11 hrs 59 min



Megatherium



Mylodon



Glyptodon

desenvolvimiento de estos Mamíferos. En un primer momento adquieren importancia grupos destinados a desaparecer más tarde sin vestigio, como los Condilartros, Creodontos y Ganodontos, pero cuyas especies conducen, como etapas de origen, el desarrollo de Ungulados, Carnívoros y Edentados respectivamente. Merece destacarse también que las Aves logran alcanzar gran importancia, desempeñando aún como peligroso competidores de la fauna mamal.

**Epoca Oligocena:** A lo largo de los 11 millones de años que abarca esta época asistimos a profundas revoluciones orogenéticas, que cambian la faz de la tierra, con la elevación de altas montañas y la creación de importantes conexiones intercontinentales. Marcados descensos de temperatura caracterizan al clima. Grandes bosques de Angiospermas, tanto con hojas caducas como perennes, y profusión de palmeras cubren al globo. La rápida y espectacular evolución de los Mamíferos sigue su marcha triunfal. Entre los Ungulados resaltan los Titanotéridos. Multitud de Arciodáctilos y algunos Perisodáctilos, como el pequeño caballo tridactilo *Mesobippus*, que sucede al *Eobippuseoceno*.

**Epoca Miocena:** El clima del Mioceno tiende, durante el trascurso de sus 16 millones de años, cada vez más hacia temperaturas bajas y condiciones de pronunciada sequedad, que frenan el desarrollo de los antiguos bosques subtropicales para favorecer, en cambio, la propagación de estepas de gramíneas. Estas llanuras empastadas, por su parte, favorecen un rápido desarrollo de los herbívoros que alcanzan la cumbre de su evolución en cantidad y diversidad de formas. Así se hacen presente los primeros elefantes, en tanto que los caballos ya cuentan con un representante de mayor alzada, que pisa con un solo dedo (*Merychippus*). Los Carnívoros también progresan, sobre todo entre los Félidos y los Cánidos. Los primeros Antropoides hacen igualmente su aparición en esta época. La vida en el mar no sufre cambios de mayor trascendencia pero se manifiesta en su seno una progresiva tendencia hacia la organización de sectores biogeográficos circunscritos, que deben su diferenciación a barreras montañosas que dividen los mares y originan circuitos de corrientes definidas por temperaturas diversas.

**Epoca Pliocena:** El empeoramiento climático, que se inicia en el Mioceno, alcanza una expresión más definida aún durante los 11 millones de años del Plioceno, trayendo consigo, en el cortejo de consecuencias biológicas que acarrearán sus bajas temperaturas y sequedad, el reemplazo de la vegetación de bosques, sabanas y estepas jugosas por hierbas siempre más bajas, robustas y coriáceas. Procesos orogenéticos crean el primer puente terrestre eficiente entre Norte y Sudamérica, posibilitando con ello un efectivo intercambio de faunas, que lleva caballos, mastodontes, ciervos, llamas, tapires, cánidos y félidos desde el Norte hacia Sudamérica y, en sentido contrario a Megaterios, Mylodontes y Glyptodontes. Al igual como en el Mioceno abundan y dominan los herbívoros.

#### PERIODO CUATERNARIO:-

**Epoca Pleistocena:** El último millón de años que antecede a la época contemporánea, trae consigo terribles alteraciones del clima, que fluctúa entre crueles épocas glaciales y períodos interglaciales más templados. Durante el dominio de los hielos se sepultan la mayor parte de las regiones antaño templadas bajo el manto de glaciares, que enfrían a la tercera parte del globo terráqueo, destruyendo con su helada mortaja una elevada proporción de las especies vivientes y ahuyentando al resto, que se ve obligado a realizar fabulosas migraciones, cuya extensión alcanza en ocasiones a más de 3 mil kilómetros desde el Norte hacia el Sur, ante el empuje de los hielos, y desde el Sur hacia el Norte cuando éstos se retiran en los períodos interglaciales. Este impresionante fenómeno de oscilación térmica parece haber operado en 4 secuencias que definen a 4 épocas glaciales diferentes. La fauna contemporánea representa por lo tanto a los sobrevivientes que salvaron de estas terribles catástrofes y que están buscando en la actualidad su ajuste biológico a las condiciones imperantes, sin haber alcanzado aún un equilibrio definitivo, en razón del tiempo tan breve en que ha podido operar la dinámica mutacional selectiva, motora de la evolución. El Mamífero de mayor interés biológico que absuelve sus etapas filogenéticas más importantes en el Pleistoceno es *Homo sapiens*.

**Epoca Reciente:**

## TIPOS ANIMALES

### SUB-REINO PROTOZOOS

#### TIPO: PROTOZOOS

Acelulares, generalmente heterótrofos, sin tejidos u órganos. Forma generalmente constante; variable en algunas especies. Tamaño pequeño, casi siempre microscópicos. Muy pocas especies alcanzan tamaños mayores, visibles a simple vista (Foraminíferos fósiles de 10 a 15 cm de diámetro). A veces reunidos en colonias de individuos similares.

Las funciones vitales fundamentales -movilidad, metabolismo, reproducción, sensibilidad- se hallan a menudo ligadas a diferentes regiones especializadas del animal, los orgánulos, como cilios, flagelos; pseudópodos, fibrillas contráctiles, vacuolas pulsátiles y contráctiles, poros, núcleos, manchas pigmentadas, orgánulos de fijación en especies parásitas, etc.

Algunas especies están provistas de cascarones o conchas protectoras y estructuras esqueléticas. Ciertas formas desarrollan esporas que protegen al individuo de desecación u otras condiciones adversas y favorecen su dispersión.

Reproducción asexuada por fisión, división múltiple, yemación o gémulas; sexuada por conjugación o fusión de gametos.

Tienen una amplia distribución en aguas de mar y dulces, en terrenos húmedos y substancias orgánicas en descomposición; otros viven como simbioses o parásitos sobre otros animales o plantas.

#### SUB-TIPO: PLASMODROMOS.-

Orgánulos de locomoción ausentes o en forma de flagelos o pseudópodos. Núcleo de un solo tipo.

Clase Mastigóforos.- Provistos de flagelos.

Clase Sarcodinos(Rizópodos).- La capa externa de su protoplasma conserva su movilidad, permitiendo la formación de pseudópodos, prolongaciones temporales, que cumplen funciones de locomoción y prehensión.

Clase Esporozoos.- Sin órganos locomotores, ni vacuolas contráctiles. Parásitos.

#### SUB-TIPO: CILIOFOROS.-

Provistos de cilios vibrátiles, durante algún período de su vida. Presentan un macronúcleo vegetativo (trófico) y uno o más micronúcleos reproductivos.

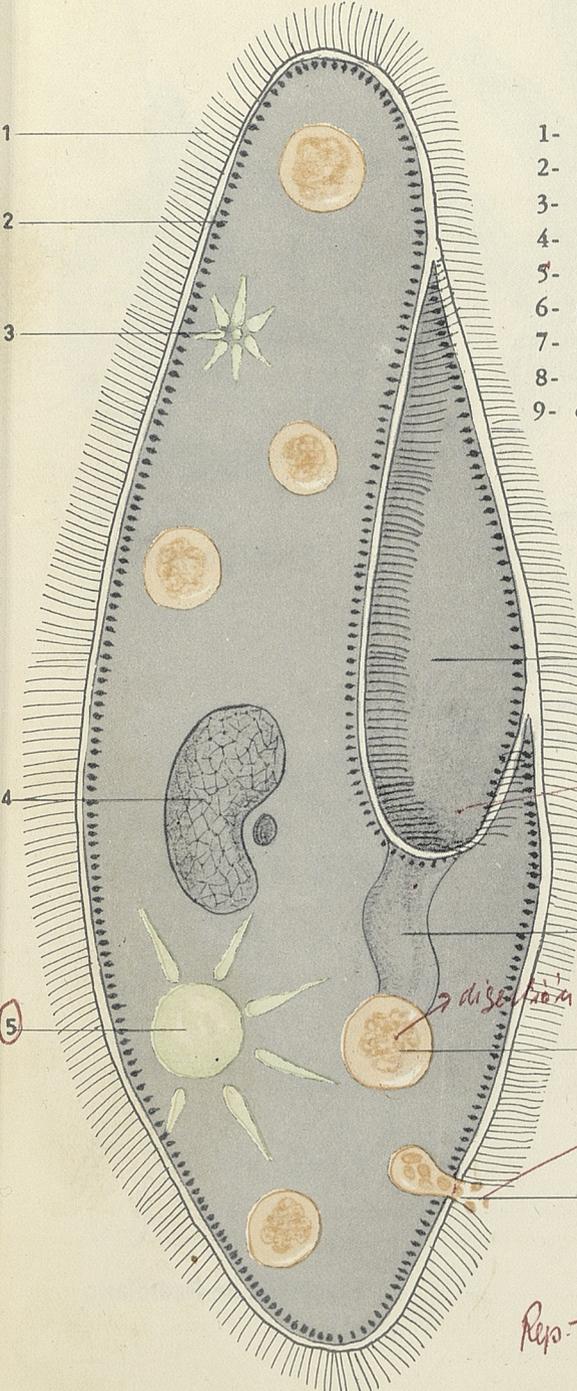
Clase Ciliados(Infusorios).- Cilios o cirros siempre presentes.

Clase Suctores (Acinetos).- Jóvenes ciliados; adultos sin cilios, fijos al substrato por un tallo; tentaculados.

TIPO PROTOZOOS

17  
34  
18

Ciliado



- 1- cilios
- 2- tricoquiste
- 3- vacuola pulsátil en sístole
- 4- macronúcleo abrazando micronúcleo
- 5- vacuola pulsátil en diástole
- 6- periestoma
- 7- citofaringe
- 8- vacuola alimentaria
- 9- citopigio

Autotrofos →  *Euglena viridis*

Heterotrofos → *paramecium aurelia*

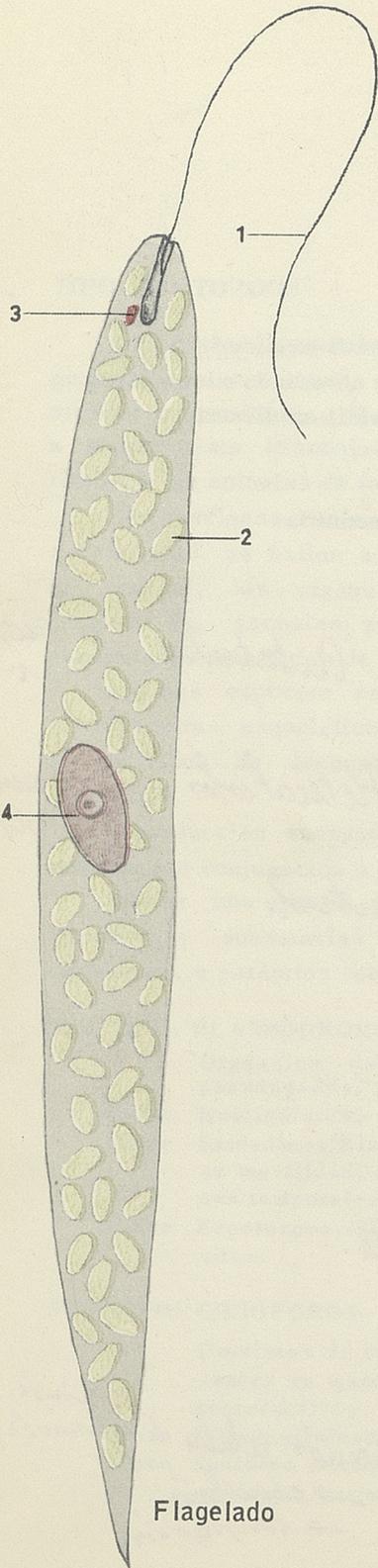
Entrada

digestión

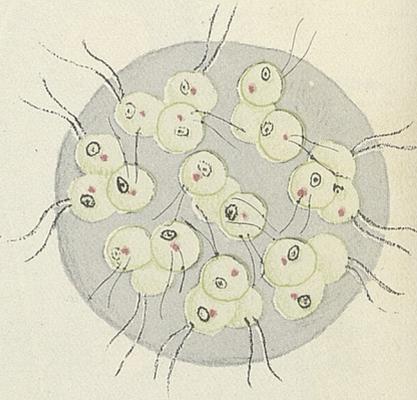
salida

Rep- multiplicación celular <sup>división</sup> <sub>gemas → copulaci</sub> <sup>ternaria, etc -</sup>  
 → conjugaci  
 → conjugaci

# TIPO PROTOZOOS

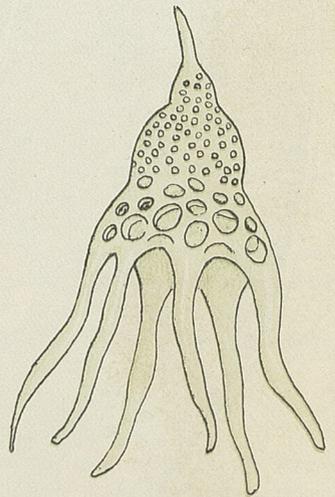


Flagelado



Flagelado colonial

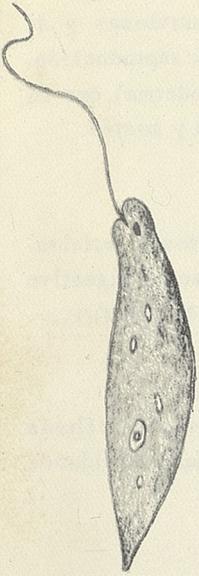
- 1- flagelo
- 2- cloroplasto
- 3- estigma
- 4- núcleo



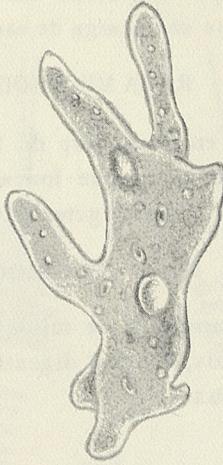
Esqueleto de Radiolario

TIPO PROTOZOOS

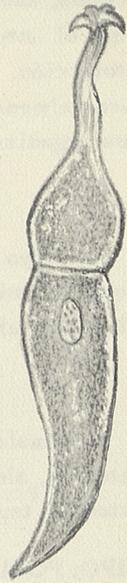
SUB-TIPO PLASMODROMOS



Mastigóforos

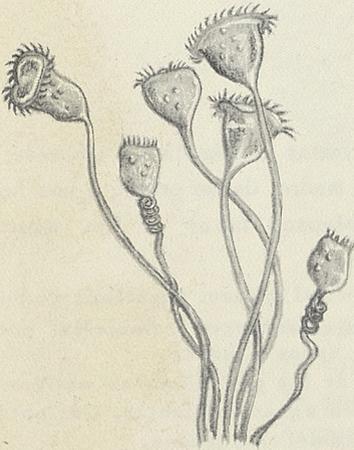


Rizópodos

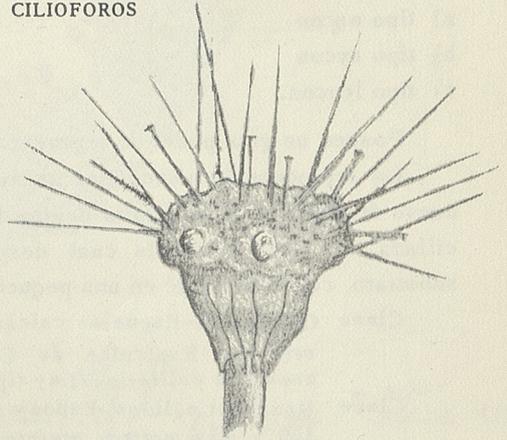


Sarcodinos

SUB-TIPO CILIOFOROS



Ciliados



Suctores

## SUB-REINO METAZOOS

Pluricelulares. Las diversas células, por lo general dispuestas en capas o tejidos, asumen diferentes funciones. La capa externa pone al animal en contacto con el medio, haciéndose cargo de actividades sensoriales, nerviosas y de protección. La capa interna cumple funciones de metabolismo y reproducción. Generalmente aparece entre estas dos hojas una intermedia (mesoderma), que en los organismos más complicados se encarga de tareas de movilidad y sostén.

### RAMA MESOZOOS

Cuerpo pequeño, esbelto; endoparásitos de Cefalópodos y otros invertebrados. Constituidos por pocas células, que forman un estrato externo digestivo dispuesto alrededor de una o más células germinales. Un solo tipo; MESOZOOS.

### RAMA PARAZOOS

Animales con incipiente formación de tejidos; diferentes clases de células internas, sin sistemas de órganos, cavidad digestiva o boca. Porosos. Cavidades internas tapizadas de coanocitos.

#### TIPO: PORIFEROS

La gran mayoría de las esponjas carece de simetría definida. Algunas de las más sencillas (Calcáreas, Hexacantínélidos), presentan simetría radial. Cuerpo cilíndrico, ramificado o irregular, algunas en forma de taza o embudo. Esqueleto interno de fibras de spongina o de espículas cristalinas o de ambos. Superficie porosa, algunos poros más grandes (ósculos). En su interior poseen cámaras tapizadas por coanocitos (células flageladas endodémicas) y canales comunicados con el exterior por los ósculos. Se reconocen los siguientes grados de complicación estructural:

- a) tipo ascon
- b) tipo sycon
- c) tipo leucon.

Poseen un gran poder de regeneración.

La reproducción puede ser asexual por yemas o gémulas o sexual; el huevo fecundado se desarrolla dentro del animal madre, dando origen a una larva ciliada, de vida libre, la cual después de algunas horas se fija sobre un substrato, convirtiéndose en una pequeña esponja.

Clase Calcáreas.-Esponjas calcáreas del litoral marino. Superficie corporal erizada. Espículas de  $\text{Ca CO}_3$ . Generalmente coloniales, pocas especies solitarias. Hay tipos ascon, sycon y leucon.

Clase Hexacantínélidos.-Esponjas vítreas, de las profundidades marinas de 100 y más metros, preferentemente en aguas tropicales. Cuerpo con seis radios. Espículas silíceas. Todas del tipo leucon.

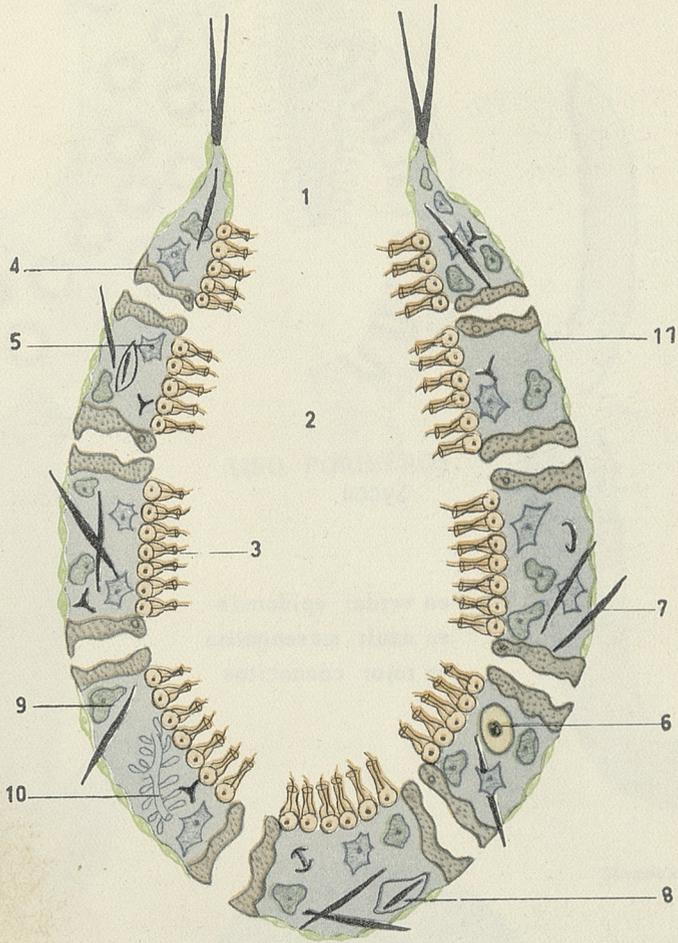
Clase Desmoponjas.-Generalmente marinos, algunos dulceacuícolas. Esqueletos de spongina, silíceo o ausente. Del tipo leucon.

### RAMA ENTEROZOOS (EUMATAZOOS)

Animales con tejidos y sistemas de órganos. Tracto digestivo con boca (en especies parásitas el aparato digestivo puede estar reducido por degeneración).

## TIPO PORIFEROS

### Esquema de organización de una esponja

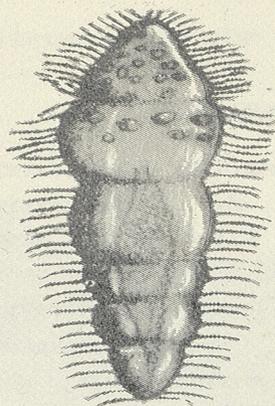


- 1- ósculo
- 2- espongiocelo
- 3- coanocito
- 4- porocito
- 5- células mesenquimáticas
- 6- célula huevo
- 7- espícula
- 8- escleroblasto
- o- amebocito
- 9- amebocito
- 10- fibra de espongina
- 11- epidermis

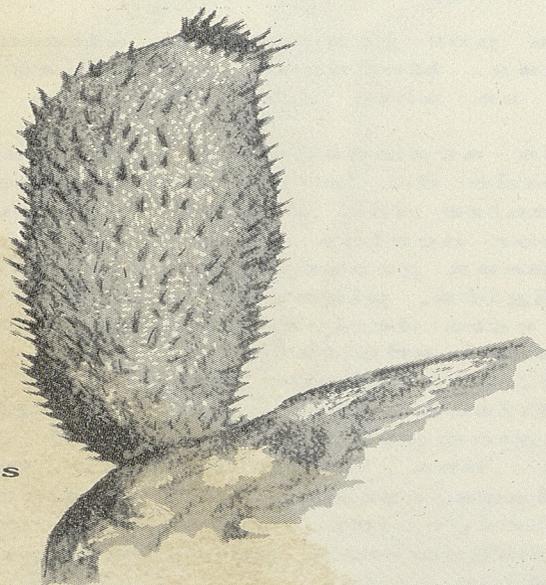


*Ametozoos* → *no por*  
*carriadas a cel*  
↓ *muere*  
*en lat-celo*

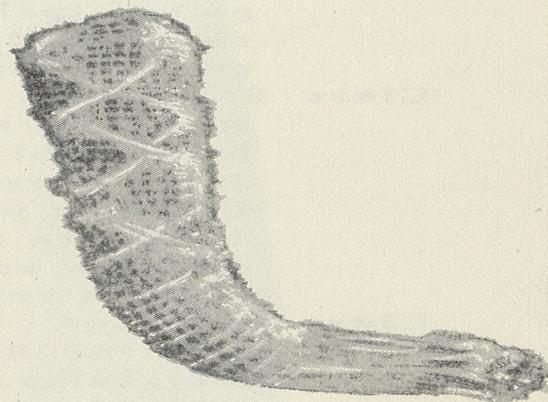
TIPO MESOZOOS



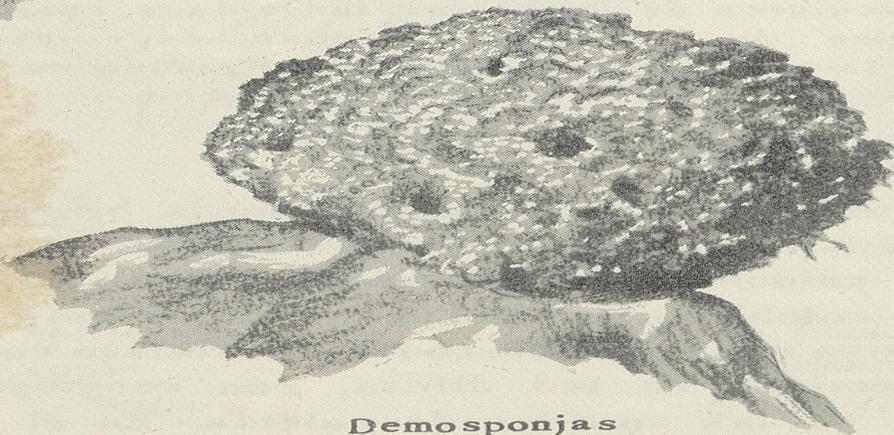
TIPO PORIFEROS



Calcáreas



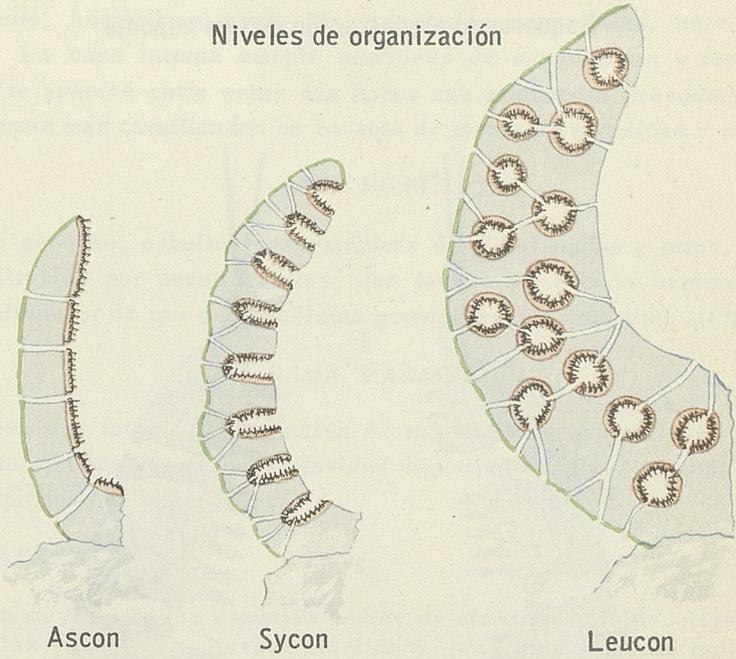
Hexacantínélidos



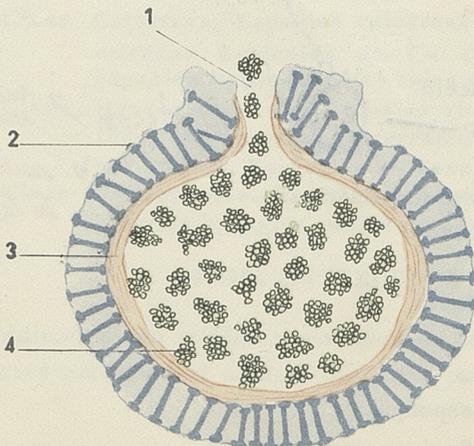
Demosponjas

## TIPO PORIFEROS

### Niveles de organización



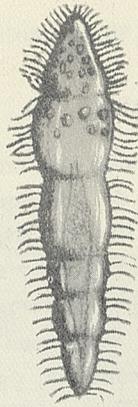
en verde: epidermis  
en azul: mesenquima  
en rojo: coanocitos



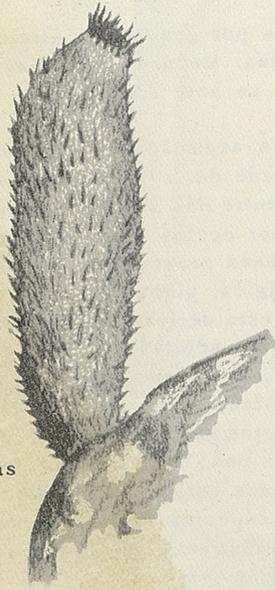
### Gémula

- 1- micropila
- 2- espícula
- 3- cutícula interna
- 4- amebocito

TIPO MESOZOOS



TIPO PORIFEROS



Calcáreas



Hexacantínélidos



Demosponjas

## División Radiados

Simetría radial, sistemas de órganos incipientes. Único espacio corporal representado por cavidad digestiva y por lo tanto sin cavidades generales. Sin ano.

### TIPO: CNIDARIOS o CELEENTERADOS

Simetría radial, biradial o radio-bilateral; boca generalmente rodeada de tentáculos prehensores, armados de nematocistes (vesículas urticantes). Hay formas fijas - pólipos y medusas libres. Cavidad digestiva en forma de saco a veces tabicado y ramificado. Entre el ecto y el endoderma se interpone una hoja intermedia, formada generalmente por el ectoderma; cumple funciones de sostén en algunas especies; en otras, forma una masa de mesoglea. Carecen de mesoderma verdadero. Todos acuáticos, generalmente marinos, sésiles o flotantes. Reproducción por yemación asexual, formando pólipos y por gametos que dan origen a medusas. Algunas especies tienen reproducción por generación alternante, presentando ambos tipos estructurales. Otras en cambio, tienen solo estados de pólipos o de medusa.

Clase Hidrozoos.- Generalmente reproducción por generación alternante. El pólipo (pólipo hidroide) forma colonias. Medusas provistas de velo en el borde de la umbrela. La boca se abre directamente a una cavidad digestiva no subdividida.

Clase Scifozoos.- Medusas marinas de forma acampanada, con abundante mesoglea gelatinosa, sin velo. El borde de la umbrela presenta por lo general 4, 8 o más tentáculos, entre los cuales se encuentran órganos sensoriales, representados por ocelos y órganos estáticos. Etapa de pólipo corta o ausente. Medusas generalmente unisexuadas; del huevo nace una larva ciliada pelágica, plánula, que a su vez da origen a una larva polipoide fija. De esta derivan larvas medusoides que, una vez liberadas, forman las medusas adultas.

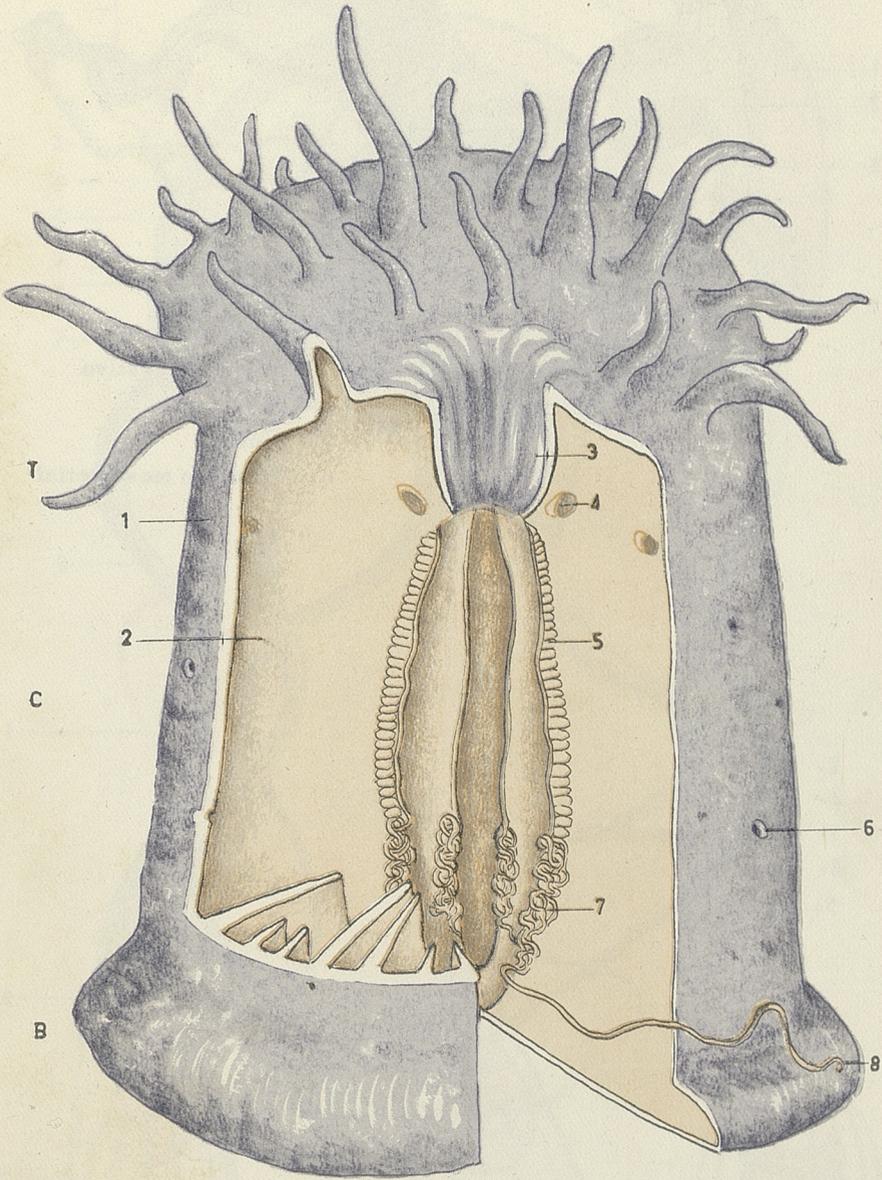
Clase Antozoos.- Anémonas de mar, corales, etc. Todos pólipos, marinos, sésiles, algunos forman colonias. Disco peristomático plano con tentáculos. Boca conectada a un stomodeum. Cavidad digestiva tabicada por septos radiales. En una colonia, las cavidades gastrovasculares de todos los individuos están en comunicación por un sistema de canales. Algunas especies presentan esqueleto calcáreo (madreporas - atolones). Comúnmente unisexuados. Reproducción sexual o asexual por yemación.

### TIPO: CTENOFOROS

Cuerpo gelatinoso, transparente, con simetría biradial doble. Carecen de formaciones esqueléticas. Ocho corridas externas de paletas natatorias ciliadas. No tienen cnidoblastos con nematocistes; sus tentáculos están en cambio provistos de coloblastos, células con filamentos que se adhieren a la presa. Cavidad digestiva con boca, stomodeo y estómago con canales ramificados, sin ano. Sistema nervioso en red difusa, con congregaciones de elementos nerviosos a lo largo de las corridas de paletas. En el polo aboral existe un órgano sensorial estático. Hermafroditas. Desarrollo indirecto. Marinos, solitarios, de vida libre.

## TIPO CNIDARIOS

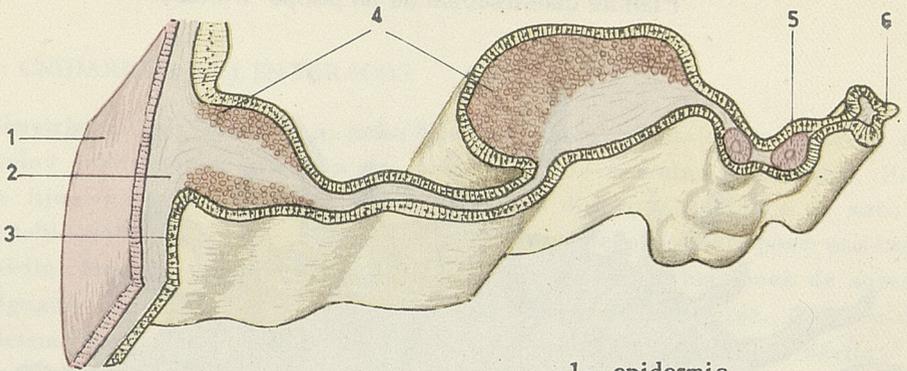
### Plan de construcción de un pólipo (Antozoo)



- 1- epidermis
- 2- septo
- 3- esófago
- 4- estoma
- 5- gónada
- 6- cinclidio
- 7- filamento mesenterial
- 8- acontio

- T- tentáculo  
B- base  
C- cilindro corporal

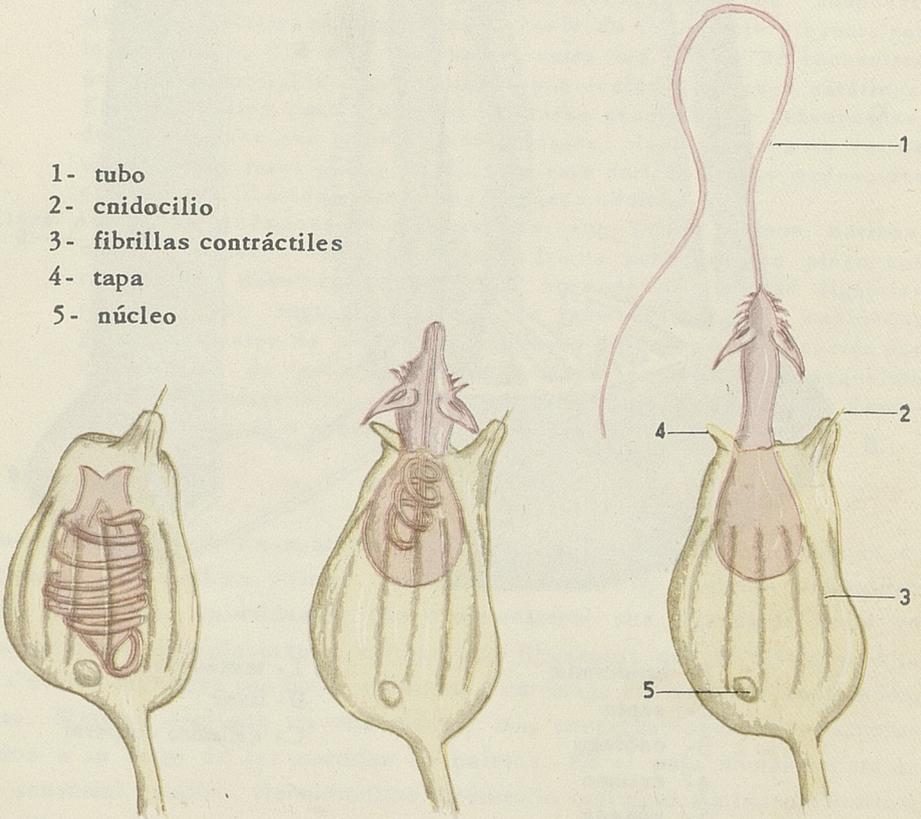
## TIPO CNIDARIOS



Septo de pólipo

- 1- epidermis
- 2- mesoglea
- 3- epitelio digestivo
- 4- musculatura
- 5- gónada
- 6- filamento mesenterial

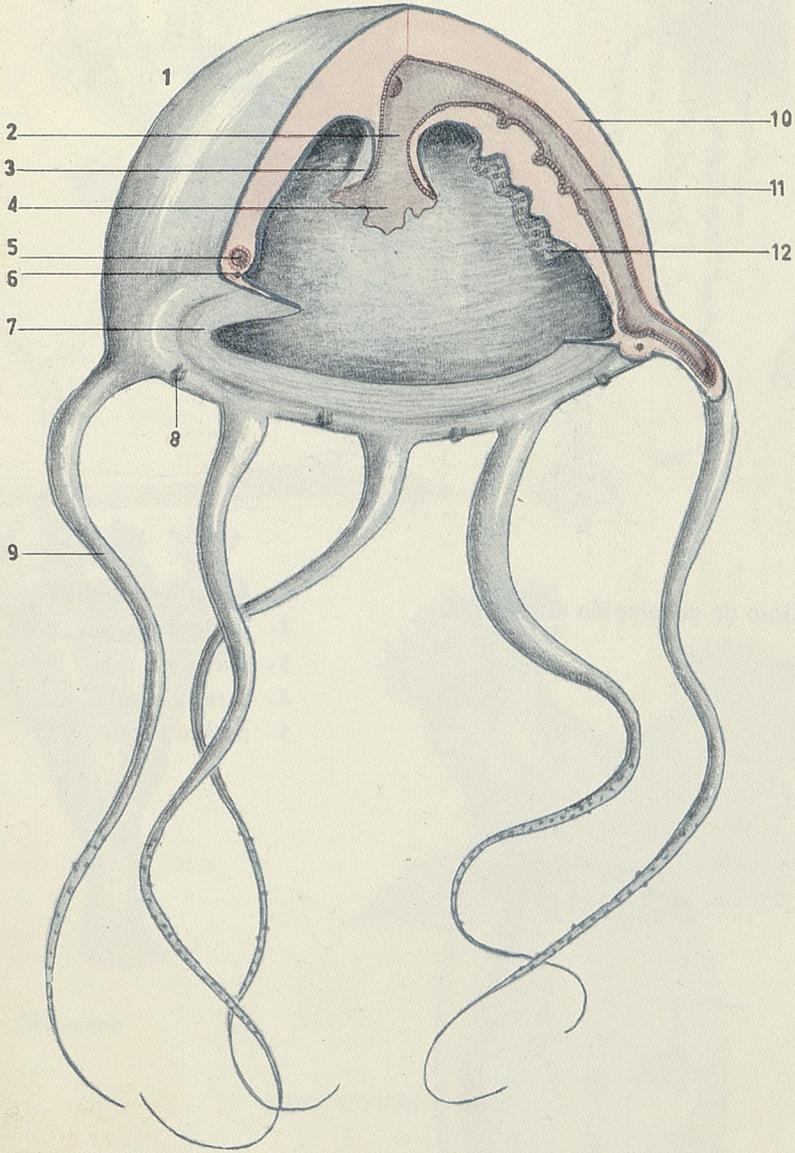
- 1- tubo
- 2- cnidocilio
- 3- fibrillas contráctiles
- 4- tapa
- 5- núcleo



Cnidoblasto (tres fases en la explosión)

## TIPO CNIDARIOS

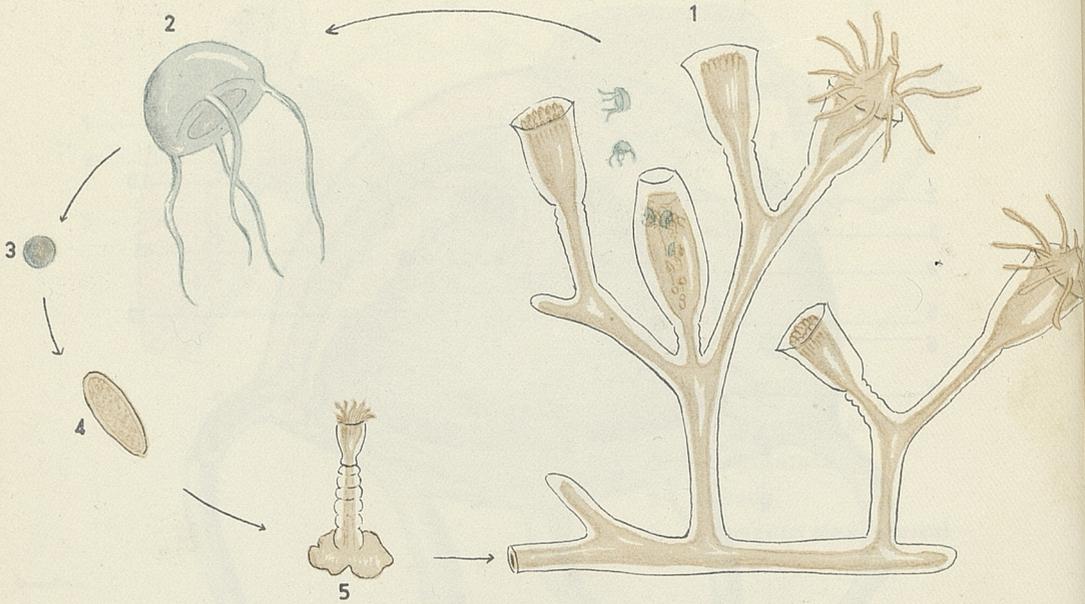
### Plan de construcción de una medusa



- 1- umbela
- 2- cavidad gastral
- 3- manubrio
- 4- boca
- 5- canal circular
- 6- anillo nervioso

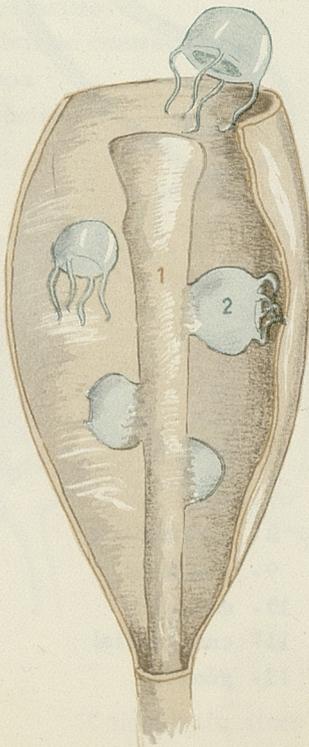
- 7- velo
- 8- estatoquiste
- 9- tentáculo
- 10- mesoglea
- 11- canal radial
- 12- gónada

# TIPO CNIDARIOS



Ciclo de generación alternante

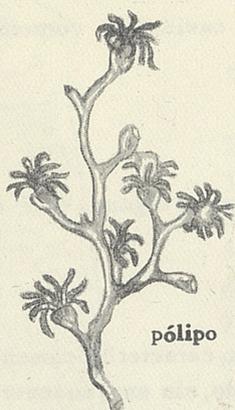
- 1- colonia de pólipos
- 2- medusa *colonial*
- 3- huevo
- 4- larva plánula
- 5- pólipo joven



Gonoteca

- 1- blastoestilo
- 2- yema medusoide

TIPO CNIDARIOS

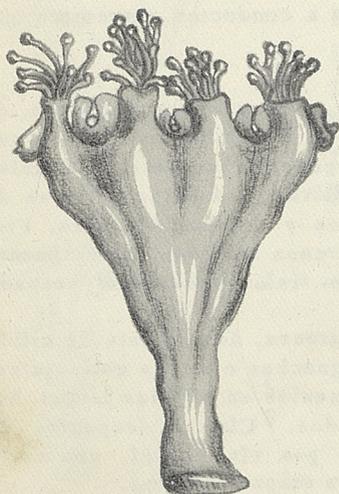


pólipo

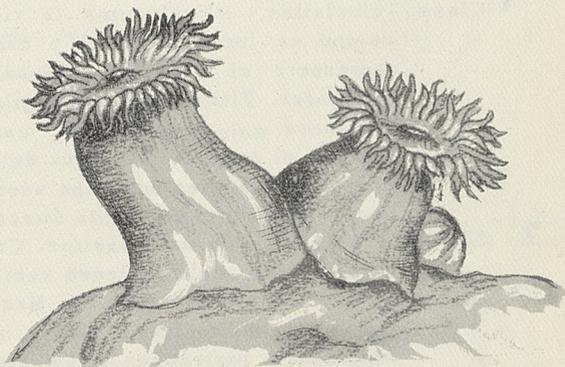


medusa

Hidrozoos

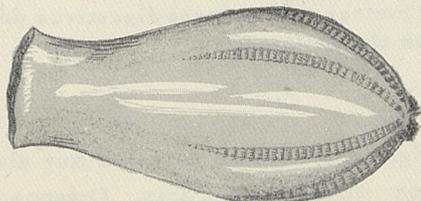


Scifozoos



Antozoos

TIPO CTENOFOROS



## División bilaterales

Simetría bilateral o radial secundaria (Equinodermos), con sistemas de órganos. Generalmente presentan un mesoderma bien desarrollado, de origen endodérmico. Por lo general tienen diversas cavidades corporales. Tracto digestivo comunmente completo.

A) *Acelomados*. El espacio entre pared del cuerpo y órganos está ocupado por parenquima.

### TIPO: PLATELMINTOS

Simetría bilateral. No metamerizados. Cuerpo característicamente aplanado en sentido dorso-ventral. Tracto digestivo ramificado, sin ano, ausente en algunas especies parásitas. En la cabeza se encuentra un par de ganglios cerebrales anteriores o un anillo nervioso, que se continúa en uno a tres pares de cordones nerviosos longitudinales. Epidermis blanda y ciliada en Turbelarios, cubierta con una cutícula firme, provista de ganchos y ventosas en Tremátodos y Cestodos. Carecen de formaciones esqueléticas, sistema circulatorio y respiratorio. Sistema excretor con protonefridios (solenocitos) conectados a conductos excretores que desembocan al exterior por uno o más poros.

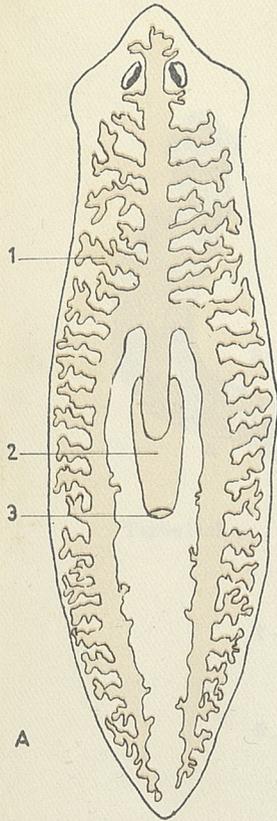
- 1 Clase Turbelarios.- Platelminfos de vida libre, generalmente pequeños, de cuerpo en forma de cinta o discoidales. La epidermis ciliada que representa el órgano de locomoción, posee abundantes glándulas mucíparas. Tienen sedas y papilas sensitivas, fasetas ciliadas de funciones quimiorreceptoras, estatocistos y órganos visuales. Frecuentan el agua de mar, agua dulce y terrenos húmedos. Generalmente hermafroditas. Reproducción asexual por fisión transversal; sexual con desarrollo comúnmente directo.
- 2 Clase Tremátodos.- Todos parásitos. Cutícula gruesa, desprovista de cilios en el estado adulto. Tienen ventosas o ganchos o ambas estructuras. Intestino bifurcado, sin ano. Manchas visuales en algunas larvas. Algunos hermafroditas, otros unisexuados. Ciertas especies se reproducen partenogénicamente, otros por vía sexual, con ciclo reproductor complejo que incluye diversas etapas larvales.
- 3 Clase Cestodos.- Tenias. Endoparásitos, sin aparato digestivo; absorben los jugos orgánicos y productos metabólicos asimilables de su huésped por canalículos de su piel a través de difusión, ya que su presión osmótica es inferior que la del ambiente. Scolex o cabeza puede estar provisto de ventosas y ganchos de fijación. Cuerpo dividido en proglótidas que se forman por detrás del Scolex o cabeza, cada una con órganos reproductivos completos. Su gruesa cutícula los protege de los jugos digestivos de su huésped. Desarrollo indirecto con etapas larvales.

### TIPO: NEMERTINOS

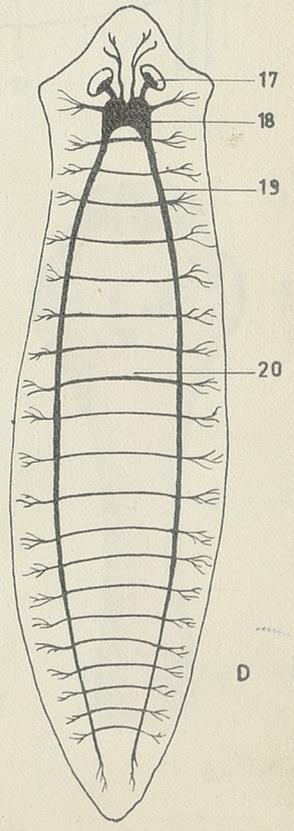
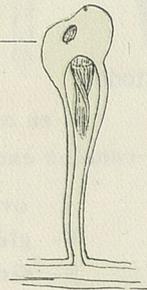
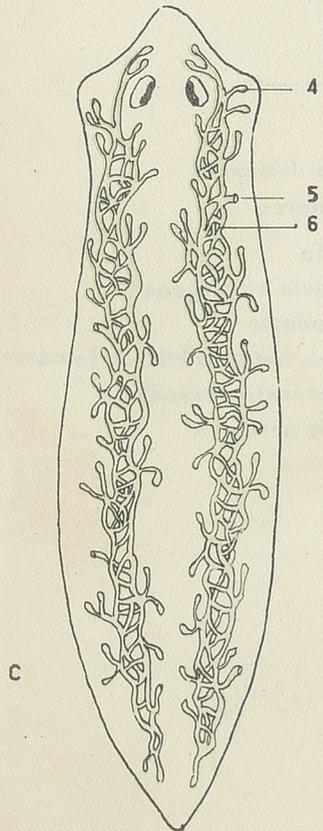
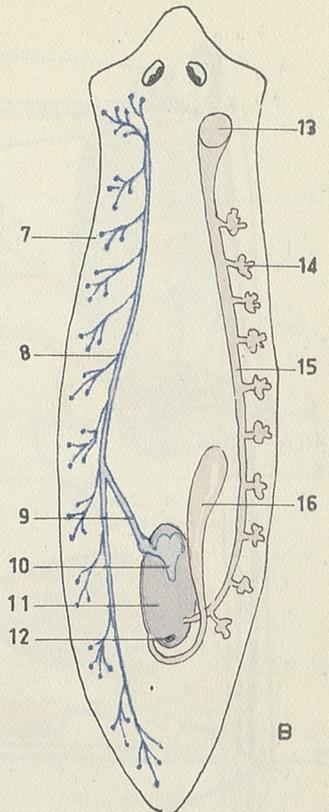
Cuerpo elástico, delgado, en algunas especies muy alargado (20 mm), cubierto de epitelio ciliado con células mucíparas. Organos internos rodeados de parenquima. Tracto digestivo completo; aparece por primera vez en el devenir filogenético un ano. Proboscis hueca, eversible, por encima del aparato

## TIPO PLATELMINTOS

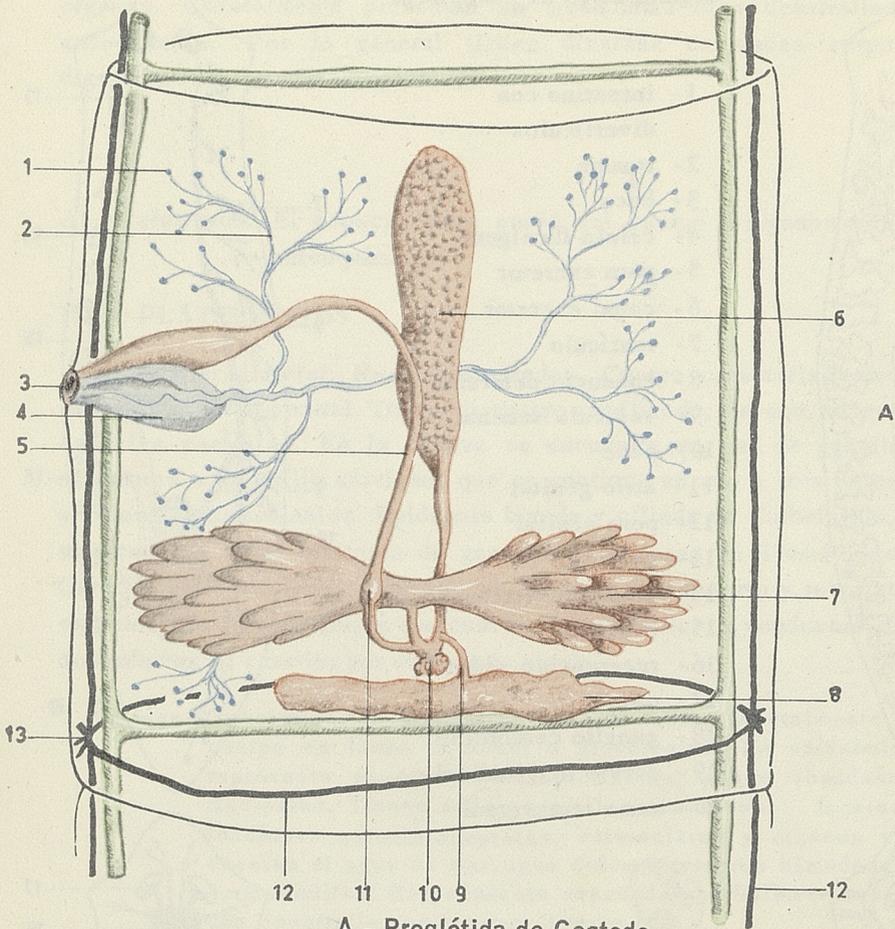
### Organización de Turbellario



- 1- intestino con divertículos
- 2- trompa
- 3- boca
- 4- célula flamígera
- 5- poro excretor
- 6- canal excretor
- 7- testículo
- 8- conducto deferente
- 9- vesícula seminal
- 10- pene
- 11- atrio genital
- 12- poro genital
- 13- ovario
- 14- glándula vitelógena
- 15- oviducto
- 16- receptáculo seminal
- 17- ojo
- 18- ganglio cerebroide
- 19- nervio longitudinal
- 20- rama transversal



# TIPO PLATELMINTOS



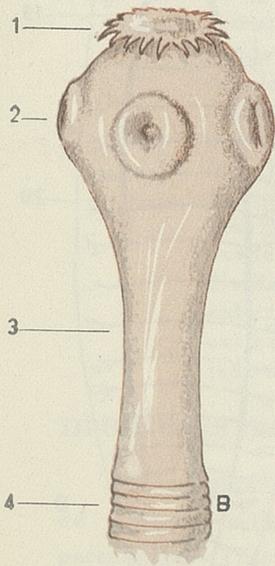
A - Proglótida de Cestodo

en azul: masculino

en rojo: femenino

en verde: canales excretores

- |                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1- testículo       | 7- ovario                             |
| 2- vaso deferente  | 8- glándula vitelógena                |
| 3- poro genital    | 9- viteloducto                        |
| 4- bolsa del cirro | 10- ootipo con glándula de la cáscara |
| 5- vagina          | 11- receptáculo seminal               |
| 6- útero           | 12- cordón nervioso                   |
|                    | 13- ganglio                           |



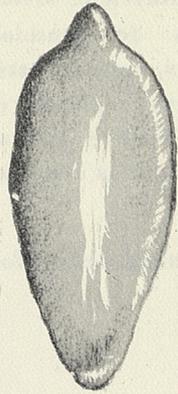
B - Escolex de Cestodo

- 1- rostelo con corona de ganchos
- 2- ventosa
- 3- cuello
- 4- proglótida

TIPO PLATELMINTOS



Turbelarios

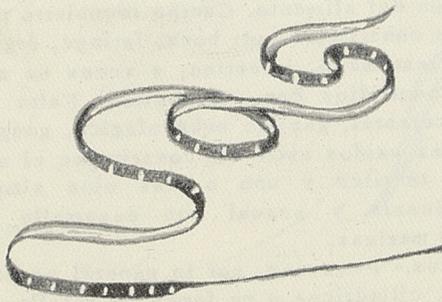


Tremátodos



Cestodos

TIPO NEMERTINOS



digestivo. Sistema circulatorio vascular cerrado. Carecen de órganos respiratorios diferenciados. Dos canales excretores laterales ramificados, con solenocitos. Dos pares de ganglios cerebrales y dos cordones nerviosos a lo largo del cuerpo constituyen el sistema nervioso. Organos sensoriales representados por ojos, órganos de sentido quimiorreceptores (órganos cerebrales) y, en algunas formas, órganos estáticos. Algunos hermafroditas, la mayor parte unisexuados. Desarrollo directo o por larva (pilidium). Reproducción asexual por fragmentación. Poseen un notable poder de regeneración. Libres. Generalmente marinos. Algunas pocas especies dulceacuícolas y terrestres.

B) *Pseudocelomados*. La cavidad general del cuerpo que encierra los órganos más importantes, corresponde a un pseudo-celoma y está revestida por mesoderma y endoderma, en contraposición a un celoma verdadero, cuyas paredes limitantes se estructuran exclusivamente en base al mesoderma. Provistos de ano.

#### TIPO: ENDOPROCTOS

Pequeños (hasta 5 mm), pedunculados, fijos a substrato u otros animales, en aguas de mar, algunos en aguas dulces. Pseudoceloma relleno de parenquima gelatinoso. Sin órganos respiratorios o de circulación. Aparato excretor constituido por un par de protonefridios. Respiración cutánea. Intestino recurvado en forma de U, acercando el ano a la boca, ambos rodeados por un círculo de tentáculos ciliados, provistos de células sensitivas. Un ganglio infraesofágico representa el sistema nervioso. Generalmente sexos separados, algunos hermafroditas. Gónadas desembocan por poro genital próximo al ano. Desarrollo indirecto con larva libre. Gran capacidad de regeneración.

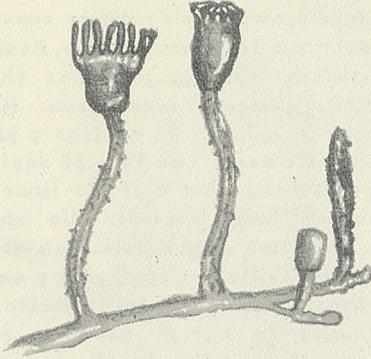
#### TIPO: ASQUELMINTOS

Generalmente pequeños y esbeltos. Intestino recto, ano posterior. Sin cilios anteriores, a excepción de los Rotíferos. Cavidad general del cuerpo un pseudoceloma.

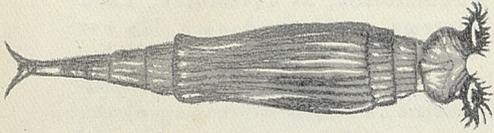
Clase Rotíferos.- Animales de pequeñas dimensiones, alargados o redondeados. Simetría bilateral, no metamerizados. En algunas especies la porción caudal forma una "cola" o "pie" retráctil, con dos o más apéndices y glándulas pedias, adhesivas. El extremo anterior posee un disco peristomático ciliado, con funciones de locomoción y prehensión del alimento. Cuerpo recubierto por una cutícula. Aparato digestivo constituido por: boca, faringe, órgano masticador, (mastax) esófago, estómago, intestino, a veces un ano. Aparato excretor de dos protonefridios con solenocitos. Falta aparato circulatorio. Un ganglio cerebral, ganglio subesofágico, ganglio caudal y ganglio del mastax unidos entre sí, constituyen el sistema nervioso. Tienen órganos táctiles y uno o dos ojos simples. Reproducción por partenogénesis y sexual con desarrollo directo. Habitan aguas dulces y marinas.

Clase Gastrotricos.- Pequeños, por lo general no pasan de 1 mm. Delgados, flexibles, cilíndricos o en forma de botella. Superficie ventral plana con dos corridas longitudinales de cilios locomotores. Extremidad

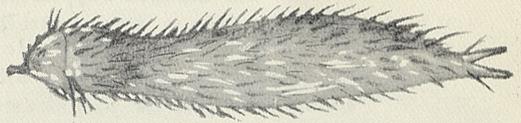
TIPO ENDOPROCTOS



TIPO ASQUELMINTOS



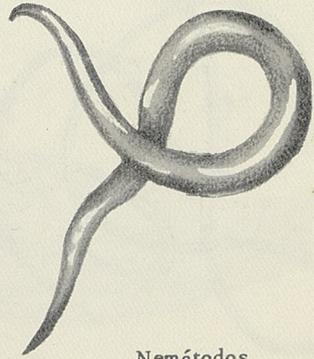
Rotíferos



Gastrotricos



Quinorrincos



Nemátodos

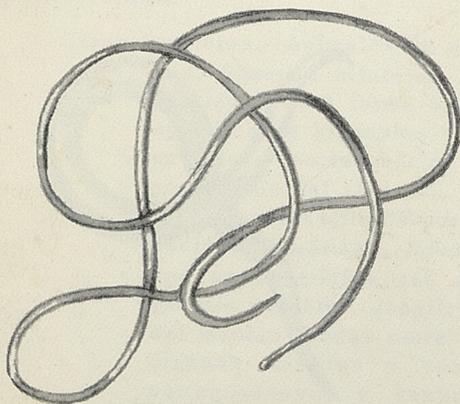
caudal provista de 2 apéndices. Boca anterior rodeada de cerdas. Ano terminal. No hay aparato circulatorio. Cutícula con espinas y glándulas adhesivas. Sistema nervioso constituido por ganglio cerebral y dos cordones longitudinales. Presentan ojos simples, fosetas ciliadas quimiorreceptoras y cilios sensitivos cefálicos. Aisladas, de aguas dulces o del litoral marino. Desarrollo directo.

Clase Quinorrincos.- Gusanos marinos pequeños (hasta 1 mm). Cuerpo cilíndrico, característicamente segmentado. El primer segmento o zonito forma la cabeza rodeada de espinas y provista de una trompa retráctil con aguijones curvos. Los 11 a 12 zonitos siguientes forman el cuello y tronco, cubierto por cutícula firme y espinuda. Aparato digestivo con boca y ano terminal. Sin aparato respiratorio ni circulatorio. Dos nefridios con célula flamígera forman el aparato excretor. Presentan un anillo periesofágico y una cadena de ganglios ventrales. Sexos separados, desarrollo indirecto.

Clase Nemátodos.- Gusanos de cuerpo esbelto, cilíndrico, a menudo adelgazándose hacia los extremos; sin segmentos ni cilios. Solo tienen musculatura longitudinal que les permite movimientos de flexión pero no contracción y alargamiento. Aparato digestivo con boca oral y ano caudal (falta en ciertas especies). Sistema nervioso consta de un anillo anterior periesofágico y varios cordones longitudinales. Conductos acuíferos representan en algunas especies el aparato excretor. Generalmente sexos separados, algunos hermafroditas. Macho más pequeño que la hembra. Reproducción sexuada, desarrollo directo.

Clase Nematomorfos.- Gordiáceos. Cuerpo filamentososo, extremo anterior obtuso. Sin órganos respiratorios, circulatorios, ni excretores. Tubo digestivo más o menos atrofiado. Sistema nervioso constituido por un ganglio en la base de la trompa y dos cordones laterales longitudinales. Uno o dos ojos simples y cerdas sensitivas. Sexos separados. Larvas parásitas en insectos, adultos libres en aguas dulces.

Clase Acantocéfalos.- No segmentados. Cuerpo cilíndrico o comprimido, a veces superficialmente anillado. Cubierto por cutícula delgada. Extremo anterior con proboscis retráctil, provista de espinas curvadas hacia atrás, que sirven de órganos de fijación. Parásitos, sin tracto digestivo. Alimentación por vía cutánea. Sexos separados. Larvas parasitan en Artrópodos, adultos en Vertebrados.



Nematomorfos

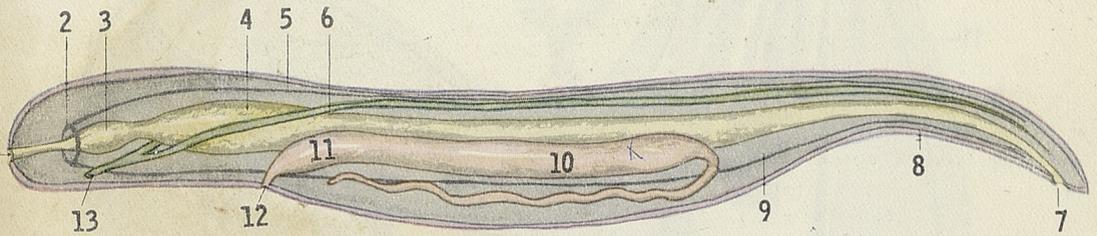
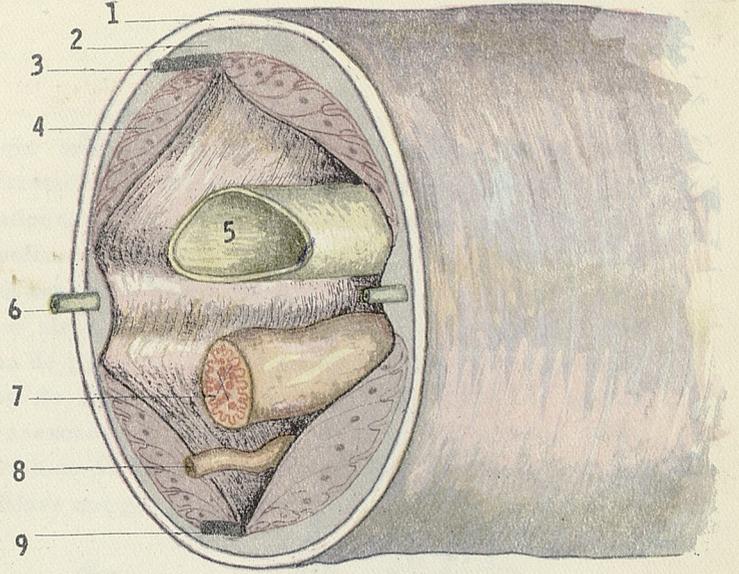


Acantocéfalos

## TIPO ASQUELMINTOS

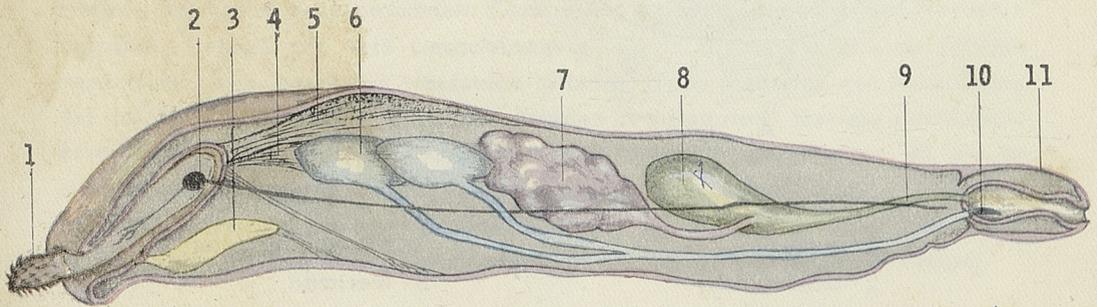
Esquema de corte transversal de un Nemátodo

- cutícula
- hipodermis
- cordón nervioso dorsal
- células mioepiteliales
- intestino
- canal excretor
- oviducto
- ovario
- cordón nervioso ventral



Esquema de corte longitudinal por un Nemátodo hembra

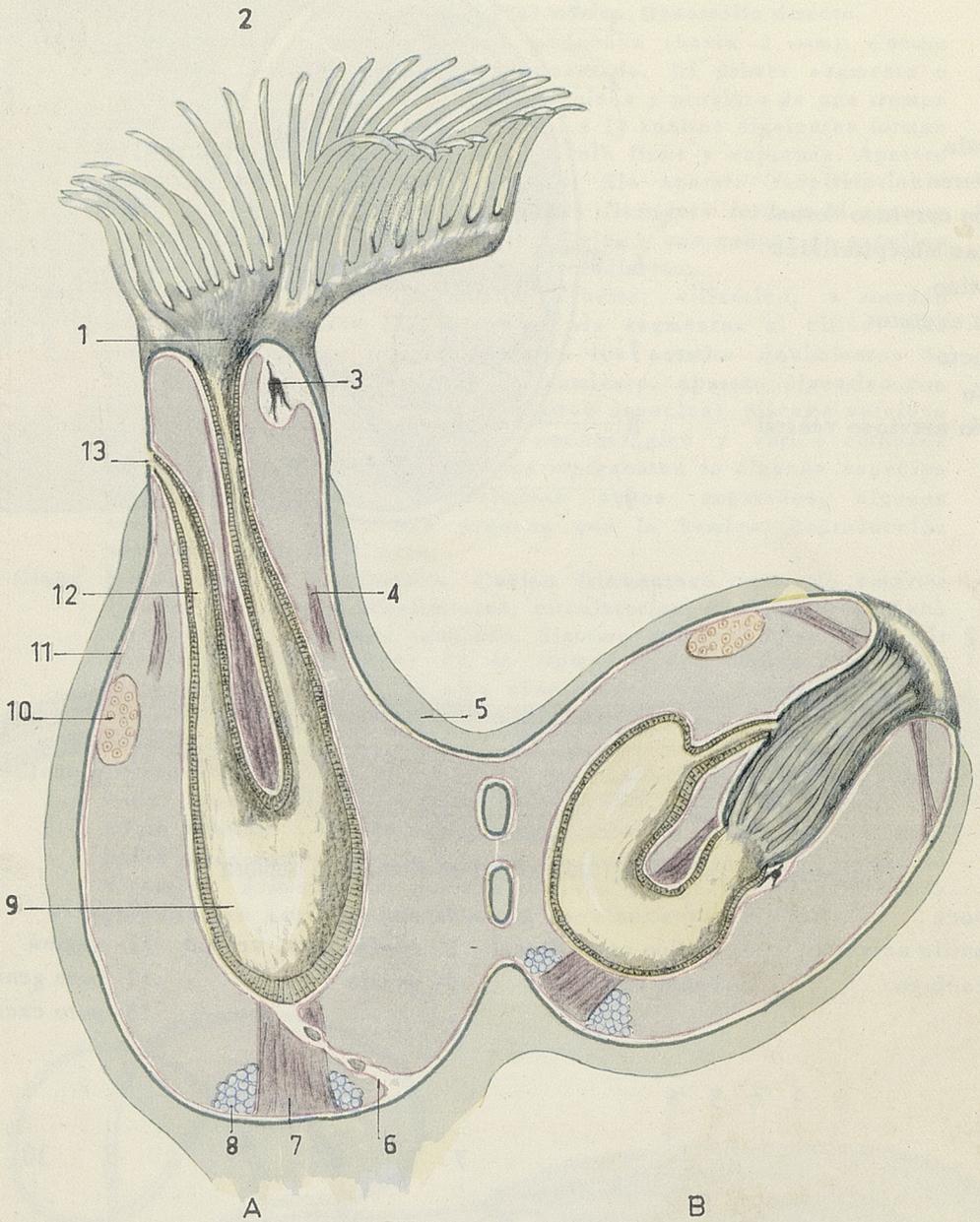
- |                    |                        |                         |                   |
|--------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1- boca            | 4- intestino           | 7- ano                  | 10- útero         |
| 2- anillo nervioso | 5- cordón nerv. dorsal | 8- cordón nerv. ventral | 11- vagina        |
| 3- esófago         | 6- canal excretor      | 9- ovario               | 12- poro genital  |
|                    |                        |                         | 13- poro excretor |



Esquema de corte longitudinal por un Acantocefalo macho

- |              |                      |                        |
|--------------|----------------------|------------------------|
| 1- proboscis | 4- ligamento         | 7- glándula de cemento |
| 2- ganglio   | 5- músc. retractor   | 8- almacén de cemento  |
| 3- lemnisco  | 6- testículo         | 9- vaso deferente      |
| 10- cirro    | 11- bolsa copulatrix |                        |

## TIPO BRIOZOOS



A Individuo con corona de tentáculos extendida

B Individuo retraído

1- boca

2- tentáculos

3- ganglio nervioso

4- músculos parieto-vaginales

5- cutícula

6- funículo

7- músculo retractor

8- testículo

9- estómago

10- ovario

11- peritoneo

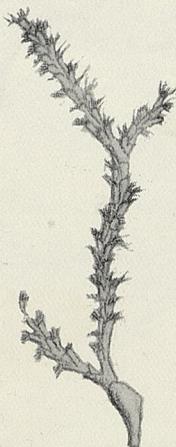
12- intestino

13- ano

C) *Celomados. (Eucelomados).*- Con celoma, generalmente tienen entomesoderma bien desarrollado. Organos excretores son protonefridios con solenocitos o metanefridios con o sin nefrostomas. Con ano.

#### TIPO: BRIOZOOS

Animales acuáticos que constituyen colonias mas o menos ramificadas semejando plantas, o inscrustaciones planas en rocas o conchas de moluscos; algunos forman masas gelatinosas. Los individuos poseen simetría bilateral, no son segmentados. Solo un orden es dulceacuícola, todos los demás marinos. Cada individuo de la colonia está encerrado en un cascarón quitinoso o calcáreo. Tentáculos ciliados en lofóforo alrededor de la boca. Celoma desarrollado. Tracto digestivo completo en forma de U, que acerca el ano a la región bucal, quedando el ano fuera de la corona de cilios. Generalmente sin nefridios ni aparato circulatorio. Reproducción asexual por yemación y reproducción sexual. Desarrollo indirecto. Sistema nervioso se compone de un ganglio superesofágico, nervios periféricos y una red difusa que puede ser común a toda la colonia.



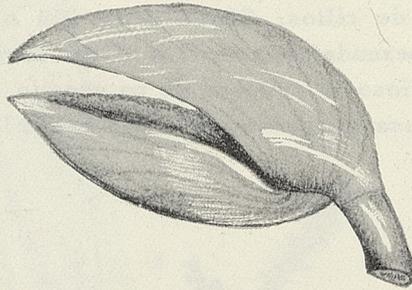
#### TIPO: FORONIDEOS

Simetría bilateral, no segmentados. Cuerpo cilíndrico. Solitarios, sésiles, marinos en aguas poco profundas. Cada ejemplar habita un tubo membranoso o calcáreo. Celoma con seis compartimentos. En la región cefálica un lofóforo semicircular con numerosos tentáculos ciliados. Tubo digestivo con boca dentro del lofóforo, ano exterior a el. Sin órganos respiratorios. Sistema circulatorio cerrado; la sangre lleva corpúsculos con hemoglobina. Poseen un par de metanefridios que desembocan cerca del ano. Hermafroditas; desarrollo indirecto. Sistema nervioso constituido por un ganglio cerebral, un anillo periesofágico y uno o dos cordones nerviosos que recorren el largo del cuerpo.



## TIPO: BRAQUIOPODOS

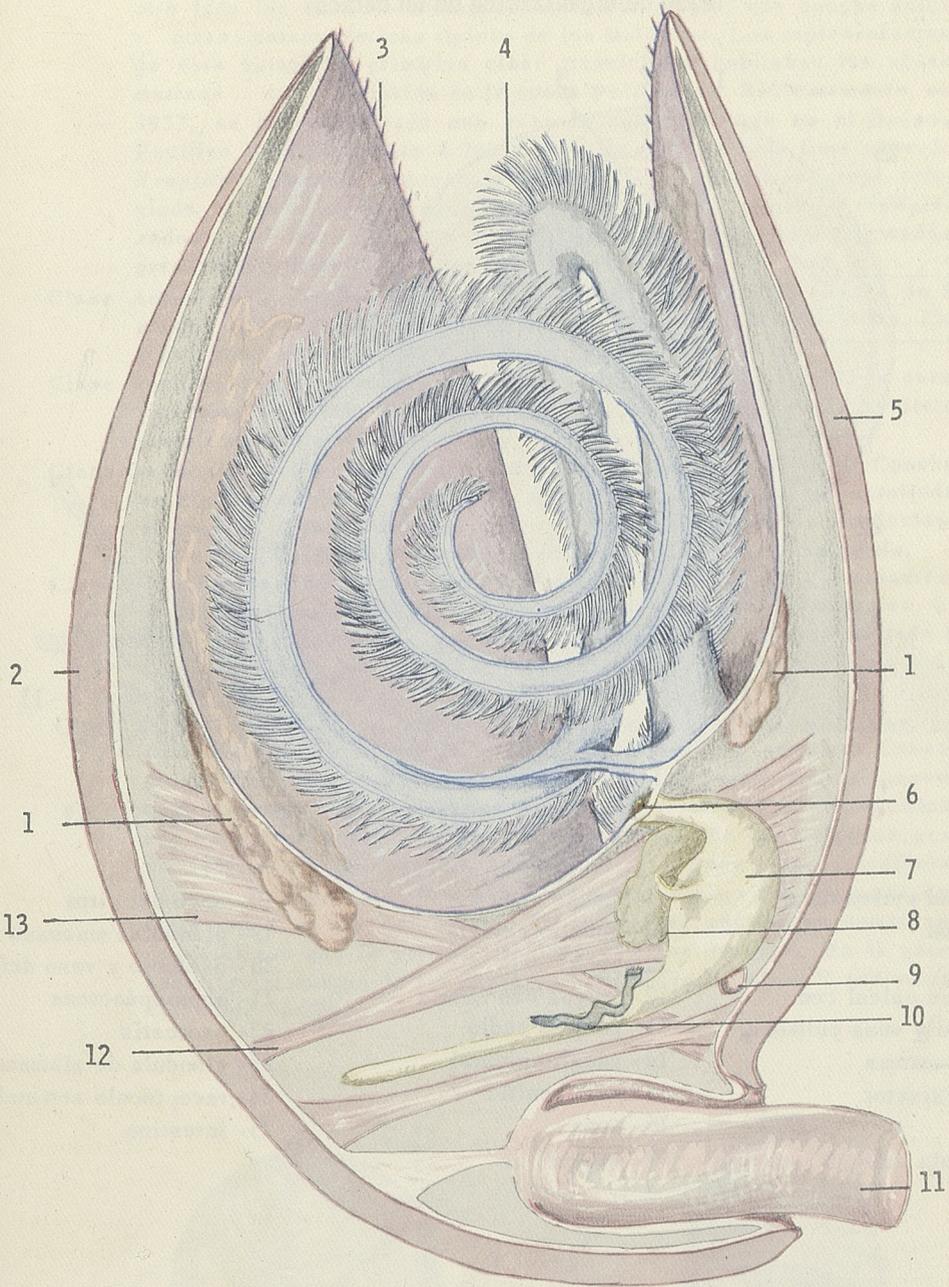
Simetría bilateral. Poseen una concha quitinos con una valva dorsal y una ventral, desiguales. Fijos a rocas por un pedúnculo carnoso. Boca provista de lofóforo carnoso con tentáculos ciliados. Tracto digestivo con o sin ano. Celoma bien desarrollado. Sistema circulatorio con corazón. Aparato excretor constituido por uno o dos pares de nefridios que también hacen las veces de gonoductos. Un ganglio supraesofágico y uno subesofágico que dan origen a nervios periféricos, forman el sistema nervioso. Organos sensoriales representados por ocelos en las larvas de algunas especies, pero ausentes en adultos. Algunas formas provistas de estatocistes. Sexos generalmente separados. Desarrollo indirecto con larva pelágica.



## TIPO: MOLUSCOS

Animales acuáticos y terrestres de simetría bilateral, que puede perderse secundariamente por torsión. No metamerizados. Masa visceral cubierta por un pliegue del cuerpo, el manto, que segrega una concha calcárea de una o mas piezas. Celoma reducido por abundante masa mesenquimatosa, a cavidades nefrídicas, gonádicas y pericardio. Presentan por lo general cabeza, saco visceral y un pié ventral muscular para locomoción en tierra o agua y para cavación. Tracto digestivo completo. Boca puede estar armada de rádula provista de corridas transversales de dientes quitinosos raspadores. Poseen una glándula hepática y a menudo glándulas salivales. Sistema circulatorio con corazón dorsal de una a dos aurículas y un ventrículo. Respiración branquial o pulmonar. Excreción por nefridios. Sistema nervioso de tres pares principales de ganglios: cerebral por encima de la boca, pedal en el pié y visceral en el cuerpo. Muchas especies provistas de órganos táctiles, olfatorios, gustativos, manchas pigmentadas u ojos mas o menos complejos y estatocistes. Generalmente unisexuados. No existe reproducción asexual. Algunas formas tienen desarrollo directo, otros con estados larvarios.

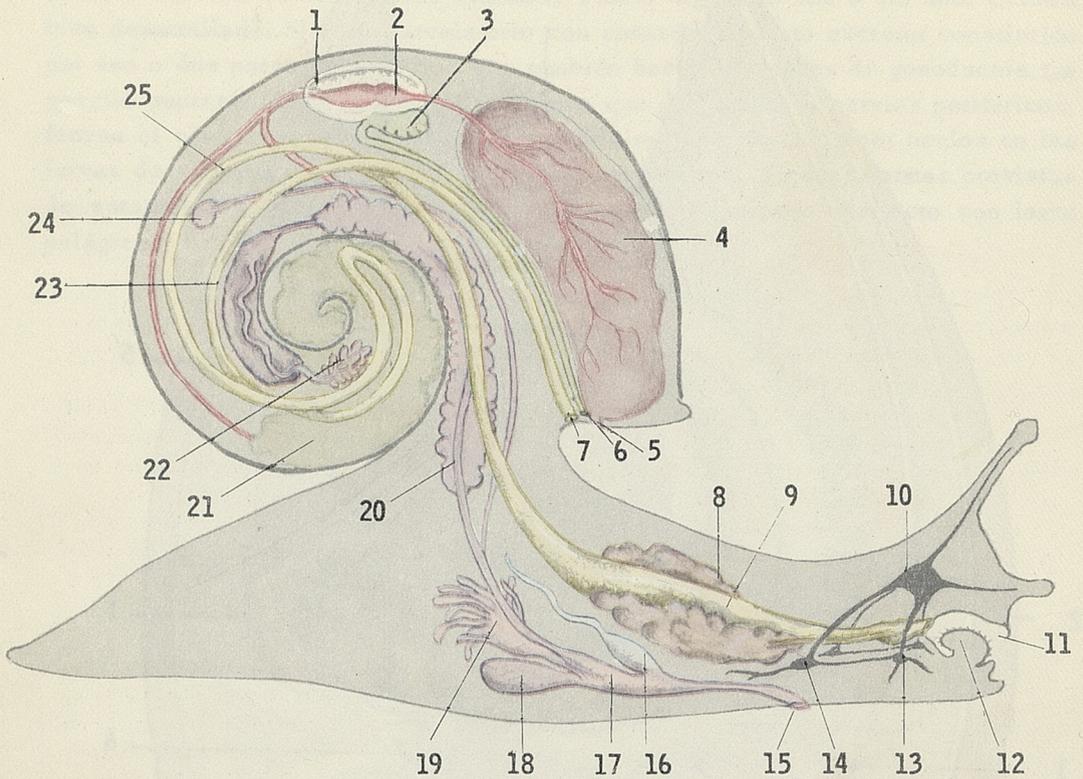
TIPO BRAQUIOPODOS



- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1- gónada                    | 7- estómago           |
| 2- valva ventral             | 8- glándula digestiva |
| 3- sedas del borde del manto | 9- corazón            |
| 4- lofóforo con tentáculos   | 10- nefridio          |
| 5- valva dorsal              | 11- pedúnculo         |
| 6- boca                      | 12- músculo aductor   |
| 13- músculo abductor         |                       |

## TIPO MOLUSCOS

### Plan de organización de un caracol



1- cavidad pericardica

2- corazón

3- riñón

4- cavidad paleal con pulmón y vena pulmonar

5- pneumostoma

6- poro excretor

7- ano

8- glándula salival

9- buche

10- ganglio cerebral

11- boca

12- lengua con rádula

13- ganglio pedio

14- ganglio pleural

15- poro genital

16- pene

17- vagina

18- saco del cirro

19- glándulas mucosas

20- oviducto y vaso deferente

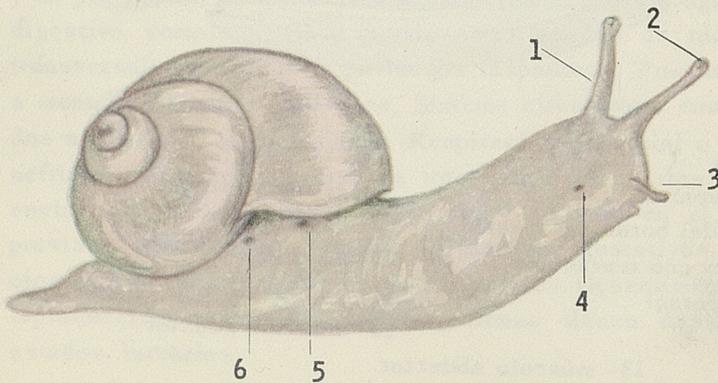
21- hepatopáncreas

22- ovotestis

23- glándula de albúmen

24- receptáculo seminal

25- intestino



1- tentáculo ocular

2- ojo

3- tentáculo táctil

4- poro genital

5- pneumostoma

6- ano

Clase Monoplacóforos.- Moluscos con segmentación interna bien definida, que se traduce en órganos dispuestos por pares en cada metámero (nefridios). Esta condición sugiere parentesco con los Anélidos. Por otro lado los Monoplacóforos presentan un manto, una concha única y otras características típicas de los Moluscos. Los representantes de esta notable y primitiva clase transicional habitaban las aguas marinas en profusión en la época Paleozoica. Recientemente, en 1957, se ha recolectado una especie contemporánea en el Océano Pacífico a alrededor de 4.000 metros de profundidad. Esta especie *Neopilina galathea*, representa por lo tanto, una forma relictual, refugiada en los abismos oceánicos, de esta clase de Moluscos, reemplazados en el resto de los mares por formas modernas, mejor ajustadas para sobrevivir en la lucha por la vida.

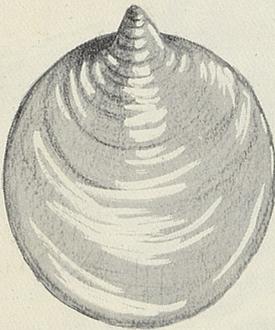
Clase Anfineuros.- Chitones. Cuerpo por lo general elíptico, concha de 8 placas dorsales o revestido por cutícula con espículas calcáreas. Sin tentáculos. Marinos.

Clase Escafópodos.- La concha, abierta en ambos extremos, manto y saco visceral tubulares. Pié cilíndrico. Sin branquias. Pulmón acuífero cumple probablemente funciones respiratorias. Todos marinos.

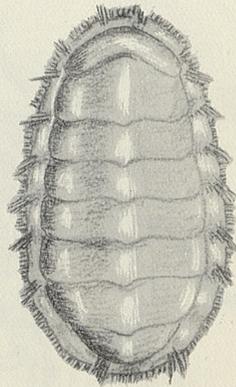
Clase Gastrópodos.- La clase más abundante de Moluscos. Univalvos. Concha en algunas especies reducida o ausente; en otras especies, enrollada en espiral. Cabeza diferenciada, con uno o dos pares de tentáculos. Pié ancho, aplanado, que puede ser modificado en aleta natatoria.

Clase Pelecípodos.- Bivalvos. Conchas laterales por lo general semejantes, con bisagra dorsal. Sin cabeza ni mandíbulas. Branquias laminares. El borde del manto forma posteriormente dos tubos para la entrada y salida del agua: sifón inhalante y exhalante. En aguas dulces y de mar.

Clase Cefalópodos.- Es el grupo más evolucionado de los Moluscos. La concha puede ser interna, externa, o faltar por completo. Cabeza grande con ojos complejos, únicos entre los invertebrados, poseen córnea, lente, cámara anterior y posterior y retina con bastoncillos; son estructuralmente comparables con los ojos de los Cordados, pero de diferente procedencia ontogenética. Boca con mandíbulas córneas, rodeada por 8, 10 o más tentáculos o brazos con ventosas, que representan el pié modificado. En la piel se encuentran numerosos cromatóforos que le permiten rápidos cambios de color. En la pared superior del cuerpo de las Sepias se encuentra la "pluma", estructura córnea de sostén.

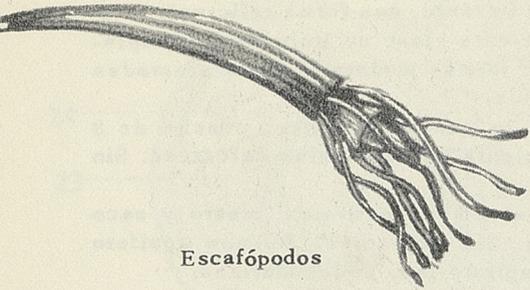


Monoplacóforos

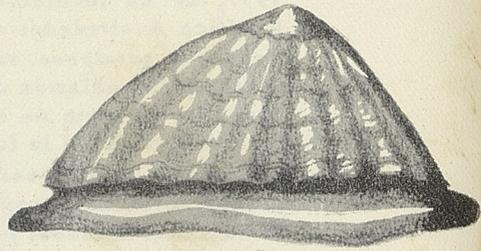


Anfineuros

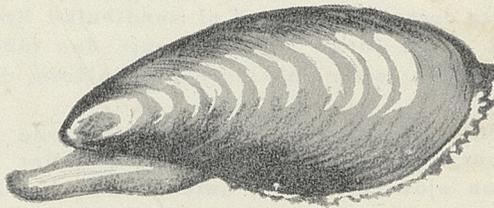
TIPO MOLUSCOS



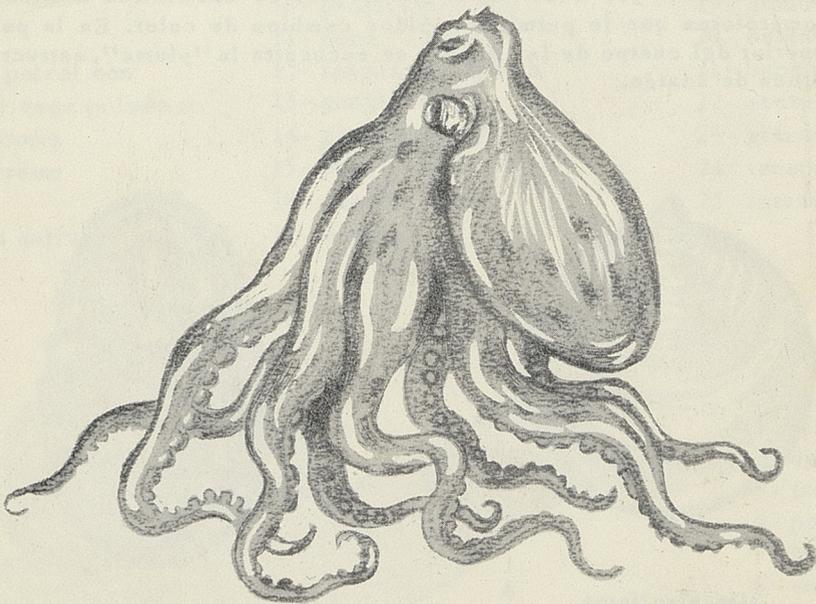
Escafópodos



Gastrópodos

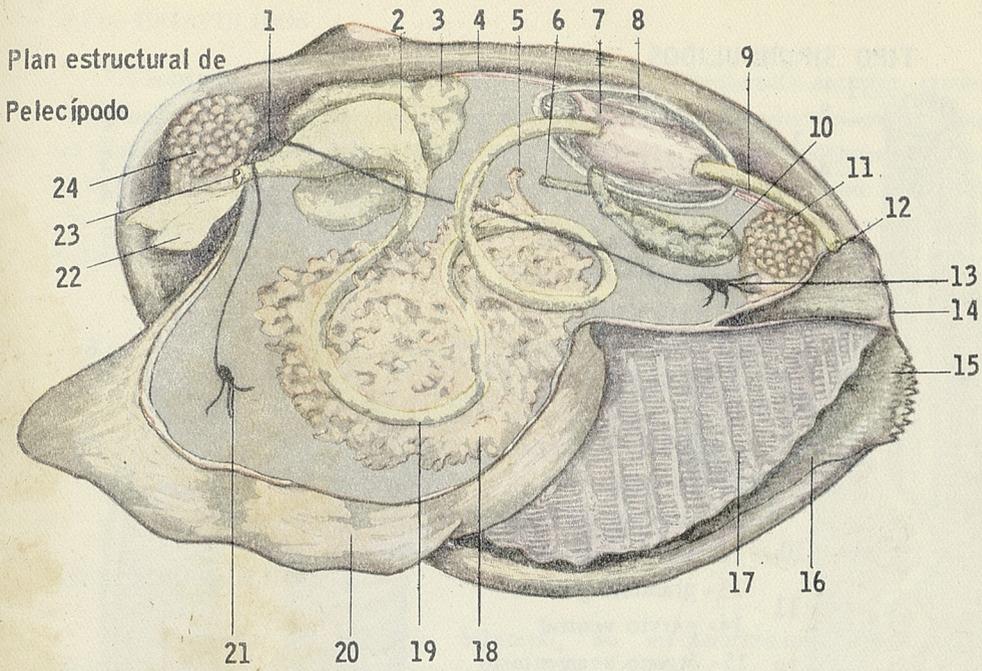


Pelecípodos

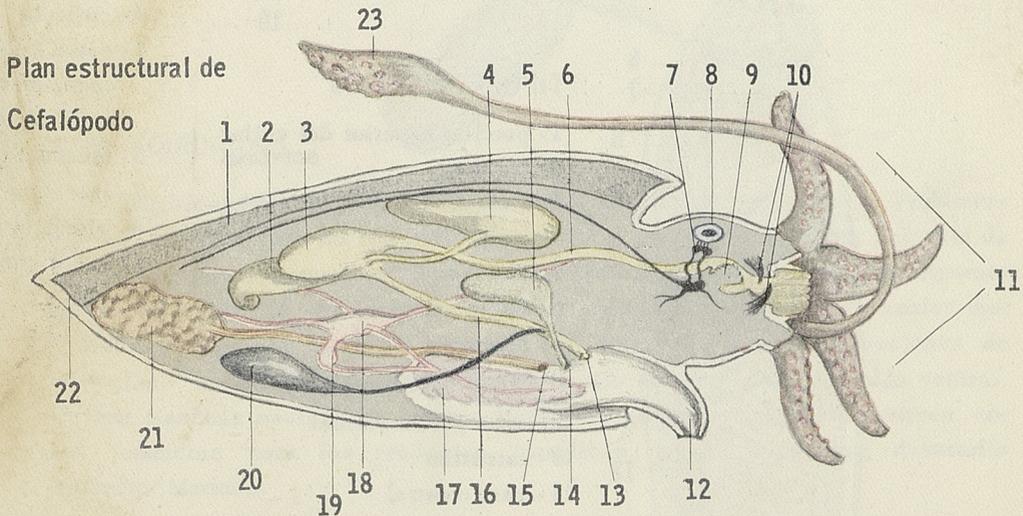


Cefalópodos

## TIPO MOLUSCOS

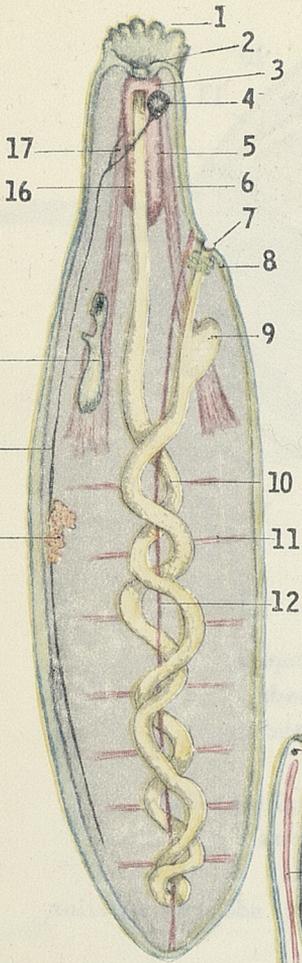


- |                            |                              |                             |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1- ganglio cerebro-pleural | 9- aorta posterior           | 17- branquia                |
| 2- estómago                | 10- riñón                    | 18- gónada                  |
| 3- glándula digestiva      | 11- músc. adductor posterior | 19- intestino               |
| 4- aorta anterior          | 12- ano                      | 20- pié                     |
| 5- poro genital            | 13- ganglio visceral         | 21- ganglio pedial          |
| 6- poro excretor           | 14- sifón anal               | 22- palpos                  |
| 7- corazón                 | 15- sifón branquial          | 23- boca                    |
| 8- cavidad pericárdica     | 16- manto                    | 24- músc. adductor anterior |

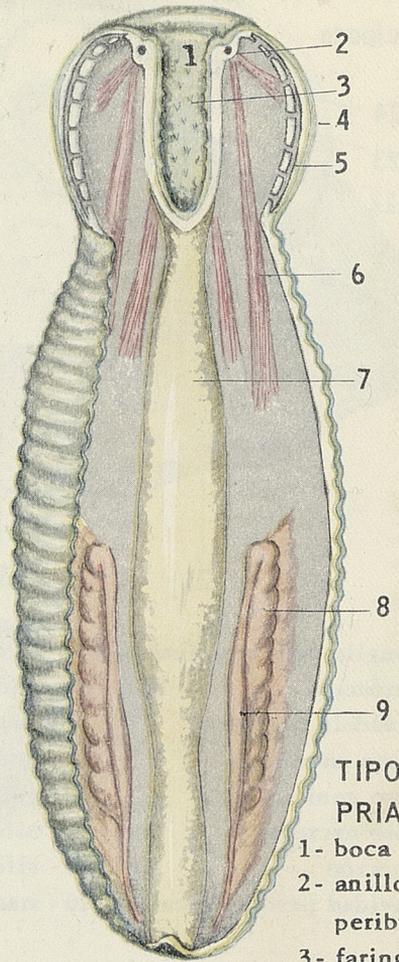


- |                     |                      |                       |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 1- pluma            | 9- lengua con rádula | 17- branquia          |
| 2- ciego            | 10- maxilas          | 18- corazón           |
| 3- estómago         | 11- brazos           | 19- corazón branquial |
| 4- hígado           | 12- sifón            | 20- bolsa de tinta    |
| 5- riñón            | 13- ano              | 21- gónada            |
| 6- esófago          | 14- poro excretor    | 22- manto             |
| 7- ganglio nervioso | 15- poro genital     | 23- brazo cutiloídeo  |
| 8- ojo              | 16- intestino        |                       |

TIPO SIPUNCULIDOS

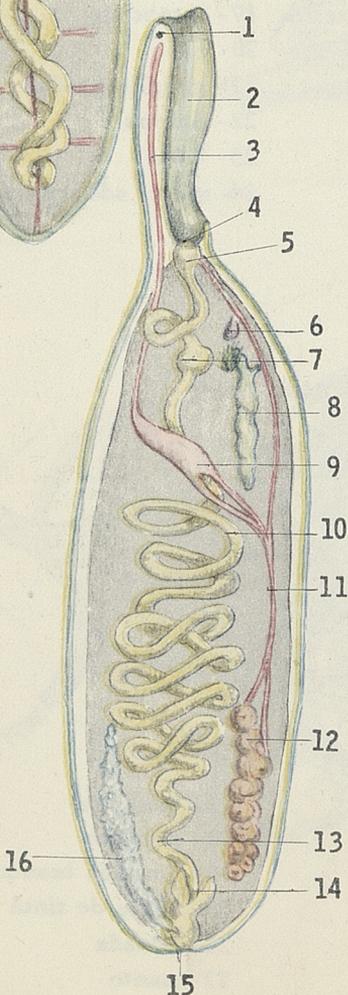


- 1- tentáculos
- 2- boca
- 3- anillo vascular
- 4- ganglio cerebroide
- 5- vaso dorsal
- 6- músculo retractor
- 7- ano
- 8- glándulas anales
- 9- divertículo cecal
- 10- intestino
- 11- tracto periintestinal
- 12- músculo fusiforme
- 13- glándula genital
- 14- nervio ventral
- 15- órgano segmentario
- 16- vaso ventral
- 17- collar verrucoso



- TIPO  
PRIAPULIDOS
- 1- boca
  - 2- anillo nervioso peribucal
  - 3- faringe
  - 4- cutícula
  - 5- canal cutáneo comunicación con la cavidad general
  - 6- músculo retractor
  - 7- intestino
  - 8- glándula genital
  - 9- canal urogenital
  - 10- ano

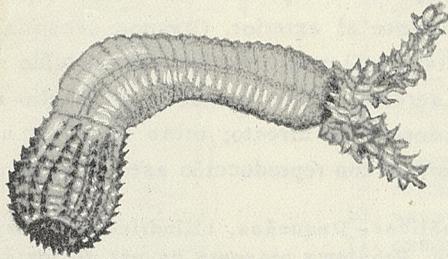
TIPO EQUIURIDOS



- 1- porción superior del collar nervioso
- 2- trompa
- 3- vaso mediano de la trompa
- 4- boca
- 5- faringe
- 6- bulbo setífero
- 7- buche
- 8- órgano segmentario
- 9- seno periintestinal
- 10- intestino
- 11- vaso ventral
- 12- ovario
- 13- recto
- 14- ciego rectal
- 15- ano
- 16- ciego anal

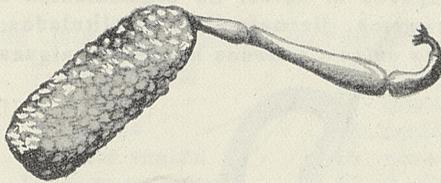
## TIPO: PRIAPULIDOS

Cilíndricos, simetría bilateral, sin segmentación. Proboscis anterior, retráctil (prosoma) con corridas longitudinales de espinas. Tronco estriado superficialmente. Sin aparato circulatorio. Celoma amplio, indiviso, que se continúa por dentro de uno o dos apéndices caudales. Dos protonefridios. Sistema nervioso constituido por anillo periesofágico y cordón ventral, sin ganglios. Sexos separados; desarrollo indirecto. Marinos.



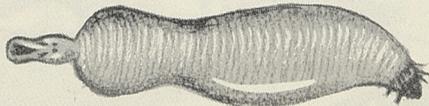
## TIPO: SIPUNCULIDOS

Vermiformes, de simetría bilateral, no metamerizados. Una cutícula quitinosa, a veces surcada, reviste al cuerpo. En el extremo anterior presentan una proboscis eversible, con tentáculos cortos, huecos y ciliados, que rodean la boca. Tracto digestivo completo con ano dorsal cerca de la cabeza. Celoma amplio; en el líquido celomático se encuentran amebocitos, corpúsculos coloreados, células ciliadas, etc. Aparato excretor representado por uno o dos nefridios. Excretóforos (grupos de células en las paredes del intestino) captan productos de desecho metabólico. Un ganglio cefálico, un anillo periesofágico y un cordón nervioso ventral constituyen el sistema nervioso. Algunas papilas sensitivas se encuentran en el extremo anterior del cuerpo. Sexos separados; desarrollo indirecto. Todos marinos.

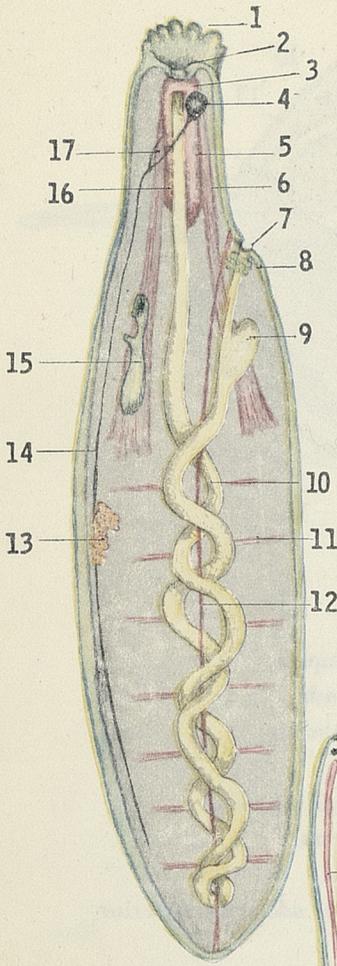


## TIPO: EQUIURIDOS

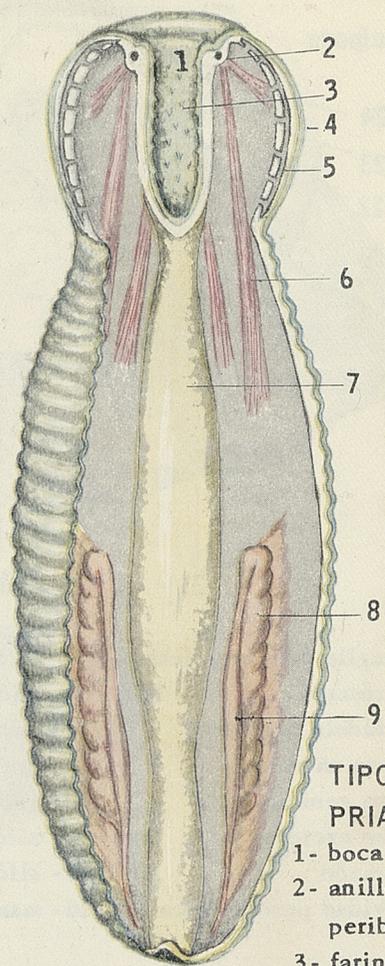
Cilíndricos, blandos, de simetría bilateral, adultos no segmentados. Proboscis anterior elástica pero no retráctil. Boca ventral. Sin parapódos, un solo par de cerdas ventrales, anteriores. Tracto digestivo completo, ano terminal. Aparato circulatorio cerrado en la parte anterior del cuerpo. Vesículas anales que desembocan en la porción terminal del intestino, cumplen funciones de excreción. Sistema nervioso formado por anillo periesofágico y cordón ventral. Poseen manchas oculares y órganos táctiles y gustativos. Nefridios sirven como conductos para los productos gonádicos. Sexos separados; desarrollo indirecto. Marinos.



TIPO SIPUNCULIDOS

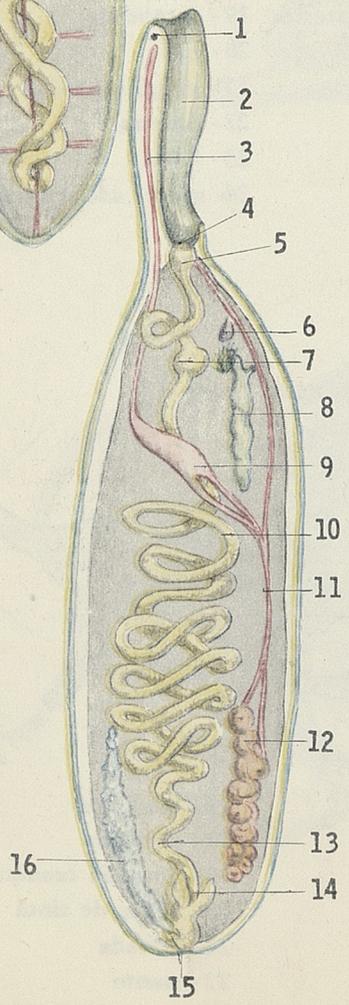


- 1- tentáculos
- 2- boca
- 3- anillo vascular
- 4- ganglio cerebroide
- 5- vaso dorsal
- 6- músculo retractor
- 7- ano
- 8- glándulas anales
- 9- divertículo cecal
- 10- intestino
- 11- tracto periintestinal
- 12- músculo fusiforme
- 13- glándula genital
- 14- nervio ventral
- 15- órgano segmentario
- 16- vaso ventral
- 17- collar verrucoso



- TIPO PRIAPULIDOS
- 1- boca
  - 2- anillo nervioso peribucal
  - 3- faringe
  - 4- cutícula
  - 5- canal cutáneo de comunicación con la cavidad general
  - 6- músculo retractor
  - 7- intestino
  - 8- glándula genital
  - 9- canal urogenital
  - 10- ano

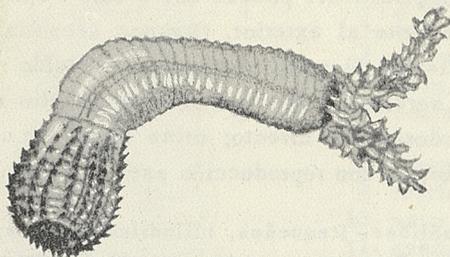
TIPO EQUIURIDOS



- 1- porción superior del collar nervioso
- 2- trompa
- 3- vaso mediano de la trompa
- 4- boca
- 5- faringe
- 6- bulbo setífero
- 7- buche
- 8- órgano segmentario
- 9- seno periintestinal
- 10- intestino
- 11- vaso ventral
- 12- ovario
- 13- recto
- 14- ciego rectal
- 15- ano
- 16- ciego anal

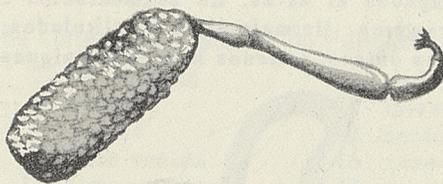
## TIPO: PRIAPULIDOS

Cilíndricos, simetría bilateral, sin segmentación. Proboscis anterior, retráctil (prosoma) con corridas longitudinales de espinas. Tronco estriado superficialmente. Sin aparato circulatorio. Celoma amplio, indiviso, que se continúa por dentro de uno o dos apéndices caudales. Dos protonefridios. Sistema nervioso constituido por anillo periesofágico y cordón ventral, sin ganglios. Sexos separados; desarrollo indirecto. Marinos.



## TIPO: SIPUNCULIDOS

Vermiformes, de simetría bilateral, no metamerizados. Una cutícula quitinosa, a veces surcada, reviste al cuerpo. En el extremo anterior presentan una proboscis eversible, con tentáculos cortos, huecos y ciliados, que rodean la boca. Tracto digestivo completo con ano dorsal cerca de la cabeza. Celoma amplio; en el líquido celomático se encuentran amebocitos, corpúsculos coloreados, células ciliadas, etc. Aparato excretor representado por uno o dos nefridios. Excretóforos (grupos de células en las paredes del intestino) captan productos de desecho metabólico. Un ganglio cefálico, un anillo periesofágico y un cordón nervioso ventral constituyen el sistema nervioso. Algunas papilas sensitivas se encuentran en el extremo anterior del cuerpo. Sexos separados; desarrollo indirecto. Todos marinos.



## TIPO: EQUIURIDOS

Cilíndricos, blandos, de simetría bilateral, adultos no segmentados. Proboscis anterior elástica pero no retráctil. Boca ventral. Sin parápodos, un solo par de cerdas ventrales, anteriores. Tracto digestivo completo, ano terminal. Aparato circulatorio cerrado en la parte anterior del cuerpo. Vesículas anales que desembocan en la porción terminal del intestino, cumplen funciones de excreción. Sistema nervioso formado por anillo periesofágico y cordón ventral. Poseen manchas oculares y órganos táctiles y gustativos. Nefridios sirven como conductos para los productos gonádicos. Sexos separados; desarrollo indirecto. Marinos.



## TIPO: ANELIDOS

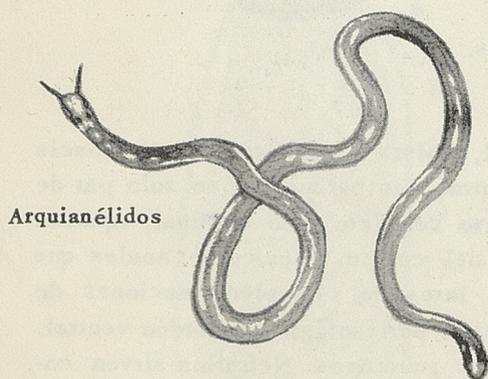
Vermiformes, de simetría bilateral, con metamerización muy notoria. Primer (prostomia) y último (pigidio) segmentos diferenciados; todos los demás somitos son semejantes. Cutícula delgada y húmeda. Saco músculo-cutáneo constituye el órgano locomotor principal. Apéndices locomotores representados por pequeñas setas no articuladas. Tracto digestivo completo. Sistema circulatorio cerrado con sangre que contiene amebocitos y corrientemente hemoglobina en disolución, no ligada a células. Generalmente poseen uno o mas nefridios en cada somito, que desembocan directamente al exterior. Organos sensoriales táctiles, gustatorios y de percepción visual. Sistema nervioso constituido por un par de ganglios cerebrales, cordón nervioso doble ventral y un ganglio en cada somito. Algunos hermafroditas con desarrollo directo; otras especies unisexuadas con estados larvarios. Ciertas formas con reproducción asexual por yemación.

Clase Arquianélidos.- Pequeños, cilíndricos, de segmentación externa poco evidente. Prostoma presenta un par de tentáculos. Sin parápodos. Aparato excretor con un par de nefridios en cada somito o en un número limitado de ellos. Hermafroditas o unisexuados; desarrollo indirecto. Casi todos marinos. *no hay en Chile chicos 295 mm colores blanquecinos*

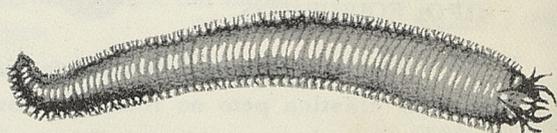
Clase Poliquetos.- Gusanos de segmentación muy evidente, comunes en el litoral marino. Cabeza provista de apéndices sensitivos. Somitos llevan parápodos provistos de penachos de setas. Generalmente unisexuados; desarrollo indirecto.

Clase Oligoquetos.- Segmentación evidente. Cabeza no diferenciada. Sin parápodos; cuatro pares de setas pequeñas en cada somito a excepción del primero y último. Presentan clitelo (espesamiento cutáneo con funciones de acoplamiento). Generalmente hermafroditas, desarrollo directo. Frecuentan aguas dulces y terrenos húmedos; pocas especies marinas.

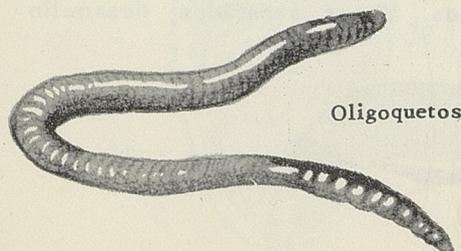
Clase Hirudíneos.- Cuerpo cilíndrico, algo aplanado, poseen una ventosa cefálica, reducida en algunas especies, y otra grande, caudal. Sin parápodos ni setas. La segmentación externa no corresponde a los metámeros. Hermafroditas y clitelados; desarrollo directo. Habitan aguas dulces, terrenos húmedos y algunas especies son marinas.



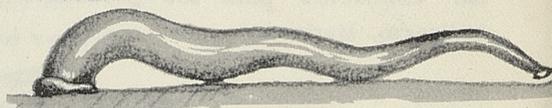
Arquianélidos



Poliquetos

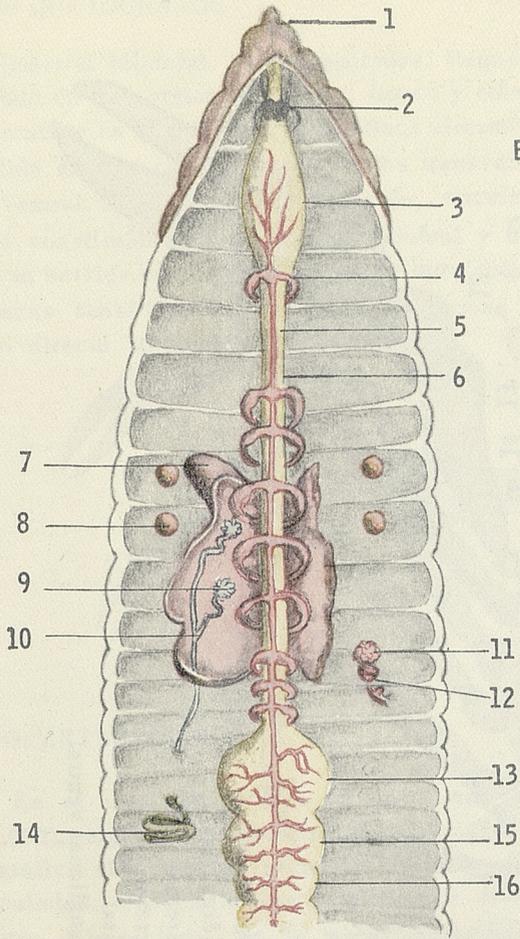


Oligoquetos



Hirudíneos

## TIPO ANELIDOS

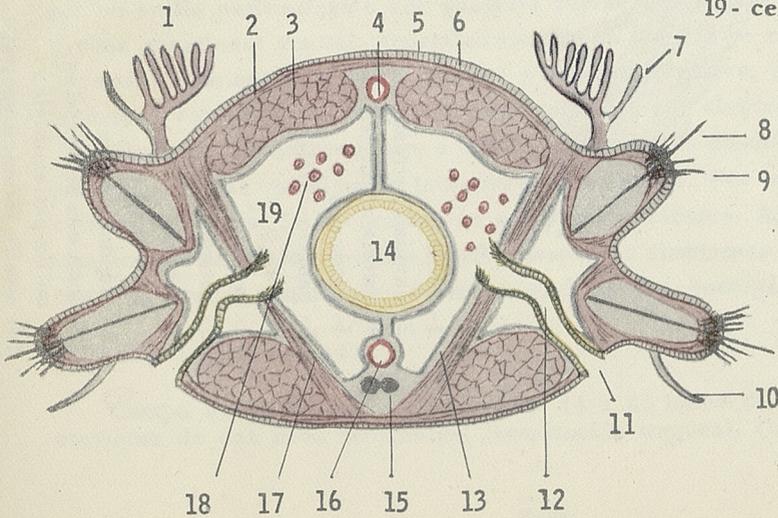


Esquema estructural de  
Oligoqueto

- 1- prostomio
- 2- ganglio cerebral
- 3- faringe
- 4- corazón
- 5- vaso ventral
- 6- esófago
- 7- vesícula seminal
- 8- receptáculo seminal
- 9- testículo
- 10- vaso deferente
- 11- ovario
- 12- embudo ovífero y oviducto
- 13- buche
- 14- nefridio
- 15- molleja
- 16- intestino

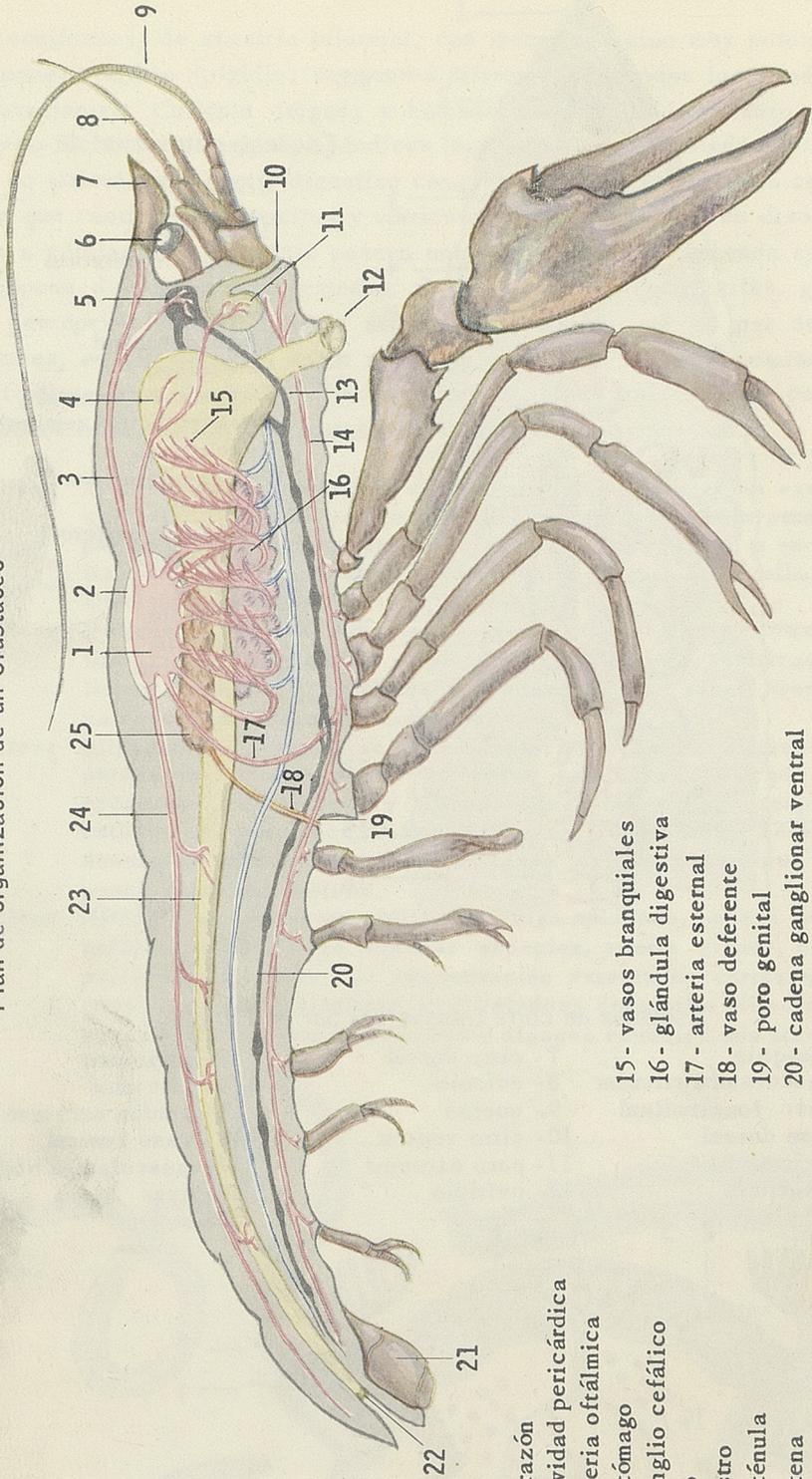
Esquema de corte transversal por un Poliqueto

- 1- branquia
- 2- musculatura circular
- 3- musc. longitudinal
- 4- vaso dorsal
- 5- cutícula
- 6- epidermis
- 7- cirro dorsal
- 8- acículo
- 9- quetas
- 10- cirro ventral
- 11- poro excretor
- 12- nefridio
- 13- peritoneo
- 14- intestino
- 15- cordón nervioso
- 16- vaso ventral
- 17- musculatura oblícua
- 18- ovas
- 19- celoma



# TIPO ARTRÓPODOS

Plan de organización de un Crustáceo

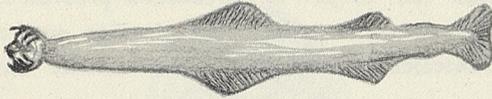


- 1- corazón
- 2- cavidad pericárdica
- 3- arteria oftálmica
- 4- estómago
- 5- ganglio cefálico
- 6- ojo
- 7- rostró
- 8- anténula
- 9- antena
- 10- poro excretor
- 11- glándula verde
- 12- boca con mandíbulas
- 13- anillo periesofágico
- 14- arteria torácica ventral

- 15- vasos branquiales
- 16- glándula digestiva
- 17- arteria esternal
- 18- vaso deferente
- 19- poro genital
- 20- cadena ganglionar ventral
- 21- uropodio
- 22- ano
- 23- intestino
- 24- arteria abdominal dorsal
- 25- testículo

## TIPO: QUETOGNATOS

Simetría bilateral. No segmentados. Pequeños, diáfanos, aplanados. Cuerpo dividido en tres regiones: cabeza, tronco y cola. Aletas horizontales a los lados del tronco y en el extremo caudal. Boca circundada por quetas o ganchos. Celoma dividido en tres cavidades por septos transversales. Tracto digestivo completo. Ano ventral. Sin órganos de respiración, circulación ni excreción. Sistema nervioso constituido por un ganglio cerebral y un ganglio ventral, de los que se derivan nervios periféricos. Un par de ojos simples, un órgano olfatorio y papilas cutáneas sensitivas constituyen los sistemas sensoriales. Hermafroditas; desarrollo directo. Marinos pelágicos.



## TIPO: ARTROPODOS

Es el tipo que incluye el mayor número de especies actuales (mas de 800.000), algunas con enorme abundancia de individuos y amplia distribución geográfica. De simetría bilateral, su cuerpo es segmentado; poseen apéndices articulados, especializados para cumplir diversas funciones. Hay siempre una cabeza diferenciada; en la mayor parte de las especies se reconocen tres regiones: cabeza, torax y abdomen; algunas veces las dos primeras regiones forman un cefalotórax. Cuerpo cubierto por un exoesqueleto quitinoso. Tracto digestivo completo, aparato bucal con maxilas chupadoras o masticadoras. Celoma reducido. Sistema circulatorio lacunar con corazón dorsal. Respiración cutánea, branquial, pulmonar o por tráqueas. Aparato excretor constituido por glándulas coxales o verdes o por tubos de Malpighi, en comunicación con el intestino; Onicóforos poseen nefridios segmentados. Sistema nervioso formado por un anillo periesofágico con ganglios supraesofágicos e infraesofágicos, una cadena ganglionar ventral, generalmente con un ganglio en cada somito. Organos sensoriales en antenas, pelos táctiles y quimiorreceptores, órganos auditivos (en Insectos), estatocistes (en Crustáceos) y ojos, ya sea simples o compuestos.

Generalmente unisexuados, a menudo con marcado dimorfismo sexual. Formas partenogénicas en algunos Insectos y Crustáceos. Por lo general uno o mas estados larvarios. Se encuentran en todos los ambientes: Aguas dulces, agua de mar, terrenos húmedos o secos. Muchas especies simbiotas o parásitas. Algunos con complicadas condiciones de vida social (abejas, hormigas).

### SUB-TIPO: ONICOFOROS

Cuerpo alargado, sin segmentación. 14 a 43 pares de patas no articuladas provistas de dos uñas terminales. Respiración traqueal. Organos de excreción

representados por nefridios segmentados. Sexos separados; generalmente vivíparos. Habitan terrenos húmedos y oscuros del hemisferio sur, América central y Sur (Chile), Méjico e Indias Occidentales, Africa del Sur, Asia y Australia.

#### SUB-TIPO: TRILOBITES

Artrópodos marinos del Cámbrico y Permiano. Cuerpo trilobulado. La cabeza bien diferenciada, lleva un par de antenas y a menudo un par de ojos compuestos. 2 a 29 somitos constituyen el torax. Abdómen formado por somitos fusionados en una placa caudal. Cada somito fuera del último, lleva apéndices bifurcados.

#### SUB-TIPO: QUELICERADOS

Poseen cefalotorax con un par de apéndices preorales, los quelíceros. No tienen antenas; cuatro pares de patas. Respiración por tráqueas laminares o branquias. Preponderantemente terrestres. Generalmente unisexuados; algunos con estados larvales.

Clase Merostomas.- Existe actualmente un solo grupo de esta clase. El cefalotorax lleva dos ojos laterales compuestos y dos medianos, simples. Poseen 5 pares de apéndices locomotores en el cefalotorax. El abdómen lleva seis pares de apéndices laminares, los cinco posteriores provistos de branquias. El telson en forma de aguijón, forma el postabdomen. Unisexuales, desarrollo indirecto. Acuáticos.

Clase Picnogónidos.- (Pantópodos).- La cabeza posee trompa articulada, quelíceros, palpos y ovígeros en los que los machos portan los huevos en desarrollo. El tronco de 4 o 5 segmentos, tiene 4 a 6 pares de apéndices locomotores, generalmente muy largos en relación al cuerpo. Abdómen pequeño, sin apéndices. No tienen órganos respiratorios. Aparato excretor representado por nefrocitos. Sistema circulatorio con corazón tubular. Sistema nervioso comprende un ganglio supraesofágico y cadena ganglionar. Generalmente 4 ojos simples. Unisexuales; desarrollo generalmente indirecto. Todos marinos.

Clase Arácnidos.- Cefalotorax con seis pares de apéndices. Abdómen ápodo. El primer par de apéndices constituye los quelíceros, el segundo par, los pedipalpos, ambos prehensores de alimento. Los otros cuatro apéndices son patas locomotoras. No tienen órganos masticadores. Algunas especies poseen glándulas elaboradoras de venenos, muchas, glándulas hiladoras. Respiración por tráqueas tubulares y pulmones o tráqueas laminares. Sistema circulatorio con corazón tubuloso. Tubos de Malpighi y glándulas coxales efectúan excreción. Poseen pelos táctiles, ojos simples, olfacción bien desarrollada. Generalmente dimorfismo sexual notorio. Sexos separados; desarrollo generalmente directo. Por lo general terrestres; escasas formas en aguas dulces y marinas.

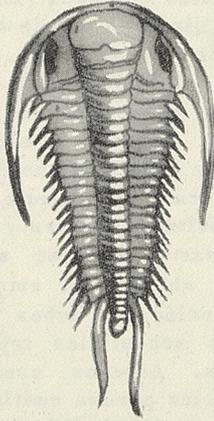
#### SUB-TIPO: MANDIBULADOS

La cabeza lleva uno o dos pares de antenas, un par de mandíbulas, uno o mas pares de maxilas, 3 o mas pares de patas locomotoras. Respiración branquial o por tráqueas. Excreción por tubos de Malpighi o glándulas antenarias. Generalmente unisexuados; desarrollo comunmente con estado larvario. Terrestres, dulceacuícolas o marinos.

SUB-TIPO ONICOFOROS



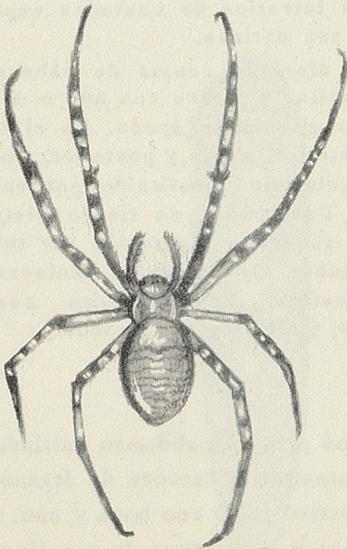
SUB-TIPO TRILOBITES



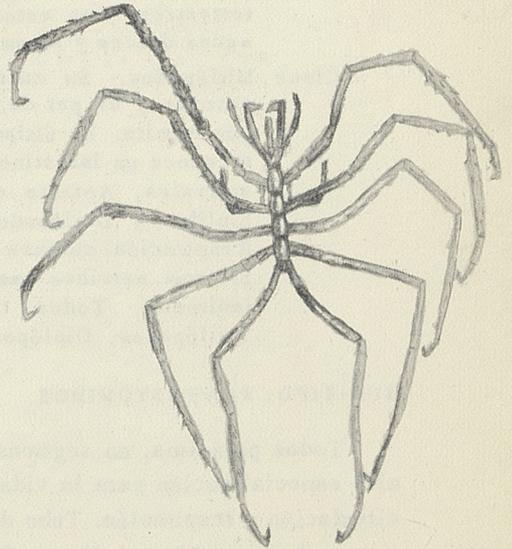
SUB-TIPO QUELICERADOS



Merostomas



Arácnidos



Picnogónidos

representados por nefridios segmentados. Sexos separados; generalmente vivíparos. Habitan terrenos húmedos y oscuros del hemisferio sur, América central y Sur (Chile), Méjico e Indias Occidentales, Africa del Sur, Asia y Australia.

#### SUB-TIPO: TRILOBITES

Artrópodos marinos del Cámbrico y Permiano. Cuerpo trilobulado. La cabeza bien diferenciada, lleva un par de antenas y a menudo un par de ojos compuestos. 2 a 29 somitos constituyen el torax. Abdómen formado por somitos fusionados en una placa caudal. Cada somito fuera del último, lleva apéndices bifurcados.

#### SUB-TIPO: QUELICERADOS

Poseen cefalotorax con un par de apéndices preorales, los quelíceros. No tienen antenas; cuatro pares de patas. Respiración por tráqueas laminares o branquias. Preponderantemente terrestres. Generalmente unisexuados; algunos con estados larvales.

**Clase Merostomas.-** Existe actualmente un solo grupo de esta clase. El cefalotorax lleva dos ojos laterales compuestos y dos medianos, simples. Poseen 5 pares de apéndices locomotores en el cefalotorax. El abdómen lleva seis pares de apéndices laminares, los cinco posteriores provistos de branquias. El telson en forma de aguijón, forma el postabdomen. Unisexuales, desarrollo indirecto. Acuáticos.

**Clase Picnogónidos.- (Pantópodos).-** La cabeza posee trompa articulada, quelíceros, palpos y ovígeros en los que los machos portan los huevos en desarrollo. El tronco de 4 o 5 segmentos, tiene 4 a 6 pares de apéndices locomotores, generalmente muy largos en relación al cuerpo. Abdómen pequeño, sin apéndices. No tienen órganos respiratorios. Aparato excretor representado por nefrocitos. Sistema circulatorio con corazón tubular. Sistema nervioso comprende un ganglio supraesofágico y cadena ganglionar. Generalmente 4 ojos simples. Unisexuales; desarrollo generalmente indirecto. Todos marinos.

**Clase Arácnidos.-** Cefalotorax con seis pares de apéndices. Abdómen ápodo. El primer par de apéndices constituye los quelíceros, el segundo par, los pedipalpos, ambos prehensores de alimento. Los otros cuatro apéndices son patas locomotoras. No tienen órganos masticadores. Algunas especies poseen glándulas elaboradoras de venenos, muchas, glándulas hiladoras. Respiración por tráqueas tubulares y pulmones o tráqueas laminares. Sistema circulatorio con corazón tubuloso. Tubos de Malpighi y glándulas coxales efectúan excreción. Poseen pelos táctiles, ojos simples, olfacción bien desarrollada. Generalmente dimorfismo sexual notorio. Sexos separados; desarrollo generalmente directo. Por lo general terrestres; escasas formas en aguas dulces y marinas.

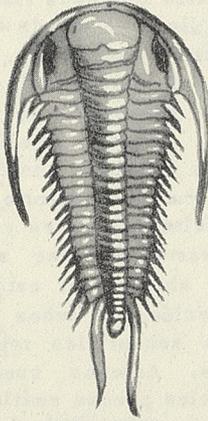
#### SUB-TIPO: MANDIBULADOS

La cabeza lleva uno o dos pares de antenas, un par de mandíbulas, uno o mas pares de maxilas, 3 o mas pares de patas locomotoras. Respiración branquial o por tráqueas. Excreción por tubos de Malpighi o glándulas antenarias. Generalmente unisexuados; desarrollo comunmente con estado larvario. Terrestres, dulceacuícolas o marinos.

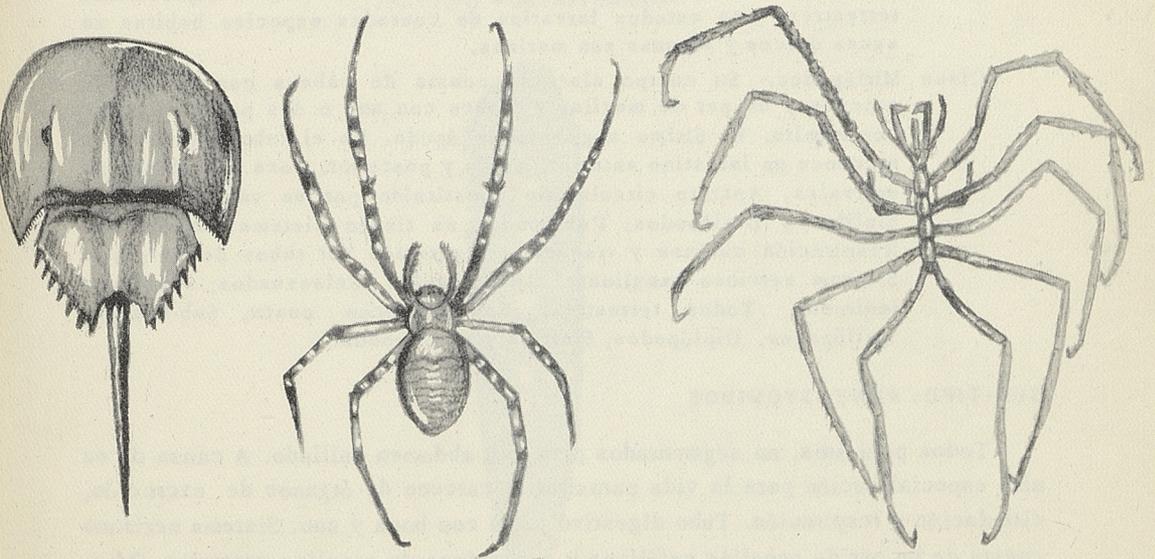
SUB-TIPO ONICOFOROS



SUB-TIPO TRILOBITES



SUB-TIPO QUELICERADOS



Merostomas

Arácnidos

Picnogónidos

Clase Crustaceos.- Generalmente se distingue cefalotorax y abdómen. Los apéndices cefálicos son: dos pares de antenas, un par de mandíbulas masticadoras, dos pares de maxilas. Exoesqueleto robusto. El tórax formado por 2 a 60 somitos, diferenciados o fusionados. Abdómen con telson y apéndices diversamente modificados. Respiración por branquias, pseudotráqueas en algunos isópodos terrestres. Sistema circulatorio abierto (lacunar); plasma sin corpúsculos. Tubo digestivo con glándulas salivales y hepatopáncreas. Excreción por glándulas antenales y maxilares. Sistema nervioso ganglionar. Organos sensoriales táctiles y quimiorreceptores, ojos simples y compuestos, órganos estáticos en numerosas especies. Casi siempre unisexuados; desarrollo indirecto. Acuáticos.

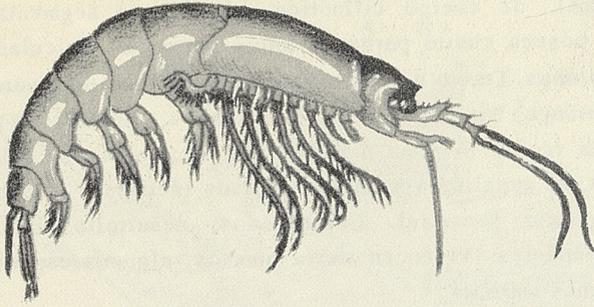
Clase Insectos.- Constituyen el grupo animal más numeroso actualmente. Cabeza, tórax y abdómen diferenciados y tres pares de apéndices bucales: mandíbulas, primer par de maxilas con palpos maxilares y segundo par de maxilas soldadas (labio inferior), que llevan palpos labiales. La cabeza lleva un par de antenas, aparato mandíbular que puede ser masticador, chupador, etc. En el tórax se encuentran tres pares de patas y uno o dos pares de alas (a veces faltan). Abdómen con telson. Aparato digestivo con intestino anterior provisto de glándulas salivales, intestino medio con glándulas parietales e intestino terminal con glándulas anales y papilas rectales. No tienen hepatopáncreas. Sistema circulatorio con corazón dorsal tubular y una aorta anterior; faltan capilares y venas. A veces hay corazones accesorios. El plasma contiene amboebocitos. Respiración por tráqueas quitinosas abiertas al exterior por estigmas torácicos y abdominales. Excreción por tubos de Malpighi. Sistema nervioso ganglionar. Organos sensoriales representados por pelos táctiles y quimiorreceptores. Antenas cumplen tareas de olfacción y tacto. Algunas especies pueden emitir y percibir sonidos. Visión por ojos simples y compuestos que pueden alcanzar gran desarrollo. Por lo general su reproducción es sexuada, siendo la mayoría de las especies unisexuados. Algunas formas tienen reproducción partenogénica. Su desarrollo puede ser directo por mudas; a veces con estados de ninfas y metamorfosis gradual o estados larvarios con metamorfosis completa hasta el estado de imago. Típicamente terrestres. Los estados larvarios de contadas especies habitan en aguas dulces y algunas son marinas.

Clase Miriápodos.- Su cuerpo alargado consta de cabeza con un par de antenas y un par de maxilas y tronco con uno o dos pares de patas por somito. El último segmento es ápodo. En el tubo digestivo se reconoce un intestino anterior, medio y posterior. Boca con glándulas salivales. Aparato circulatorio constituido por un vaso dorsal en Sínfilos y Diplópodos; Paurópodos no tienen sistema circulatorio. Respiración cutánea y tráqueal. Excreción por tubos de Malpighi. Sistema nervioso ganglionar. Ojos simples. Unisexuados; desarrollo indirecto. Todos terrestres. Se reconocen cuatro Sub-Clases: Quilópodos, Diplópodos, Sínfilos y Paurópodos.

#### SUB-TIPO: PENTASTOMIDOS

Todos parásitos, no segmentados pero con abdomen anillado. A causa de su alta especialización para la vida parasitaria, carecen de órganos de excreción, circulación y respiración. Tubo digestivo recto con boca y ano. Sistema nervioso consta de un par de ganglios cefálicos y una cadena de ganglios ventrales. Organos sensoriales se reducen a un par de papilas frontales. Sexos separados; desarrollo indirecto, metamorfosis.

SUB-TIPO MANDIBULADOS



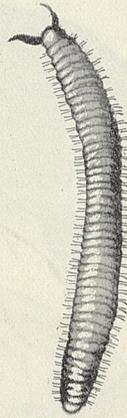
Crustáceos



Insectos



Quilópodos



Diplópodos

Miriápodos

SUB-TIPO PENTASTOMIDOS



## SUB-TIPO: TARDIGRADOS

Pequeños (hasta 1 mm), de cuerpo cilíndrico, blando, no segmentado (superficialmente anillado): poseen cuatro pares de patas cortas no articuladas, que terminan en dos o cuatro uñas. Tracto digestivo con boca suctora. Sin aparato circulatorio. Respiración cutánea, sin órganos especializados. Excreción por tubos de Malpighi y glándula rectal. Sistema nervioso constituido por un anillo periesofágico y cuatro pares de ganglios ventrales. Organos táctiles y manchas oculares representan el aparato sensorial. Unisexuados; desarrollo directo; partenogénesis en algunas especies. Viven en tierra húmeda, algunas especies en el agua dulce, otras en aguas marinas.



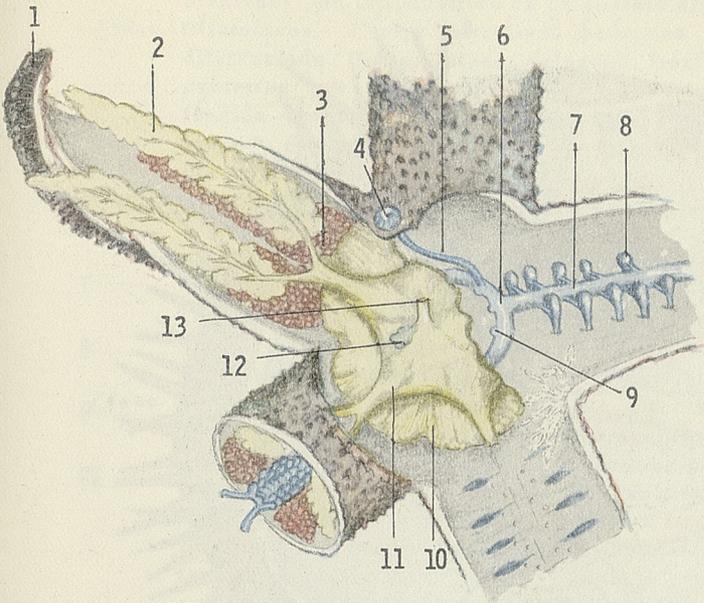
## TIPO: EQUINODERMOS

Adultos de simetría radial secundaria, generalmente pentámera. Estados larvarios de simetría bilateral. Alrededor de un eje oral-aboral alternan cinco sectores ambulacrales -por los que protruden los pies ambulacrales- y cinco interambulacrales, donde se localizan las gónadas. El celoma incluye un sistema vascular acuífero con pies ambulacrales, que además de servir como órganos locomotores, cumplen funciones de prehensión e intercambio gaseoso. Respiración branquial. En Holoturioideos, pulmones acuíferos (órganos de Cuvier) ayudan a la respiración. Tienen dermatoesqueleto calcáreo de origen mesodérmico. Una tenue epidermis cubre el endoesqueleto, constituido en algunas especies por placas soldadas, en otras, por espículas pequeñas. En algunas especies falta el ano. No poseen órganos excretorios diferenciados. Sistema nervioso formado por un anillo peribucal que da origen a los nervios radiales. Organos de los sentidos representados por células táctiles y olfatorias, frecuentemente dispuestas en los pedicelos. Además órganos estáticos y visuales. Todos marinos. Generalmente sexos separados; larvas ciliadas.

Clase Crinoideos.- Fijos, algunos libres. Poseen pedúnculo y cuerpo central o disco, del que parten brazos ramificados, que le dan aspecto de flor.

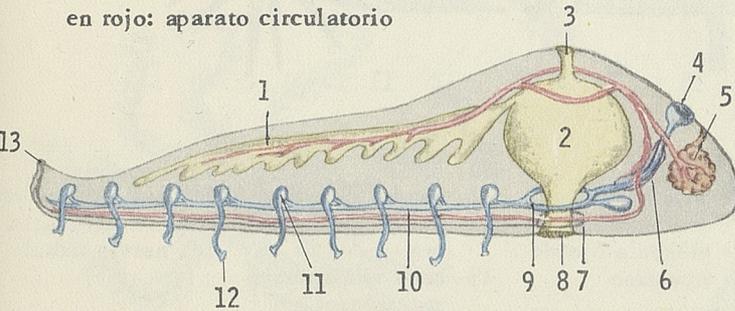
Clase Asteroideos.- Estrellas de mar. Cuerpo deprimido, en forma de estrella o pentagonal, con 5 a 45 brazos, no claramente diferenciados del disco central. Abertura bucal en la cara inferior. Ano y placa madreporica en cara dorsal. Esqueleto algo flexible. En la cara inferior de los brazos, un surco ambulacral con 2 a 4 corridas de

TIPO EQUINODERMOS  
Esquema estructural de Asteroideo



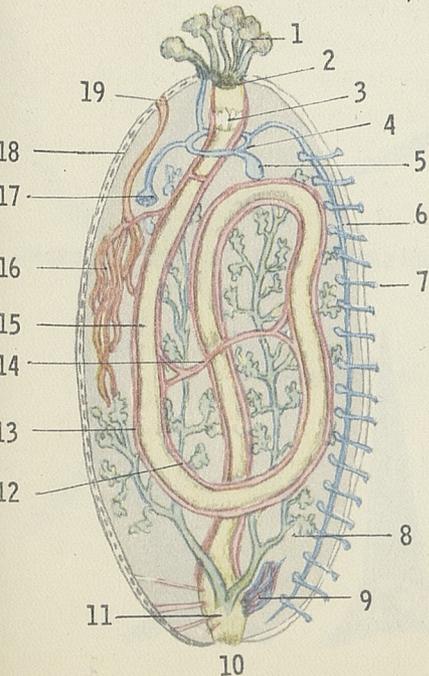
- 1- pié ambulacral
- 2- ciego hepático
- 3- gónada
- 4- madreporito
- 5- conducto pétreo
- 6- conducto anular
- 7- conducto radial
- 8- vesícula
- 9- cuerpo de Tiedemann
- 10- estómago cardíaco
- 11- estómago pilórico
- 12- ciego rectal
- 13- ano

Corte esquemático por un brazo de estrella de mar  
en rojo: aparato circulatorio



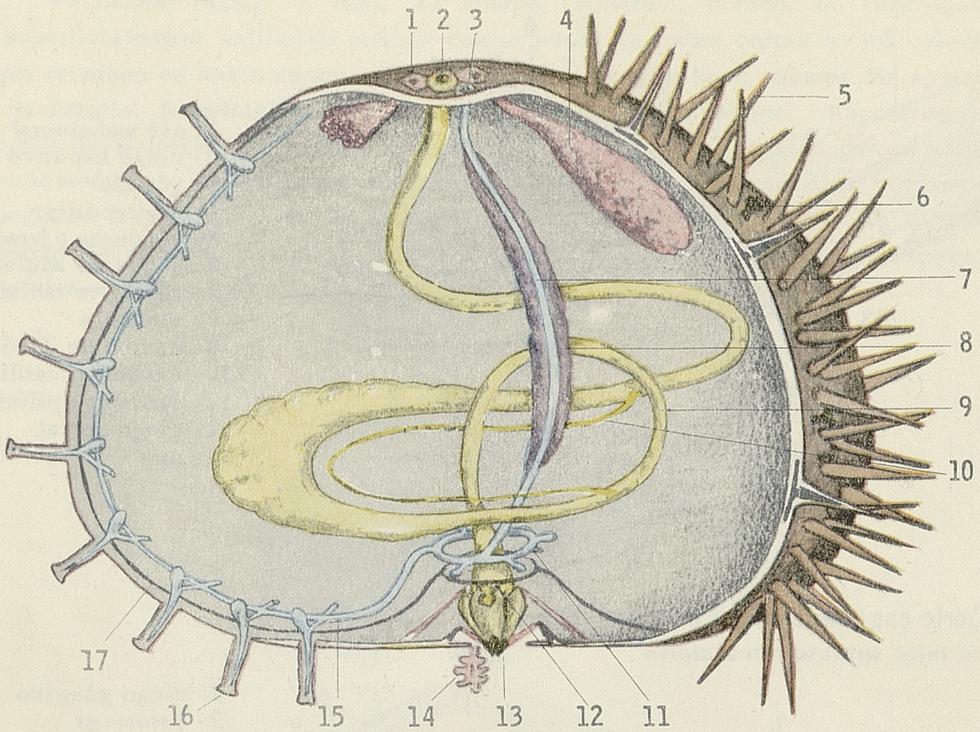
- 1- ciego gástrico
- 2- estómago
- 3- ano
- 4- madreporito
- 5- gónada
- 6- glándula ovoide
- 7- anillo nervioso
- 8- boca
- 9- conducto anular
- 10- conducto radial
- 11- vesícula
- 12- pié ambulacral
- 13- tentáculo terminal con ocelo

Esquema estructural de Holoturioideo

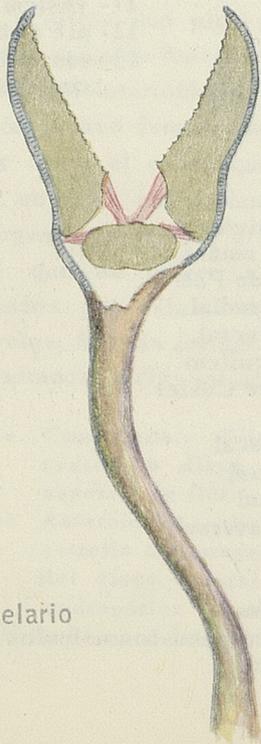


- 1- tentáculo
- 2- boca
- 3- placas calcáreas
- 4- conducto anular
- 5- vesícula de Poli
- 6- conducto radial
- 7- pié ambulacral
- 8- pulmón acuífero
- 9- órganos de Cuvier
- 10- ano
- 11- bolsa cloacal
- 12- vaso ventral
- 13- vaso dorsal
- 14- vaso transversal
- 15- intestino
- 16- gónada
- 17- madreporito
- 18- cubierta corporal con osículos
- 19- poro genital

TIPO EQUINODERMOS  
Esquema estructural de Equinoideo

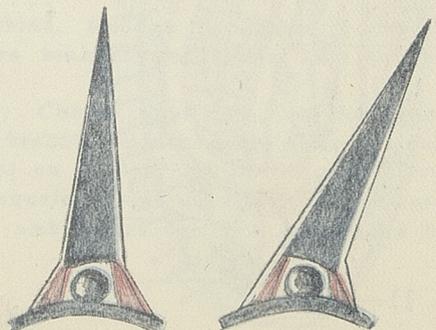


- |                                       |                    |                                 |                     |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------|
| 1- placa interradial con poro genital | 5- espina          | 10- sifón                       | 14- branquia        |
| 2- ano                                | 6- pedicelario     | 11- conducto anular             | 15- conducto radial |
| 3- placa madreporica                  | 7- conducto pétreo | 12- anillo nervioso oral        | 16- pié ambulacral  |
| 4- gónada                             | 8- glándula ovoide | 13- boca con aparato masticador | 17- nervio radial   |
|                                       | 9- intestino       |                                 |                     |



Pedicelario

Mecanismo de movimiento de una espina

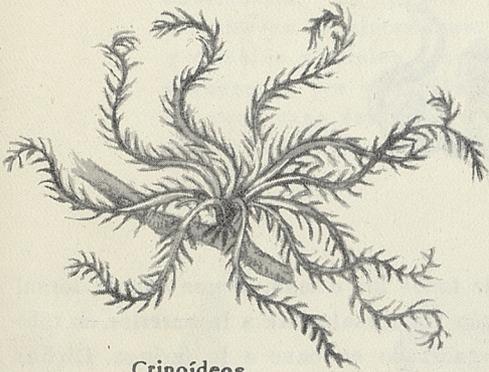


pedicelos. Ciegos gástricos en los brazos. Estómago eversible a través de la boca, permite capturar y digerir las presas (moluscos bivalvos) sin introducirlas en su aparato digestivo.

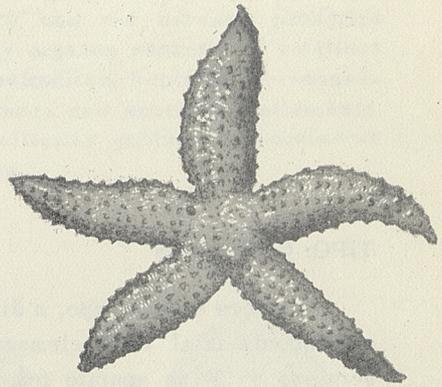
**Clase Ofiuroides.-** Cuerpo estrellado pero con disco central claramente diferenciado. Brazos largos, delgados, frágiles, a veces ramificados, cubiertos por placas articuladas. Dos corridas de pedicelos con función sensitiva; la locomoción se realiza por movimientos de los brazos. Estómago reducido al disco, sin divertículos ciegos en los brazos. Sin ano. Típicamente litorales.

**Clase Equinoideos.-** Generalmente forma hemisférica, con polo oral inferior y aboral superior. Algunos aplanados o discoidales. Cubiertos de placas soldadas que llevan espinas móviles y pedicelos. La boca de algunas especies está provista de un complicado aparato mandibular (Linterna de Aristóteles). El intestino cuenta con un "sifón" que comunica directamente el esófago con el recto, evitando que el agua disuelva los jugos digestivos de la porción glandular del intestino.

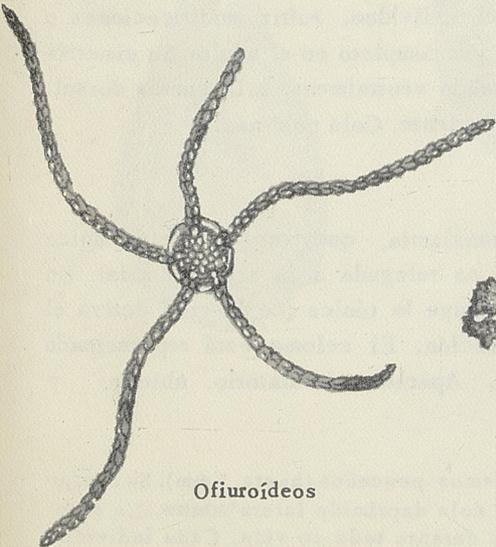
**Clase Holoturioideos.-** Cuerpo alargado en dirección oral-aboral. De pared blanda, carnosa, llevan espículas pequeñas, aisladas, de diversas formas. Carecen de brazos. La locomoción se realiza a favor del saco musculocutáneo y por los pies ambulacrales de los tres radios que están en contacto con el substrato (trivio). Tracto digestivo en forma de S, ano posterior. Boca anterior, rodeada por corona de tentáculos retráctiles.



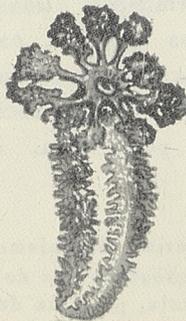
Crinoídeos



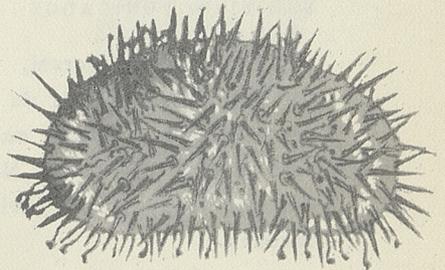
Asteroídeos



Ofiuídeos



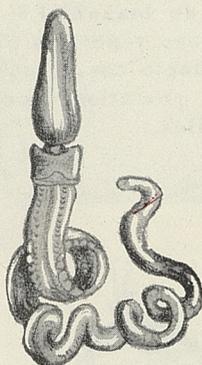
Holoturioídeos



Equinoídeos

## TIPO: HEMICORDADOS

Forma de gusano con una proboscis blanda en su extremo anterior - la trompa. A la trompa continúa un cuello o collar y a este, el tronco. En la región anterior se observa un esbozo de cuerda dorsal, la stomocorda. Carecen de cráneo, mandíbulas y apéndices pares. El cuerpo está recubierto por epidermis ciliada. Tubo digestivo completo con ciegos hepáticos. Respiración branquial basada en hendiduras que perforan la faringe. Sistema circulatorio comprende un vaso dorsal, uno ventral y un corazón. Un pequeño glomérulo impar es considerado como órgano excretor. Sistema nervioso constituido por anillo periesofágico, cordón ventral y cordón dorsal, tubular en la región del cuello. Células sensitivas en el epitelio, representan los órganos sensoriales. Unisexuados con desarrollo directo e indirecto. Marinos, litorales, solitarios. Los individuos suelen vivir en un tubo de arena y mucus segregado por glándulas cutáneas.



## TIPO: CORDADOS

Aparecen en este tipo, a diferencia de todos los demás: 1º una cuerda dorsal o notocorda axial como elemento de sostén; 2º dorsalmente a la anterior, un tubo nervioso y 3º un aparato respiratorio organizado en base a la faringe. Dichas estructuras están presentes en los estados embrionarios de todos los Cordados, pueden persistir durante toda la vida del individuo, sufrir modificaciones o regresión y algunas pueden aún desaparecer por completo en el adulto. Su simetría es bilateral. Tracto digestivo completo ubicado ventralmente a la cuerda dorsal. Celoma bien desarrollado, la segmentación evidente. Cola post-anal.

### SUB-TIPO: TUNICADOS

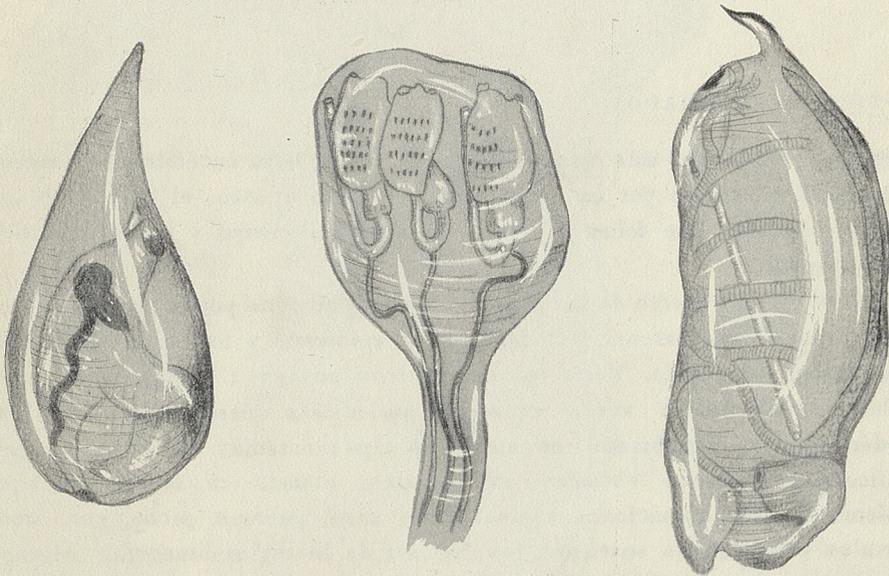
La cuerda dorsal, generalmente transitoria, que representa la única formación esquelética de estos animales, es relegada a la región caudal. Un revestimiento cuticular característico constituye la túnica (de la cual deriva el nombre del Sub-Tipo). No hay metamerización. El celoma está representado únicamente por la cavidad pericárdica. Aparato circulatorio abierto y lacunar.

Clase Larváceos.- Apendicularias. Organismos pequeños (hasta 5 mm). Su cuerpo consta de tronco redondeado y una cola deprimida lateralmente. La notocorda, ubicada en la cola, persiste durante toda su vida. Cada individuo

segrega una envoltura gelatinosa -la casa- fijada solamente a nivel de la boca y renovada frecuentemente. Tracto digestivo con intestino branquial, comunicado con el exterior por los espiráculos branquiales. Ano ventral. A veces existe un corazón. El sistema nervioso está formado por un ganglio cerebral y un cordón nervioso ganglionar sobre la notocorda. Organos sensoriales representados por células sensitivas, órgano visual y estático. Son generalmente hermafroditas con desarrollo directo.

**Clase Ascidiáceos.**- Las larvas de vida libre, semejantes a las Apendicularias, presentan tronco y cola con notocorda bien desarrollada y tubo neural. Una vez que la larva se fija, pierde la cola con su cuerda dorsal. Hay especies solitarias, otras coloniales, en las que todos los individuos que constituyen la colonia, viven dentro de una masa gelatinosa común. Tracto digestivo con intestino doblado en U; la boca y la cloaca desembocan en el polo apical, generalmente por sifones provistos de esfínter. El sistema nervioso del adulto, se halla representado por un ganglio cerebral y cordón dorsal. Existen elementos sensitivos en la proximidad del sifón bucal. Casi siempre son hermafroditas de desarrollo indirecto con larva de vida libre. Marinos.

**Clase Taliáceos.**- Marinos, pelágicos, de cuerpo generalmente cilíndrico, diáfano, rodeado de bandas musculares. Sifón bucal y cloacal en extremos opuestos. La cuerda dorsal está presente solo en estado embrionario. Un ganglio cerebral y una red nerviosa periférica constituyen el sistema nervioso. Hay órganos sensoriales estáticos y visuales y células sensitivas. Hermafroditas. Reproducción sexuada y asexuada por yemación; muchas veces con generación alternante. En este caso las salpas adultas solitarias producen asexualmente largas cadenas de individuos sexuales.



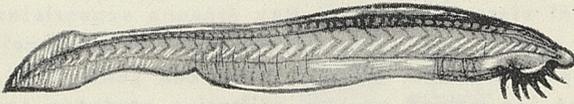
Larváceos

Ascidiáceos

Taliáceos

#### SUB-TIPO: CEFALOCORDADOS

Presenta los tres caracteres distintivos de los Cordados en su estado adulto. Cuerpo pisciforme, transparente, con aleta dorsal impar, caudal y anal. Metamería evidente. Sin cráneo ni apéndices locomotores. Celoma bien desarrollado. Aparato digestivo con boca ventral subterminal, sin maxilas; Intestino anterior branquial, medio y terminal digestivo. El ano desemboca al lado izquierdo, cerca de la base de la aleta caudal. Respiración por branquias del intestino respiratorio (faringe), provisto de numerosas hendiduras branquiales oblícuas, rodeadas por el saco peri-branquial, que desemboca cerca del ano por el atrioporo. Sistema circulatorio con vasos contráctiles, sin corazón verdadero. Excreción por numerosos nefridios con solenocitos. La médula espinal tubular, presenta en su extremo anterior sólo un ventrículo cerebral, con una fosa olfatoria ciliada y mediana, una mancha pigmentada (ojo cerebral) y dos nervios craneanos. La médula misma da origen a un par de nervios en cada miómero. Alrededor de la boca y en la piel se encuentran células ciliadas de función sensitiva. Unisexuados; desarrollo por medio de una larva pelágica ciliada. Frecuentan aguas poco profundas en mares cálidos y templados.



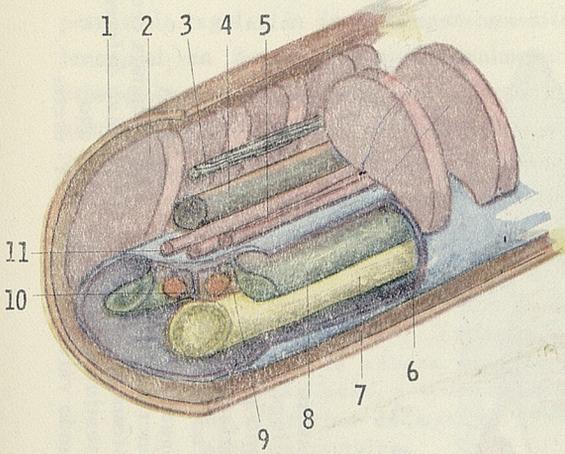
#### SUB-TIPO: VERTEBRADOS

Sus características más resaltantes consisten en: 1º un encéfalo más o menos desarrollado, protegido por un estuche cartilaginoso u óseo, el cráneo. 2º una columna vertebral que forma el eje de sostén del cuerpo y rodea la cuerda nerviosa dorsal.

El cuerpo de los Vertebrados está cubierto por un tegumento que consta de una capa externa, ectodérmica, la epidermis y una capa subyacente mesodérmica, el dermis. Vertebrados acuáticos poseen a menudo abundantes glándulas mucosas, a veces escamas protectoras queratinosas de origen mesodérmico. En Vertebrados terrestres las capas externas del tegumento son cornificadas, formando escamas en Reptiles, plumas en Aves, pelos en Mamíferos y otras formaciones córneas como uñas, cuernos, picos, etc. Arcos viscerales esqueléticos sostienen los órganos de la región branquial; algunos arcos se incorporan al cráneo, formando las mandíbulas y estructuras craneanas. Existe un par de extremidades anteriores torácicas y un par de extremidades posteriores, pélvicas. Además de funciones de sostén, el esqueleto permite la inserción de los músculos. Tracto digestivo localizado debajo de la columna vertebral, provisto de hígado y páncreas. Boca con lengua y generalmente con

## TIPO CORDADOS

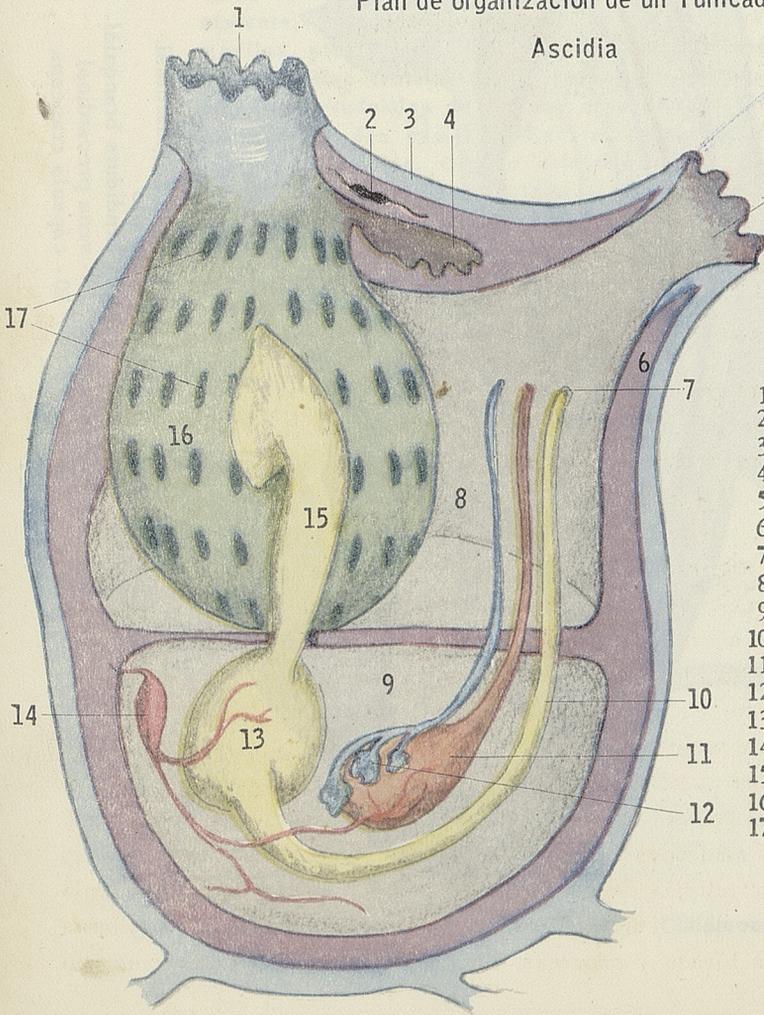
Esquema de organización de un Cordado



- 1- cubierta corporal
- 2- miotomos
- 3- médula espinal
- 4- cuerda dorsal
- 5- vena postcardinal
- 6- peritoneo
- 7- intestino
- 8- riñón
- 9- gónada
- 10- mesenterio intestinal
- 11- aorta

Plan de organización de un Tunicado

Ascidia

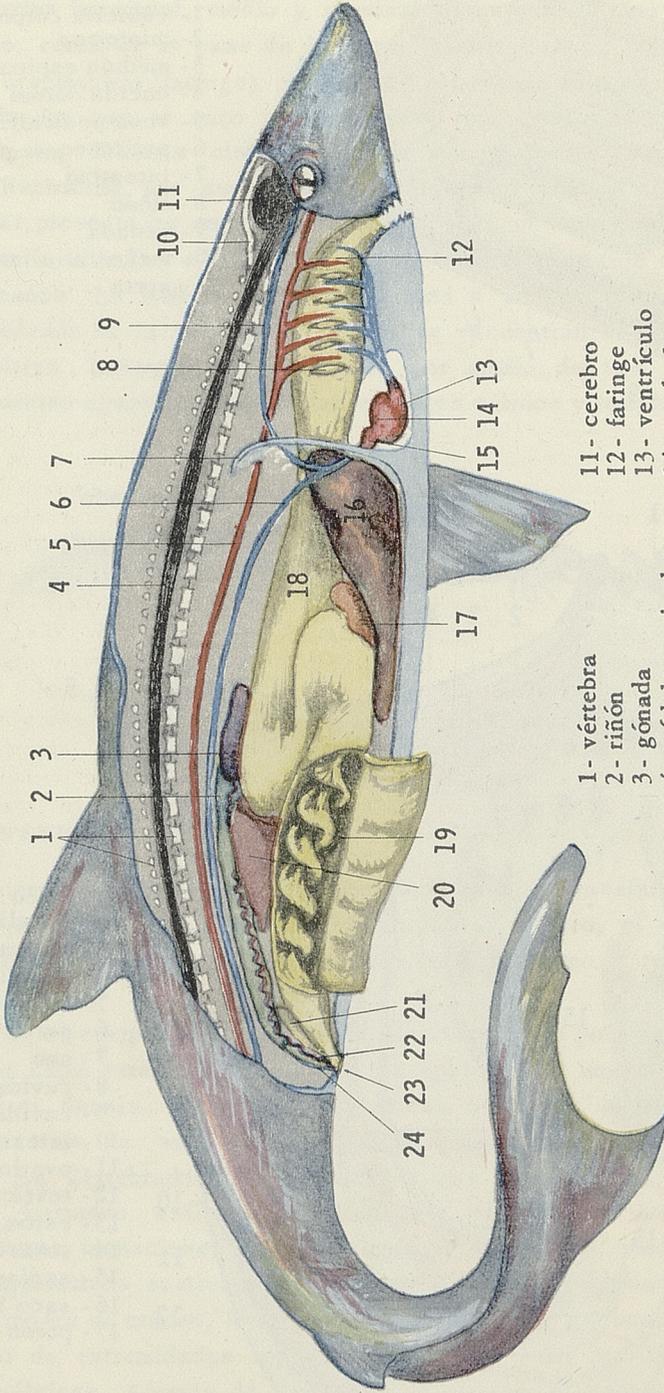


- 1- sifón incurrente
- 2- ganglio
- 3- túnica
- 4- glándula neural
- 5- sifón excurrente
- 6- pared del cuerpo
- 7- ano
- 8- cavidad atrial
- 9- cavidad visceral
- 10- intestino
- 11- ovario
- 12- testículo
- 13- estómago
- 14- corazón
- 15- esófago
- 16- saco branquial (faringe)
- 17- poros respiratorios

# TIPO CORDADOS

Plan de organización de un Vertebrado

Elasmobranquio



- 1- vértebra
- 2- riñón
- 3- gónada
- 4- médula espinal
- 5- aorta dorsal
- 6- vena postcardinal
- 7- septo
- 8- hendidura branquial
- 9- vena precardinal
- 10- cápsula craneana

- 11- cerebro
- 12- faringe
- 13- ventrículo
- 14- aurícula
- 15- seno venoso
- 16- hígado
- 17- páncreas
- 18- estómago
- 19- intestino abierto mos-

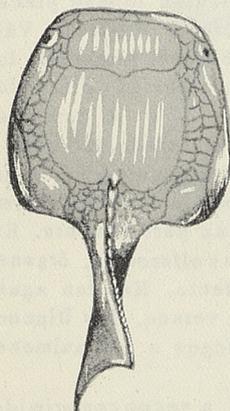
- 20- bazo
- 21- glándula rectal
- 22- vaso deferente
- 23- ano
- 24- ureter

trando válvula espiral

dientes. El sistema circulatorio cerrado presenta siempre un corazón de dos, tres o cuatro cámaras, ubicado por debajo del tracto digestivo. El sistema de vasos incluye arterias, venas y capilares. En el plasma sanguíneo se encuentran corpúsculos blancos y rojos que llevan el pigmento respiratorio. En Aves y Mamíferos, la separación de circulación del cuerpo y circulación pulmonar permite la regulación de la temperatura interna (homoiotermia). La respiración es branquial en formas acuáticas, pulmonar en especies terrestres. Excreción principalmente por aparato renal. Sistema nervioso con encéfalo circundado por el cráneo, médula espinal rodeada por la columna vertebral y nervios. El encéfalo da origen a 10 o 12 pares de nervios craneanos, de la médula nace un par de nervios espinales por cada somito. Poseen órganos sensoriales, gustativos, olfatorios, táctiles, auditivos, estáticos y visuales muy perfeccionados. Sexos generalmente separados.

**Clase Ostracodermos.-** Vertebrados paleozóicos (Silúrico y Devónico). El cuerpo y la cabeza estaban recubiertos por un dermoesqueleto de grandes placas, a veces soldadas para formar un escudo cefalotóraxico. Carecían de maxilas. Poseen aletas impares, algunos también aletas pectorales.

**Clase Ciclostomos.-** Cuerpo cilíndrico, cabeza poco destacada del tronco. Células mucosas en la piel. Solo una aleta impar que recorre el dorso y rodea la cola, llegando al ano. Cuerda dorsal persistente; cráneo cartilaginoso membranoso. Boca circular succionadora, sin maxilas, provista de dientecillos córneos y lengua. Tracto digestivo con intestino rectilíneo, sin estómago. Respiración por seis o más branquias, rodeadas de bolsas branquiales. Circulación sistémica, corazón de dos cámaras. Encéfalo poco desarrollado, con grandes lóbulos olfatorios. Órgano olfatorio impar. Posee órganos de las líneas laterales. El aparato estático presenta uno o dos canales semicirculares. Existe pronefros y mesonefros. Algunos hermafroditas, otros unisexuados. Desarrollo indirecto; larva ciega, sin dientes, con tentáculos bucales (Ammocoetes); el animal permanece varios años en estado larvario, después se realiza la metamorfosis. Marinos y de aguas dulces.

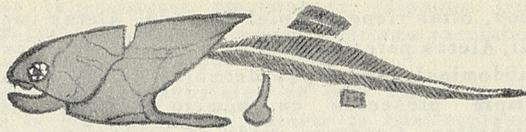


Ostracodermos

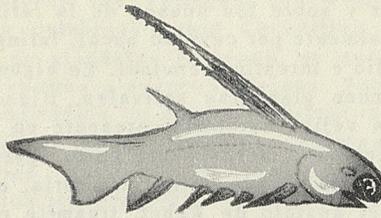


Ciclostomos

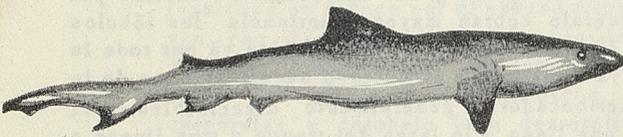
- Clase Coccósteos.- Devonianos y Silúricos. Cabeza y parte anterior del cuerpo cubiertos por dermoesqueleto que consta de dos partes articuladas entre sí. Con cuerda persistente; provistos de maxilares. Aleta dorsal, caudal y dos ventrales.
- Clase Acantodios.- Del Silúrico y Pérmico. Cuerda dorsal persistente. Endoesqueleto cartilaginoso. Escamas ganoídeas laminares, constan de una capa ósea y una capa de ganoína. Todas las aletas a excepción de la caudal heterocerca, precedidas por una espina.
- Clase Elasmobranquios.- Peces de esqueleto cartilaginoso. Con vertebrae separadas, provistos de apéndices pares y de maxilas móviles. Sin cuello móvil, cola heterocerca. Su cuerpo, fusiforme o deprimido, está recubierto por piel provista de numerosas glándulas mucosas y pequeñas escamas placoideas, dentadas, yuxtapuestas, formadas por una placa basal y un diente cutáneo, revestido por esmalte. Las aletas ventrales de los machos de algunas especies forman un órgano copulador. Boca en forma de hendidura transversal con maxilares que portan dientes recubiertos por esmalte. Tracto digestivo compuesto de faringe, estómago sacciforme, intestino rectilíneo con válvula espiral y una glándula rectal en su porción terminal. Respiración por cinco o siete pares de hendiduras branquiales. Corazón con una aurícula y un ventrículo, con seno venoso y cono arterial. Excreción por mesonefros. Encéfalo con lóbulos olfatorios y cerebelo bien desarrollados. 10 pares de nervios craneanos. Poseen fosillas olfatorias, órganos de la línea lateral, corpúsculos sensitivos en la superficie del cuerpo y botones gustativos en la cavidad bucal. Tres canales semicirculares; laberinto con conducto endolinfático abierto al exterior. Ojos con párpados. Siempre unisexuados. Muchas especies vivíparas. Generalmente marinos, algunas especies en ríos y lagos tropicales.
- A.- Selácos.- Las branquias se abren directamente al exterior. Poseen cloaca. Algunas especies presentan órganos eléctricos. Abertura espiracular detrás de los ojos. Palato-cuadrado móvil, no soldado al neurocráneo.
- B.- Holocéfalos.- Las hendiduras branquiales están recubiertas por un opérculo membranoso. No tienen cloaca ni espiráculos. Los adultos no presentan escamas en su piel. Palatoc cuadrado soldado al neurocráneo.
- Clase Dipnoos.- Cuerpo alargado, fusiforme. Las aletas pares son angostas o aun filiformes. Esqueleto en parte cartilaginoso, en parte óseo. Escamas cicloídeas (laminares, imbricadas, sin revestimiento de esmalte). Sin premaxilares ni maxilares. Los dientes forman placas en el paladar y mandíbula inferior. Boca transversal, terminal. Válvula espiral en el intestino. En la cloaca desemboca el intestino, los gonoductos y uréteres. El encéfalo posee lóbulos olfatorios desarrollados. Respiración habitualmente por 3 o 4 pares de branquias, recubiertas por un opérculo. Durante el estado larvario y en los machos adultos de *Protopterus*, existen branquias externas. Una evaginación alveolada dorsal del esófago puede funcionar como pulmón. Circulación doble con aurículas divididas parcialmente. Excreción por mesonefros. Ojos laterales, fosillas olfatorias, órganos de la línea lateral. Desarrollo directo e indirecto. Habitan aguas tropicales dulces; cuando estas se secan en verano, los Dipnoos respiran por sacos pulmonares que no son análogos a los pulmones verdaderos.
- Clase Teleóstomos.- Cuerpo generalmente fusiforme, a veces comprimido, serpentiforme, acortado, etc. Esqueleto parcial o totalmente osificado. Escamas cicloídeas o ctenoídeas (ganoídeas en algunas Teleóstomos fósiles). Algunas especies presentan escudos cutáneos



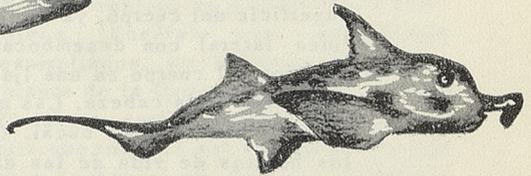
Coccosteos



Acantodios

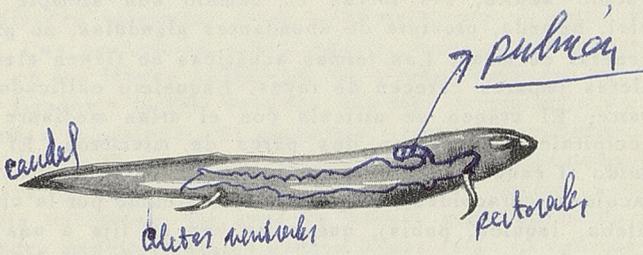


Sélacos

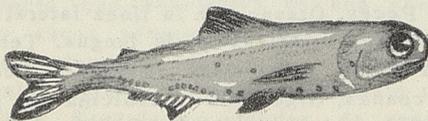


Holocéfalos

Elasmobranquios



Dipnoos



Teleóstomos

óseos, otras tienen la piel desnuda. Aletas impares: dorsal, caudal y anal. Aletas pares: pectorales y ventrales de posición yugular, torácica o abdominal. Los rayos dermales de las aletas dorsal y anal están siempre presentes en número correspondiente a las apófisis vertebrales. Cuadrado unido al neurocráneo mediante otros huesos. Boca generalmente terminal, a veces protractil, premunida de dientes que pueden estar colocados en las maxilas, sobre los palatinos, el hioides, el vómer y sobre los huesos de la faringe. Tubo digestivo constituido generalmente por cavidad bucal, faringe, esófago, estómago, intestino medio e intestino terminal. En algunas especies falta el estómago. No tienen glándulas salivales. Hígado y páncreas bien desarrollados. La vejiga natatoria, presente en el mayor número de Teleostomos, funciona principalmente como aparato hidrostático. En los Ciprínidos y Silúridos, la vejiga natatoria, en comunicación con el laberinto por el aparato de Weber, trasmite estímulos de presión ambiental al oído interno. Respiración por branquias protegidas por opérculo; algunos Teleostomos complementan su respiración branquial por intercambio gaseoso a nivel del intestino o de la piel. Circulación simple. Corazón con una aurícula, un ventrículo y un bulbo arterial. En algunas especies, el pronefros permanece funcional en el adulto. En la mayor parte de las especies, la excreción se realiza por mesonefros. En el encéfalo cobran mayor importancia los lóbulos ópticos y el cerebelo. Organos gustativos distribuidos ya por toda la superficie del cuerpo, ya relegados a la cavidad bucal. Organos de la línea lateral con desembocaduras generalmente discernibles en el exterior del cuerpo en una línea a lo largo del tronco y tres líneas a cada lado de la cabeza. Las aberturas nasales no están en comunicación con la cavidad bucal. Ojos más o menos desarrollados según los hábitos de vida de las diferentes especies. El aparato auditivo comprende un laberinto constituido por utrículo, sáculo, 3 canales semicirculares y lagena. Generalmente unisexuados; a veces notable dimorfismo sexual. Desarrollo directo e indirecto con estados larvarios y metamorfosis a veces muy complejas (Anguiliformes).

Clase Anfibios.- La mayor parte de las especies es de vida terrestre en su estado adulto, las larvas en cambio son siempre acuáticas. Su piel, húmeda, provista de abundantes glándulas, no presenta por lo general escamas. Las formas acuáticas no tienen aletas pares; las aletas impares carecen de rayos. Esqueleto osificado en su mayor parte; El cráneo se articula con el atlas mediante dos cóndilos occipitales. Presentan dos pares de miembros. El anterior está unido al esqueleto troncal por la cintura escapular (escápula, procoracoides, coracoides). El posterior, sostenido por la cintura pelviana (ileon, isquion, pubis), que a su vez se fija a una sola vértebra sacra. La boca está provista generalmente de una lengua grande -de inserción anterior en los Anuros. Tracto digestivo completo. Respiración durante el estado larvario, siempre por 3 o 4 pares de branquias. Además respiración cutánea por la piel del cuerpo o por la mucosa bucal. Los adultos respiran generalmente por pulmones. Circulación sistémica y circuito pulmonar. Corazón con dos aurículas y un ventrículo. Glóbulos rojos ovalados, nucleados. Cuatro pares de arcos aórticos. Excreción por riñones mesonefrídicos, pares. Encéfalo con cerebelo relativamente pequeño, telencéfalo mas desarrollado que el de los Peces. Organos de la línea lateral solamente presentes en larvas. Papilas gustativas en la lengua. Terminaciones táctiles en la piel. Cavidades nasales en comunicación con la cavidad bucal por medio de coanas. Organo de la audición con papila basilar en la lagena. En Anuros existe un oído medio, cuyo tímpano está a ras de la piel. El aparato trasmisor de las vibraciones consiste en una

columela. Ojos generalmente provistos de párpados. Generalmente unisexuados (Bufónidos presentan hermafroditismo parcial). Desarrollo indirecto. Larvas dulceacuícolas.

Clase Reptiles.- Solo 4 ordenes subsisten de esta clase de animales tan abundantes en la era mesozóica, durante la cual representaban los animales mas abundantes, adaptados a la vida terrestre, acuática y algunas especies aun modificadas para el vuelo. Los Reptiles actuales incluyen las Tortugas, los Rincocéfalos, los Escamosos (lagartijas y culebras) y los Cocodrilos. Su piel, por lo general desprovista de glándulas cutáneas, es seca y cornificada, generalmente con escamas o escudos córneos. Esqueleto óseo con columna vertebral subdividida en porción cervical, torácica, lumbar, sacra, y caudal. Costillas en las vértebras torácicas (en las culebras hay costillas también en las vértebras lumbares, en algunas lagartijas y en los cocodrilos se presentan costillas cervicales). Existe un solo cóndilo occipital. Dos pares de miembros locomotores (reducidos o ausentes en algunos Lacértidos y en todos los Ofidios). Boca provista de dientes cónicos prehensores, no masticadores. En las tortugas los dientes son reemplazados por un pico córneo cortante que recubre las mandíbulas. Tracto digestivo completo. Respiración pulmonar. El pulmón izquierdo de Ofidios y algunas especies de lagartijas, se reduce por el escaso espacio corporal disponible. Corazón con dos aurículas y un ventrículo parcialmente dividido en Tortugas y Escamosos, con tabique completo en Cocodrilos. Excreción por riñones metanefridicos. Encéfalo con hemisferios cerebrales y cerebelo bien desarrollados. La mayor parte de los Saurios posee un ojo parietal delante de la epífisis. Poseen botones gustativos en la lengua. Conchas cartilaginosas permiten un plegamiento de la mucosa olfatoria, que aumenta así su superficie. Ojo con párpado superior e inferior (soldado en Ofidios). Columela dividida en estribo y extracolumela. Unisexuados, de desarrollo directo. Terrestres y acuáticos, preferentemente de climas cálidos o templados.

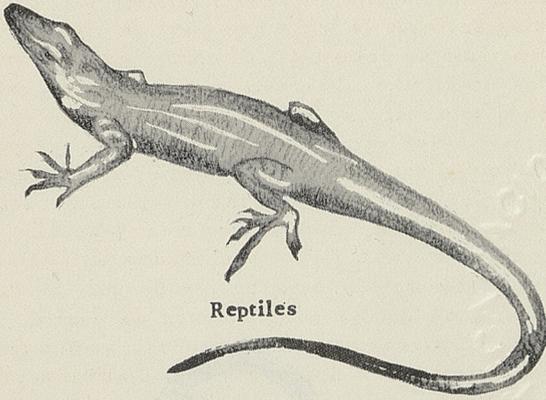
Clase Aves.- Homoiotermos, de cuerpo cubierto de plumas que forman una capa aislante, que les permite conservar la temperatura corporal. Sus extremidades anteriores están modificadas para cumplir función de vuelo. Las posteriores sirven para la locomoción terrestre o como remos en las formas nadadoras. En algunas especies muy estrechamente ligadas a la vida acuática, las alas se han reducido a paletas natatorias (pingüinos). El esqueleto, totalmente osificado, adquiere rigidez por la fusión de las vértebras torácicas y lumbares. Vértebras caudales generalmente atróficas. Costillas unidas entre sí por apófisis uncinadas. En aves de buenas capacidades de vuelo, las cavidades medulares de los huesos largos están en comunicación con los sacos aéreos (huesos neumáticos), contribuyéndose así a reducir el peso del aparato esquelético. Cráneo con un solo cóndilo occipital. Boca transformada en un pico córneo. No existen dientes en las formas actuales. Corazón completamente dividido, permitiendo una circulación pulmonar perfectamente dividida de la circulación sistémica. Temperatura: mas de 38° C. Cavidad bucal con lengua móvil. Poseen glándulas salivales. El esófago puede presentar un buche. Estómago muscular y estómago glandular. Intestino delgado, grueso y recto que desemboca en una cloaca. Respiración por pulmones y sacos aéreos. Movimientos respiratorios a favor de movimientos de las alas durante el vuelo, de músculos abdominales o intercostales durante el reposo. Encéfalo con lóbulos olfatorios muy reducidos, hemisferios grandes, de superficie lisa; llama la atención el gran cerebelo. 12 pares de nervios craneanos. Organos

táctiles abundantes en lengua y pico. Botones gustativos en el paladar y en la base de la lengua. Ojo con poder de acomodación. Globo ocular protegido por una membrana nictitante que se agrega a los dos párpados. La esclerótica lleva 12 a 20 placas óseas. El sentido auditivo es agudo; existe un corto conducto auditivo externo. Una columela indivisa transmite las vibraciones a la ventana oval. Las trompas de Eustaquio desembocan por un orificio común en la faringe. El aparato reproductivo de la hembra se reduce al ovario izquierdo, el derecho es rudimentario pero puede asumir funciones reproductoras si el izquierdo es eliminado. Envolturas embrionarias comprenden un amnion además del corion y alantoides.

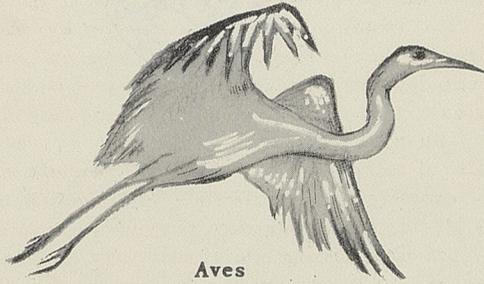
**Clase Mamíferos.**- Tienen su cuerpo cubierto de pelos, escasos en algunas especies pero presente por lo menos durante el período embrionario. La piel está provista de abundantes glándulas, sudoríparas y sebáceas; además de éstas, poseen glándulas mamarias ubicadas en la cara ventral del cuerpo en número variable según las especies; estas glándulas segregan la leche que sirve de alimento a las crías en su primer período de desarrollo. El cráneo articula con el atlas por dos cóndilos occipitales. Las vértebras cervicales son generalmente 7. La mandíbula inferior está constituída exclusivamente por los dentales, sin que participen en su formación el articular (que viene a constituir el martillo del oído medio) ni el cuadrado, que forma el yunque de los Mamíferos. Existen dos pares de patas locomotoras con no mas de cinco dedos, que pueden estar adaptadas a caminar, trepar, nadar, cavar o volar. Los dedos pueden terminar en uñas, garras o pezuñas. Sistema circulatorio regido por un corazón de cuatro cámaras. Los glóbulos rojos carecen de núcleo. La respiración se realiza exclusivamente por pulmones, contenidos en la cavidad torácica, separada del abdomen por el diafragma muscular, que ayuda con sus movimientos a la ventilación pulmonar. Tracto digestivo siempre completo. La boca de los Monotremas presenta un pico córneo, los demás Mamíferos tienen labios. La dentadura puede durar toda la vida (monophiodontos) o constar de dos denticiones sucesivas (diphiodontos). Algunas formas tienen sus dientes modificados en aparatos de filtración (ballenas de barbas); en otras están reducidas (Edentados). Excreción por riñones metanefrídicos. Vejiga urinaria para la acumulación de la orina. En el encéfalo cobra especial desarrollo el telencéfalo; también el cerebelo es grande. Receptores táctiles repartidos especialmente en la región oral, en planta de pié y palma de la mano. Organos sensitivos reunidos en papilas en la lengua y paladar. Organos olfatorios muy efectivos en la mayoría de las especies (macrosmáticos), de escasa importancia en Mamíferos acuáticos y Primates (microsmáticos). Ojos bien desarrollados en algunas especies, atróficos en cavernícolas. Organó auditivo presenta un oído medio con cadena de huesecillos transmisores (martillo, yunque, lenticular, estribo). Unisexuados, vivíparos (a excepción de Monotremas). Los huevos diminutos se desarrollan en el útero materno; en los placentados, la alimentación y el intercambio gaseoso del embrión se realiza a través de placenta. Las crías se alimentan en sus primeras etapas con la leche segregada por las glándulas mamarias de la madre.



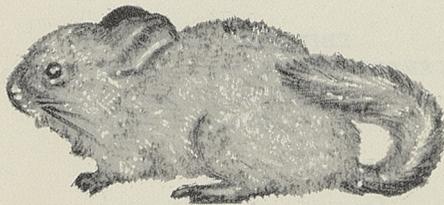
Anfibios



Reptiles



Aves



Mamíferos



EDITADO E IMPRESO EN EL  
CENTRO DE INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS  
JUAN ENRIQUE CONCHA 611  
SANTIAGO - CHILE

Impresión y Fotograbado: E. Lamperein