

Phylum Echinodermata

OBJETIVOS

CONOCER:

- la posición del filo (phylum) en el Reino Animal y su clasificación
- las características biológicas, sinapomorfías; importancia...



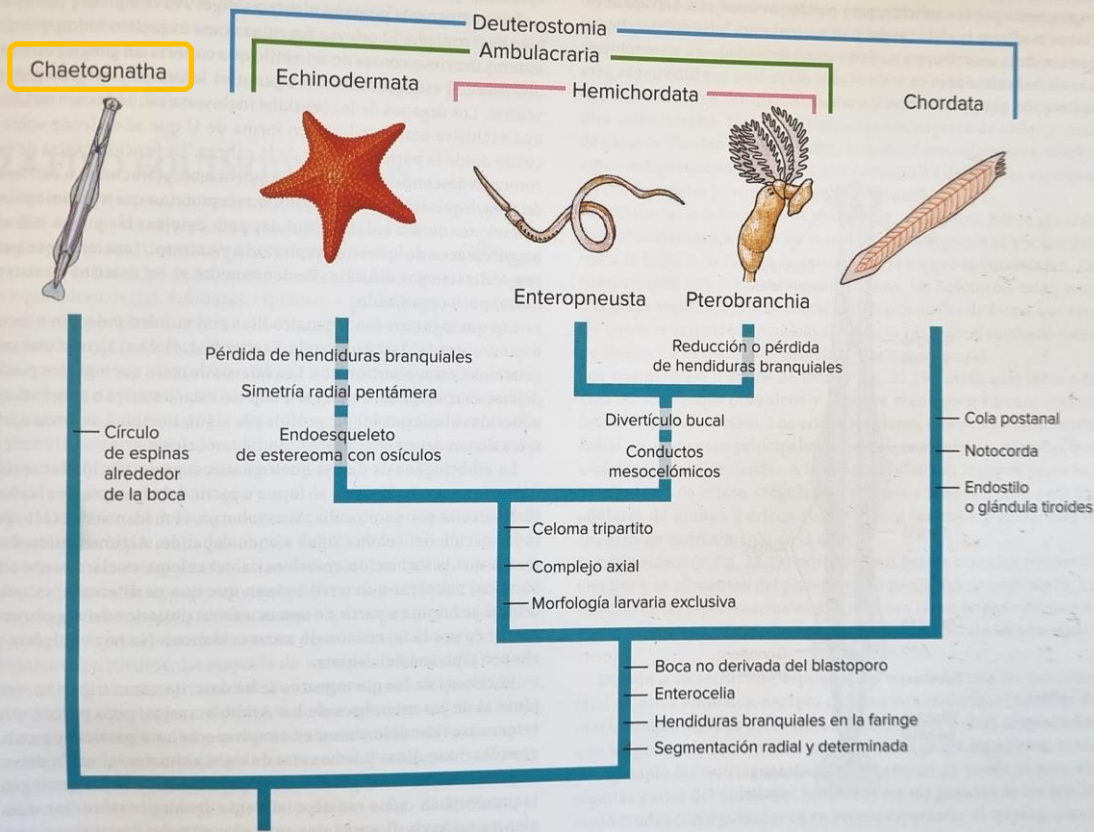


Figura 22.1 Cladograma que muestra las hipotéticas relaciones entre los filos de deuteróstomos. De acuerdo con esta hipótesis, el deuteróstomo ancestral era un organismo bentónico con hendiduras branquiales, quizás similar a un enteropneusto. Apparently, los equinodermos ancestrales presentaban hendiduras branquiales que perdieron los representantes actuales. Aunque estas relaciones están hoy ampliamente aceptadas, existe la hipótesis alternativa de que los hemicordados y los cordados forman un clado, basado en que comparten hendiduras branquiales y un cordón nervioso hueco.

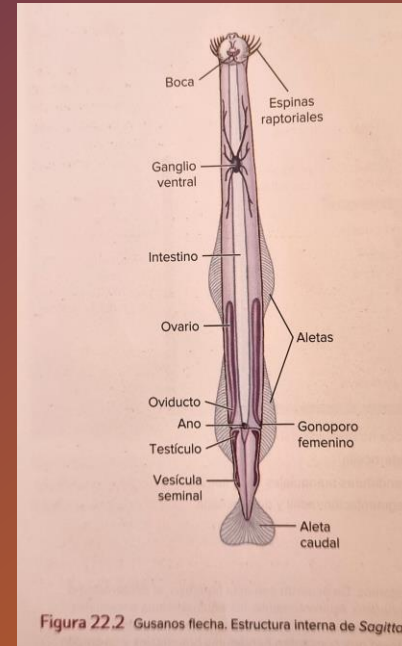


Figura 22.2 Gusano flecha. Estructura interna de Sagitta.

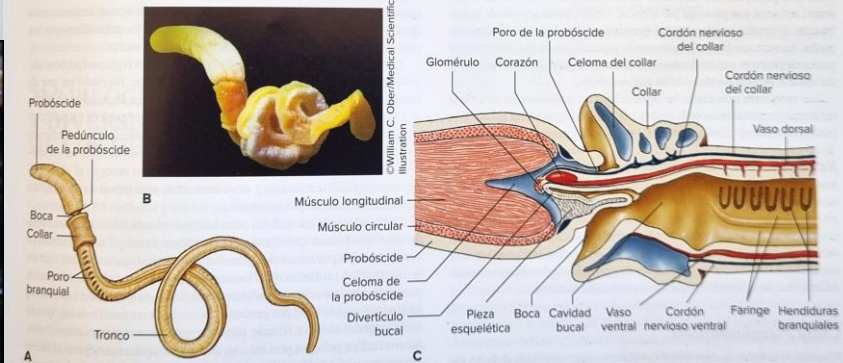
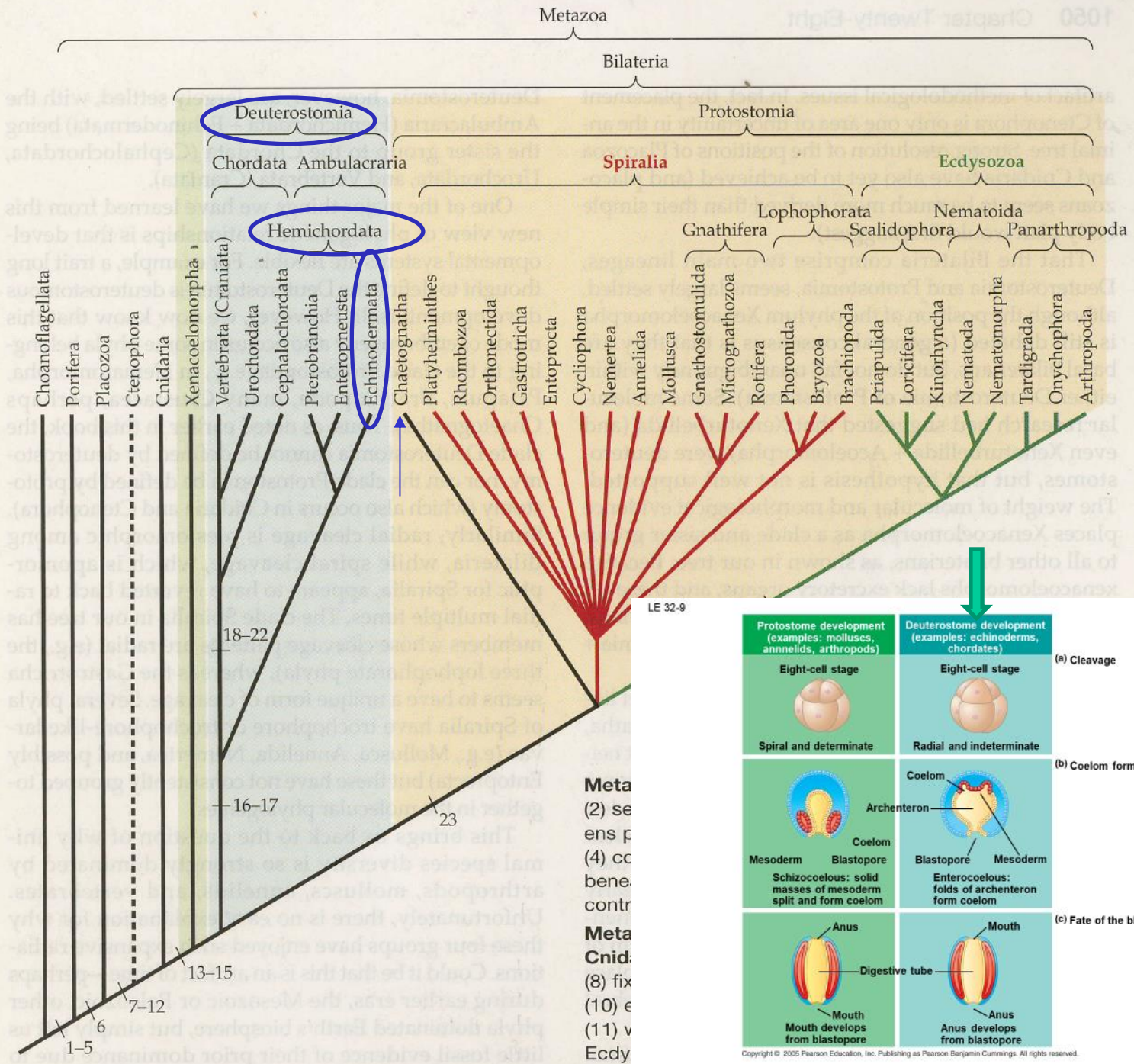
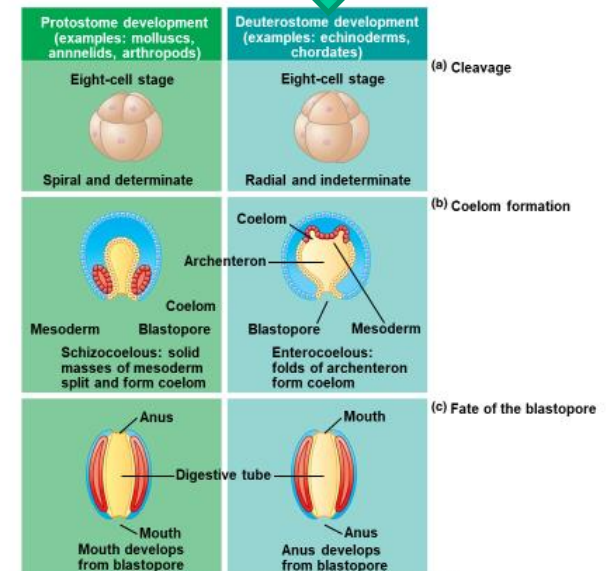


Figura 22.31 Gusano bellota *Saccoglossus* (Hemicordado, clase Enteropneustos). A, Vista lateral externa. B, Animal vivo. C, Sección longitudinal de la zona anterior.

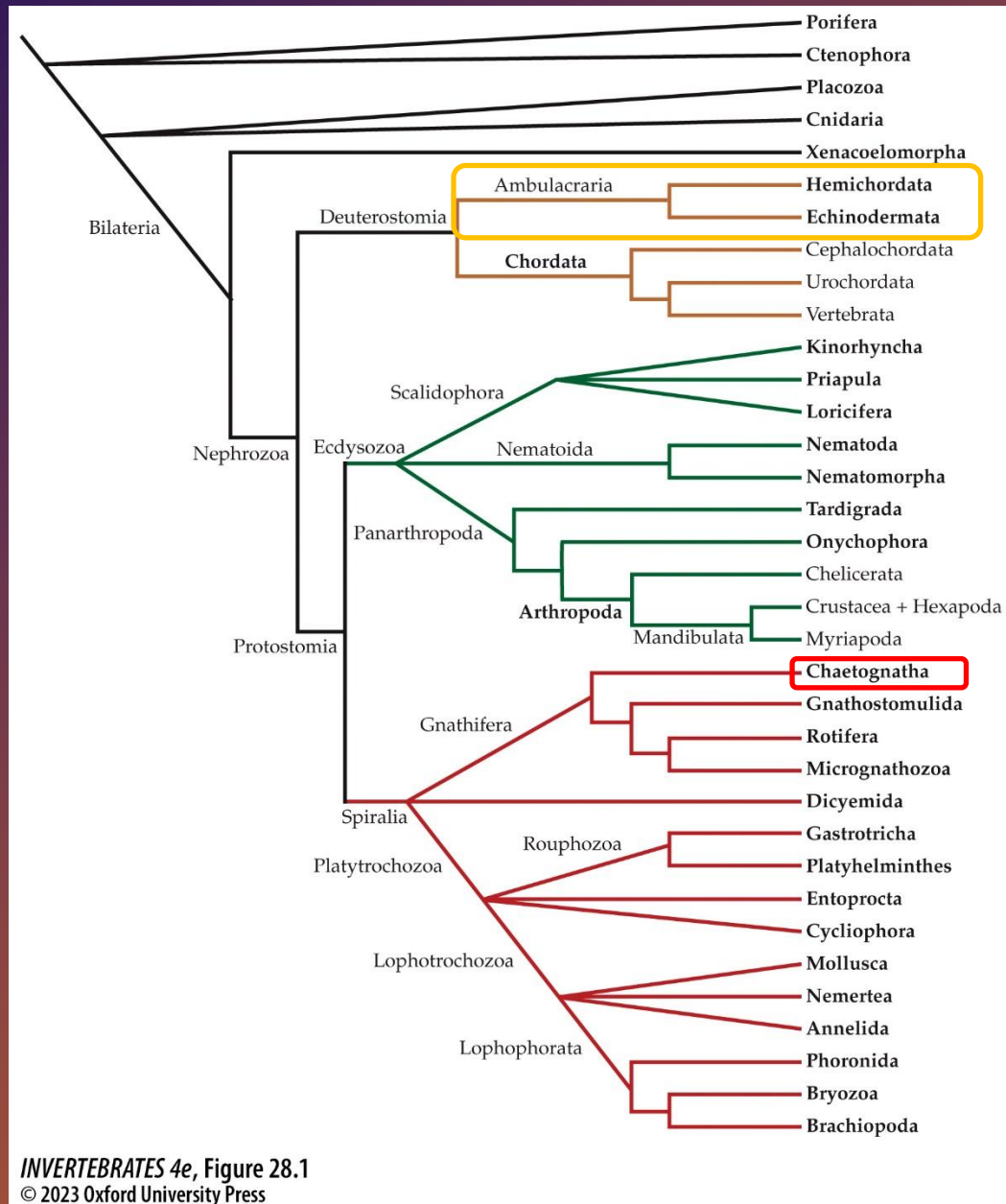


LE 32-9

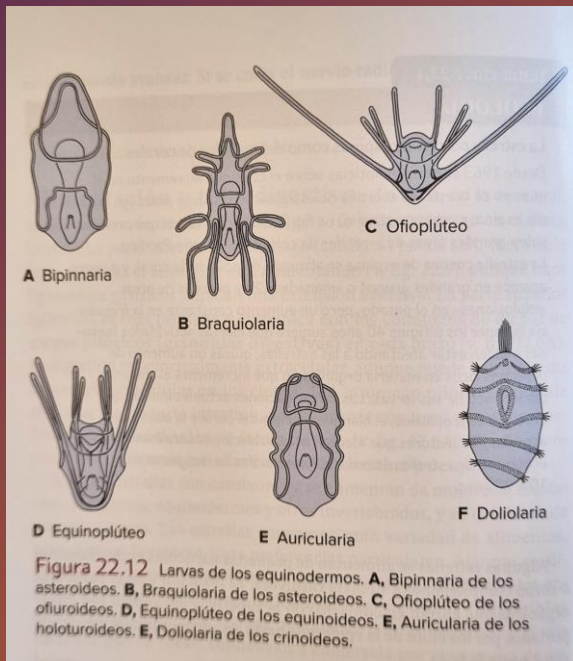


Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

A phylogeny of Metazoa



Phylum Echinodermata



RECUADRO 22A Características del filo Equinodermos

1. Endoesqueleto calcáreo de origen mesodérmico y compuesto por placas independientes u osículos; cada placa se desarrolla a partir de un único cristal de calcita y desarrolla una estructura reticular abierta denominada estereoma, cuyos intersticios quedan ocupados por tejido vivo (el estroma).
2. Adultos con simetría radial pentámera básica, formados a partir de larvas bilaterales (cuando existen); cuerpo organizado según un eje oral-aboral.
3. Sistema vascular acuífero de naturaleza celomática, compuesto por un conjunto complejo de conductos llenos de líquido, que se manifiesta externamente por los podios muscularizados.
4. Desarrollo embrionario fundamentalmente deuteróstomo, con segmentación radial, mesodermo derivado del endodermo, enterocelia y boca que no procede del blastoporo.
5. Tubo digestivo completo, excepto en los casos de pérdida secundaria, total o parcial.
6. Sin órganos excretores.
7. Estructuras circulatorias, cuando existen, compuestas por un sistema hemal derivado de las cavidades celomáticas.
8. Sistema nervioso difuso, descentralizado, generalmente formado por una red nerviosa, un anillo nervioso y nervios radiales.
9. Principalmente dioicos; desarrollo directo o indirecto.

Phylum Echinodermata

Clases:

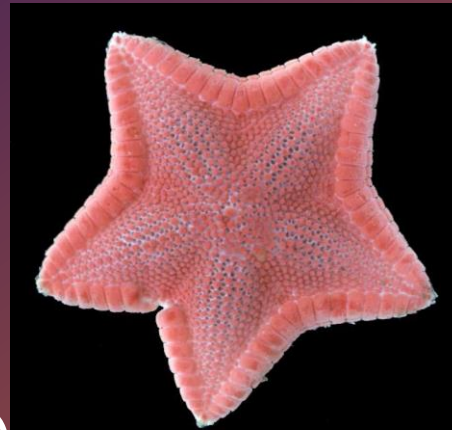
Asteroidea (estrellas de mar)

Echinoidea (erizos de mar)

Ophiuroidea (estrellas frágiles)

Crinoidea (lirios y plumas de mar)

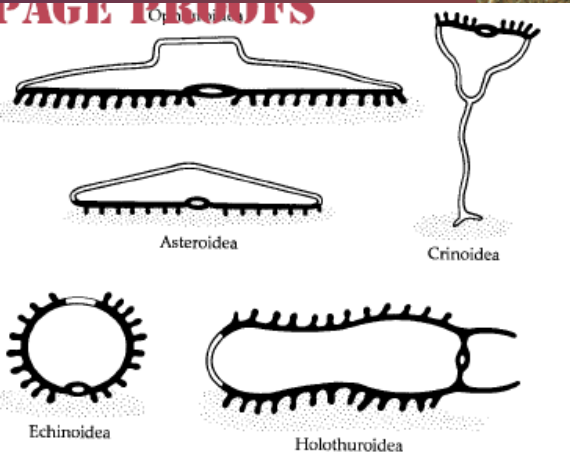
Holothuroidea (pepinos de mar)



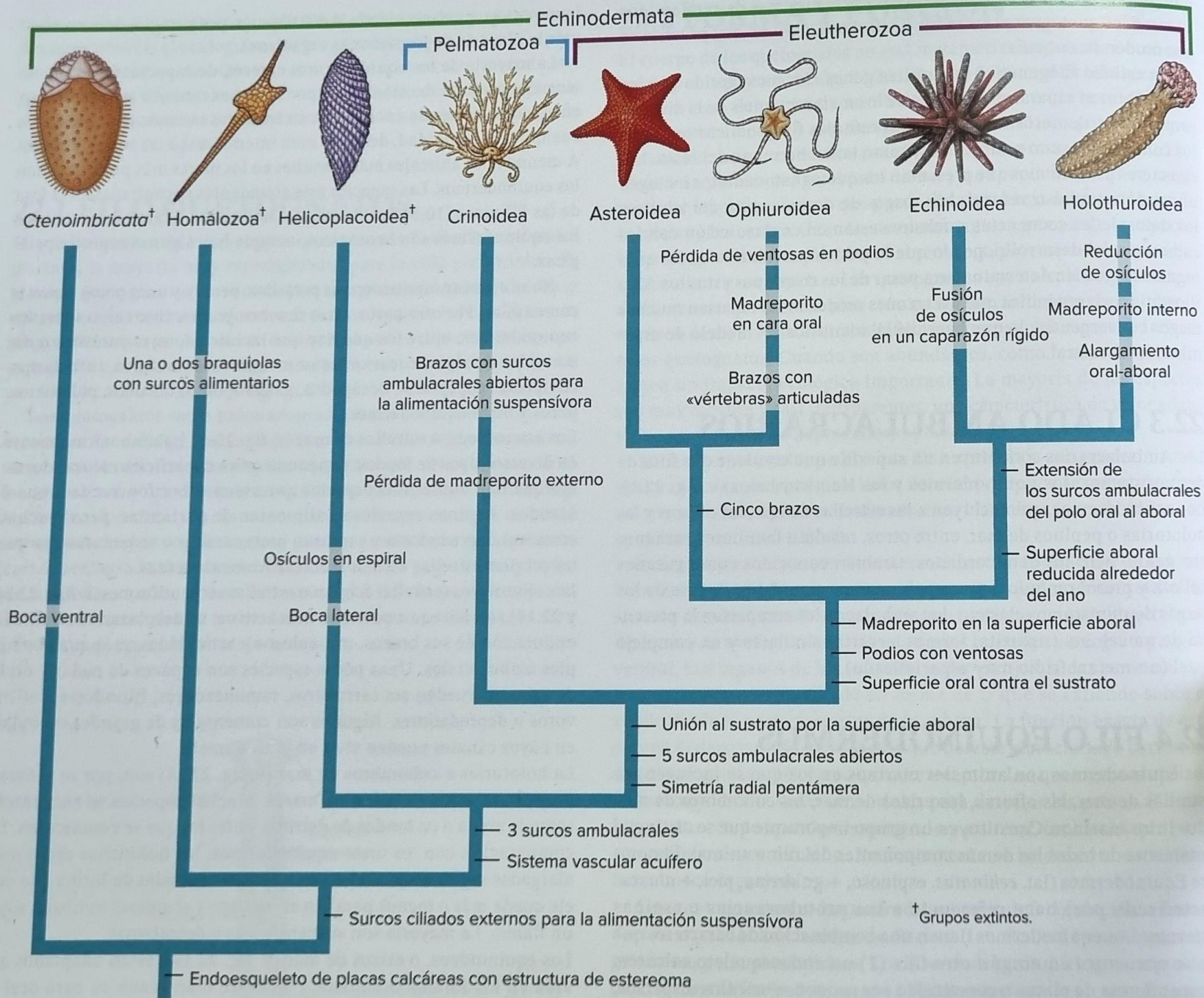
Miquel Pontes - M@RE/Nostrum



PAGE EIGHT



© Norbert Wu



Phylum Echinodermata

Cuerpo cubierto por:

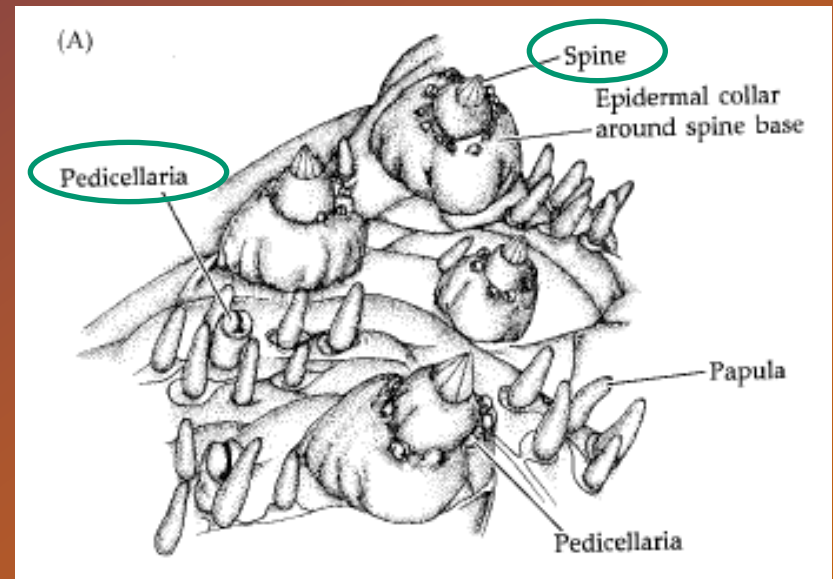
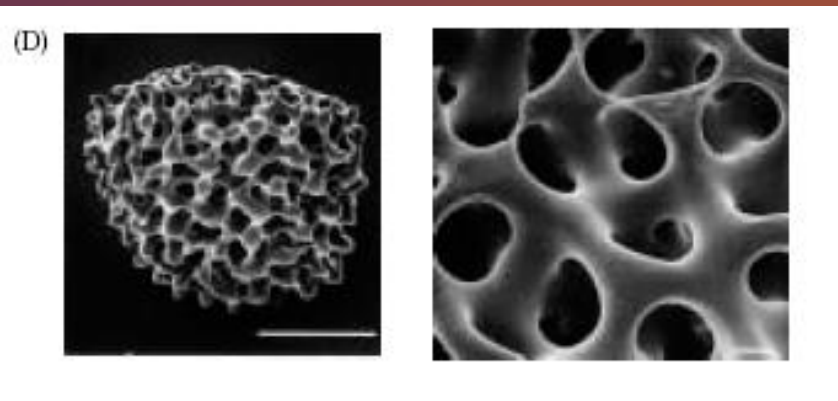
Epidermis situada sobre una dermis (mesodérmica) que contiene los elementos esqueléticos (osículos)

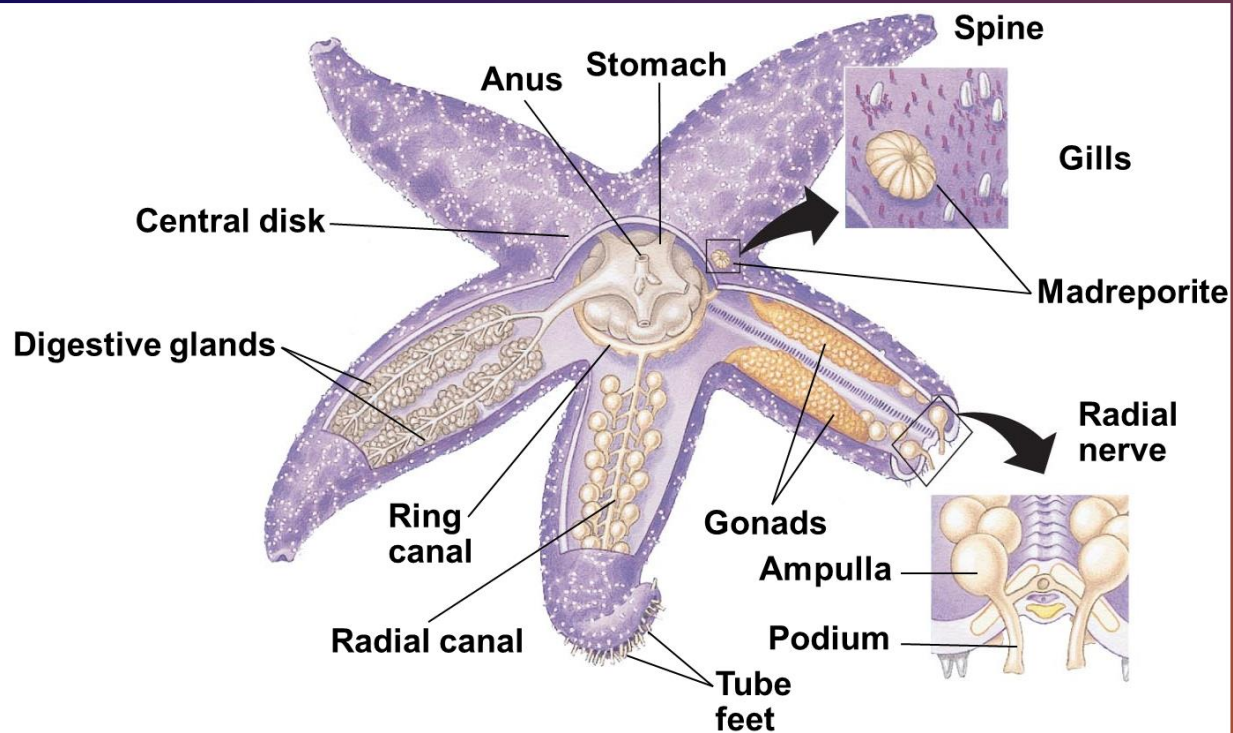
Debajo capas de músculo y peritoneo celomático.

Cada osículo es poroso, con una red interna de espacios internos (estereoma)

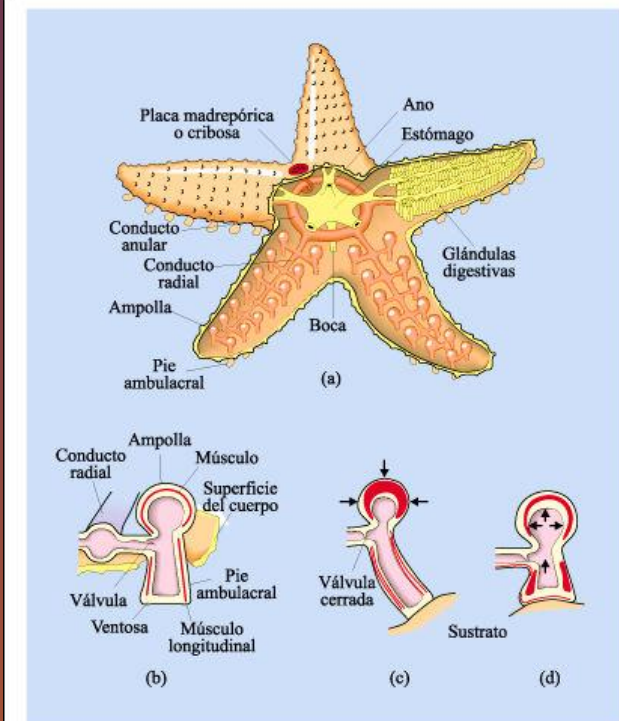
que gralmente se encuentra ocupada x células y fibras (estroma)

Pedicelarios



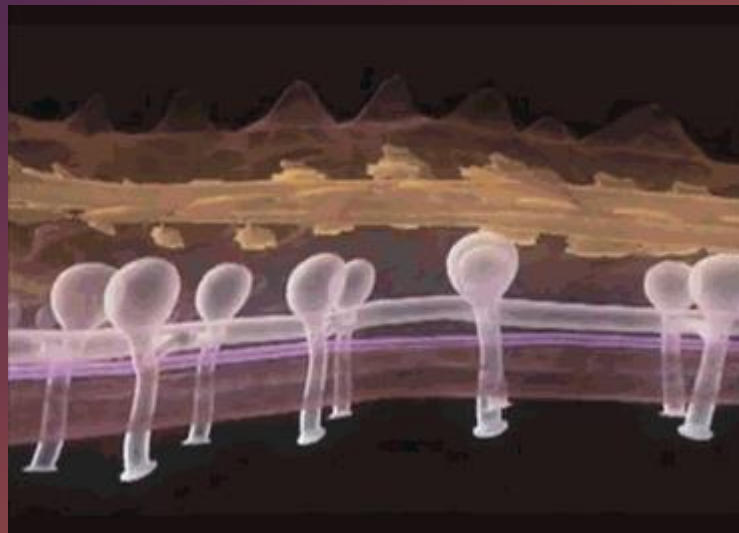
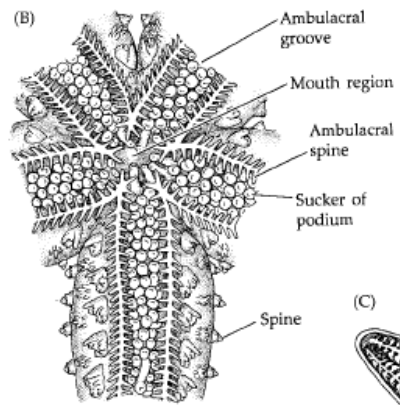


Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.





BIOIDAC © J. Roseman, Univ. d'Ottawa



La ESTRELLA GIRASOL, un DEPREDADOR
marino TERRORÍFICO | National Geographic
en Español ([youtube.com](https://www.youtube.com))

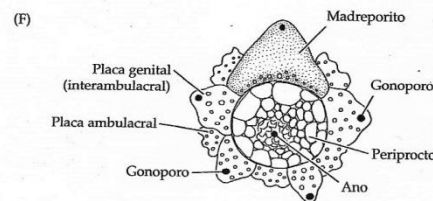
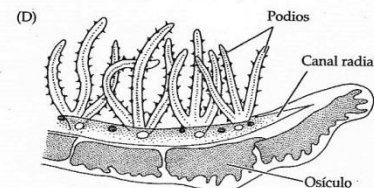
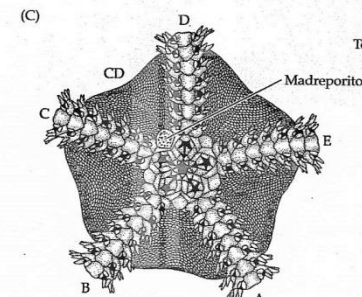
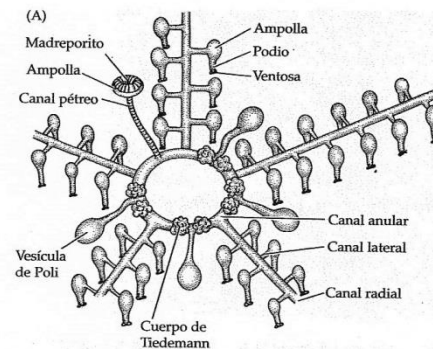
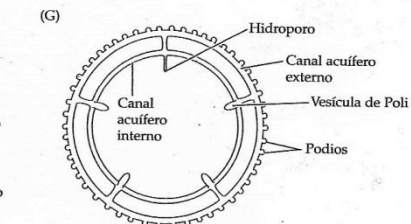
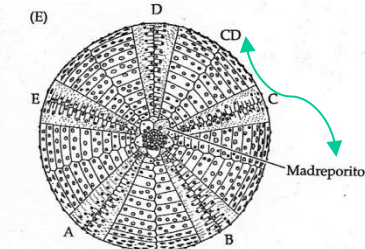
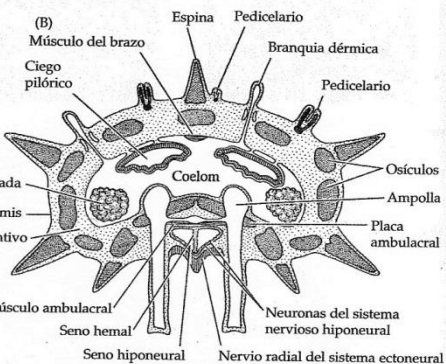
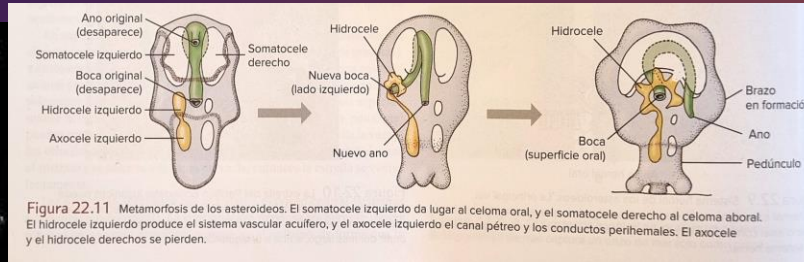
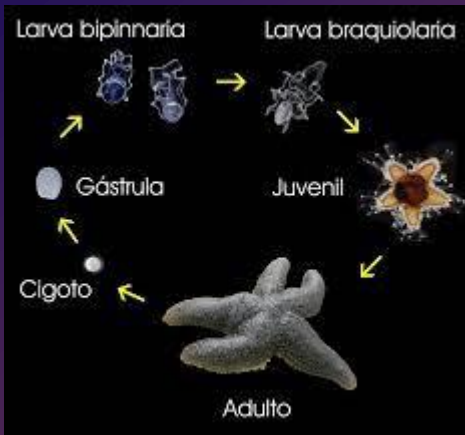


Figura 22.5 El sistema vascular acuífero y las estructuras relacionadas. (A) Estructura general del sistema acuífero en un asteroideo. (B) Sección transversal del brazo de una estrella de mar. (C) Disco central (vista oral) de un ofiuroideo (*Amphiura*). El madreporito está en el interambulacro CD. (D) Sección longitudinal del extremo de la pinnula de un crinoideo. Los podios aparecen en grupos. (E) Vista aboral del caparazón limpio del erizo de mar *Echinus*. El madreporito está en el interambulacro CD. (F) El periprocto y placas adyacentes de *Strongylocentrotus*. (G) El sistema acuífero de *Xyloplax*.



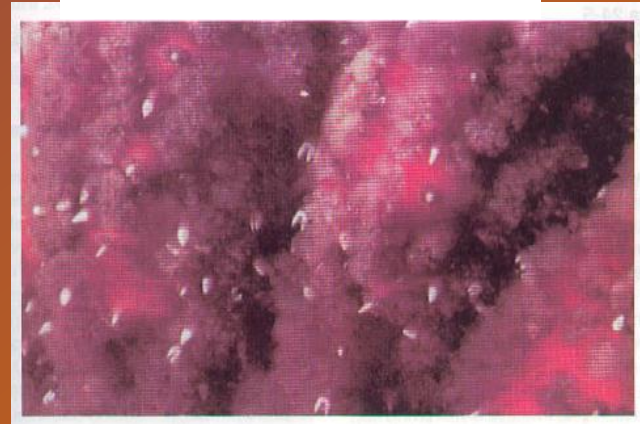
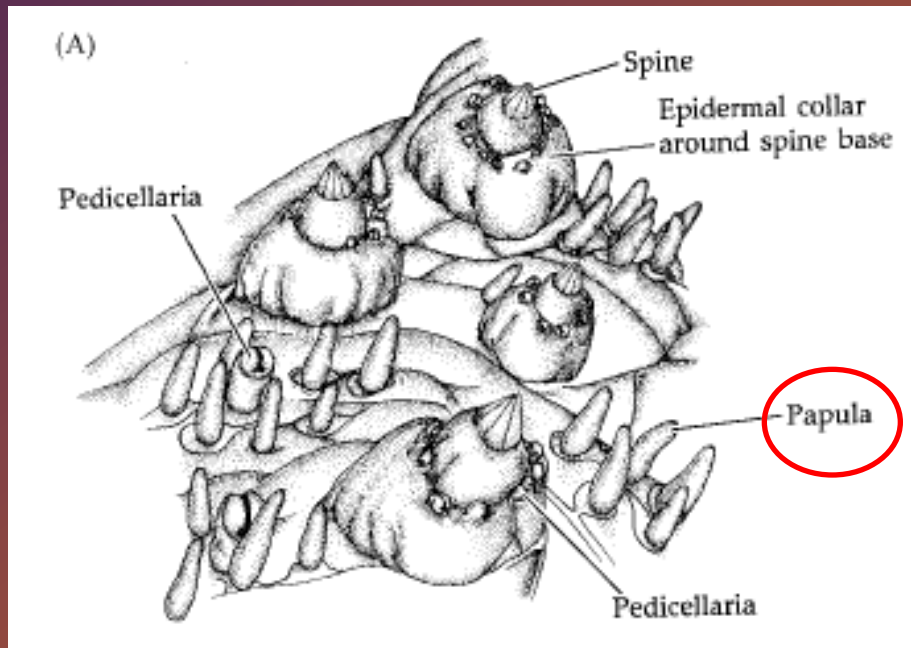
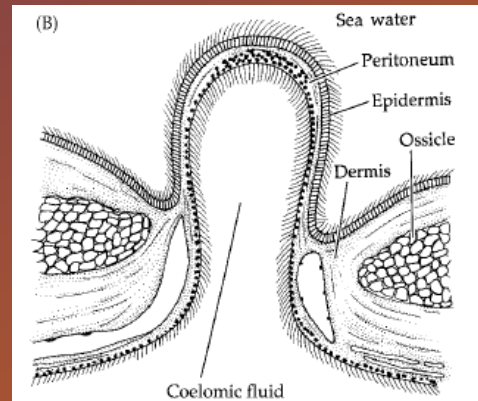
Phylum Echinodermata

Clase Asteroidea (estrellas de mar)



Synapomorphies

- two stomachs
- gonads extend into arms
- pyloric caeca
- madreporite dorsal
- open ambulacral groove
- bipinnaria and brachiolaria larvae

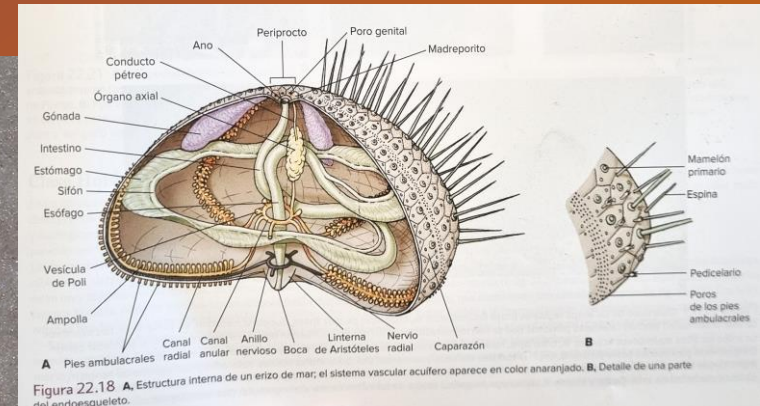
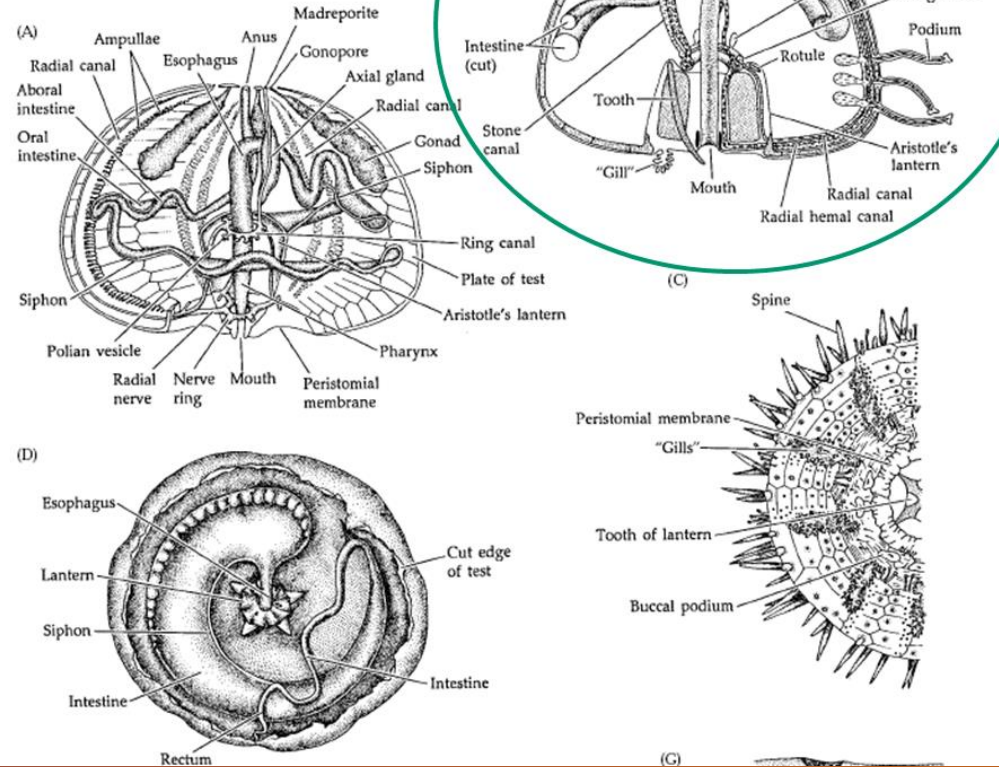


Phylum Echinodermata

Clase Echinoidea (erizos)



Figure 22.11 Feeding and internal anatomy of echinoids. (A) A regular sea urchin (vertical section). (B) Internal anatomy of *Arbacia*. (C) *Arbacia* (oral view). (D) The digestive system of the sand dollar *Echinarachnius parma* (aboral view). (E) A food groove on the oral surface of a sand dollar (cutaway view). The podia are moving food toward the mouth. (F) *Dendraster excentricus* in the feeding position, half-buried in benthic sediments. (G) An irregular urchin in its burrow.



Synapomorphies

- body plan: globular
- Aristotle's lantern
- skeleton in alternating columns of ambulacra and interambulacra
- echinopluteus larva

Sectores ambulacrales
(con perforaciones)
Repetidos 2x5 veces

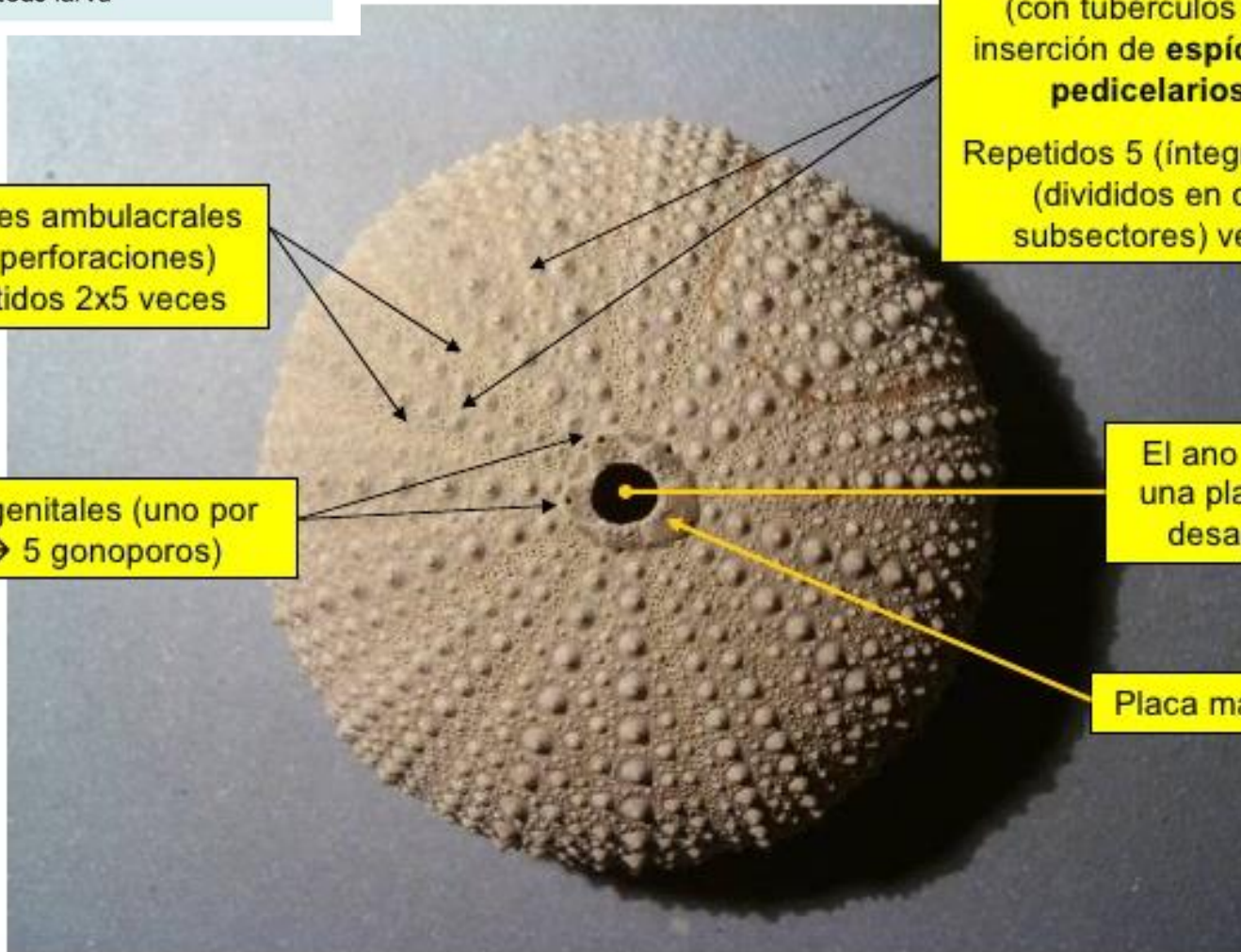
Poros genitales (uno por
placa → 5 gonoporos)

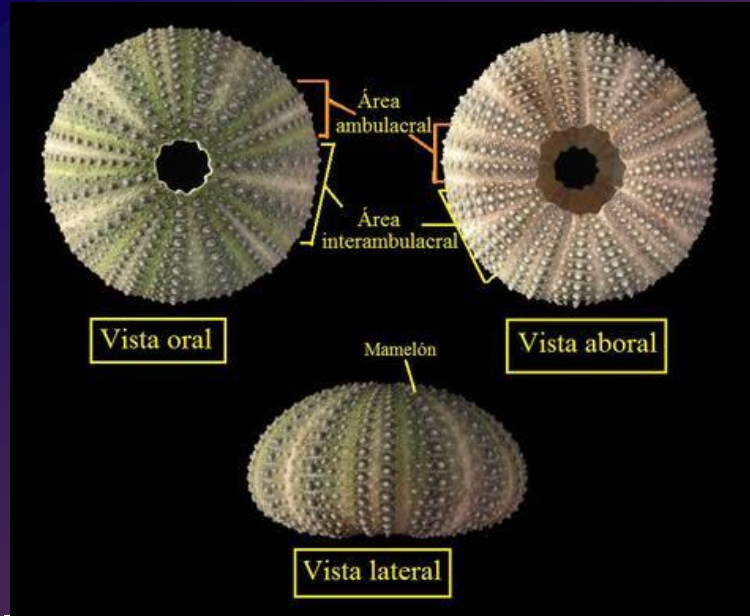
Sector interambulacral
(con tubérculos para
inserción de **espículas** y
pedicelarios)

Repetidos 5 (íntegros) + 5
(divididos en dos
subsectores) veces

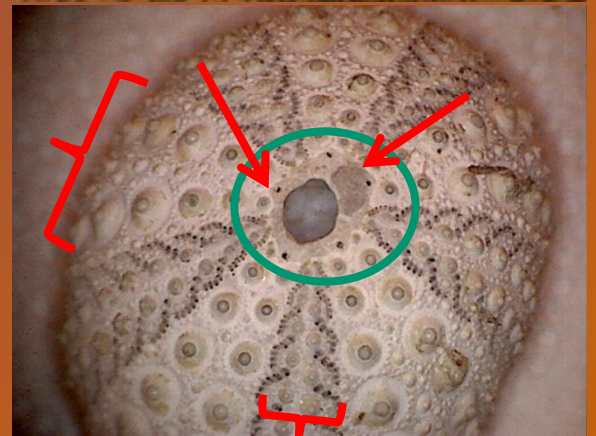
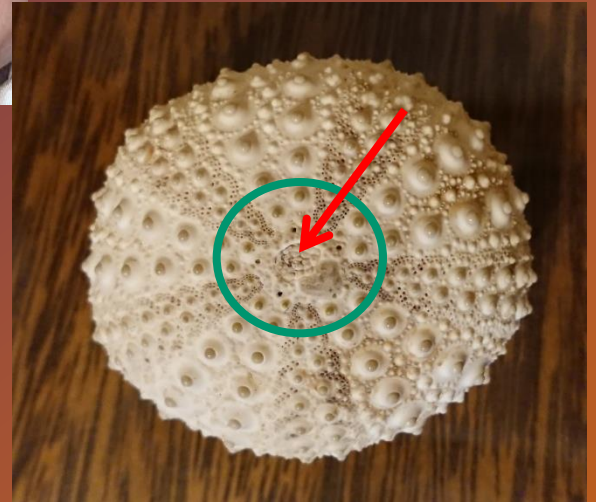
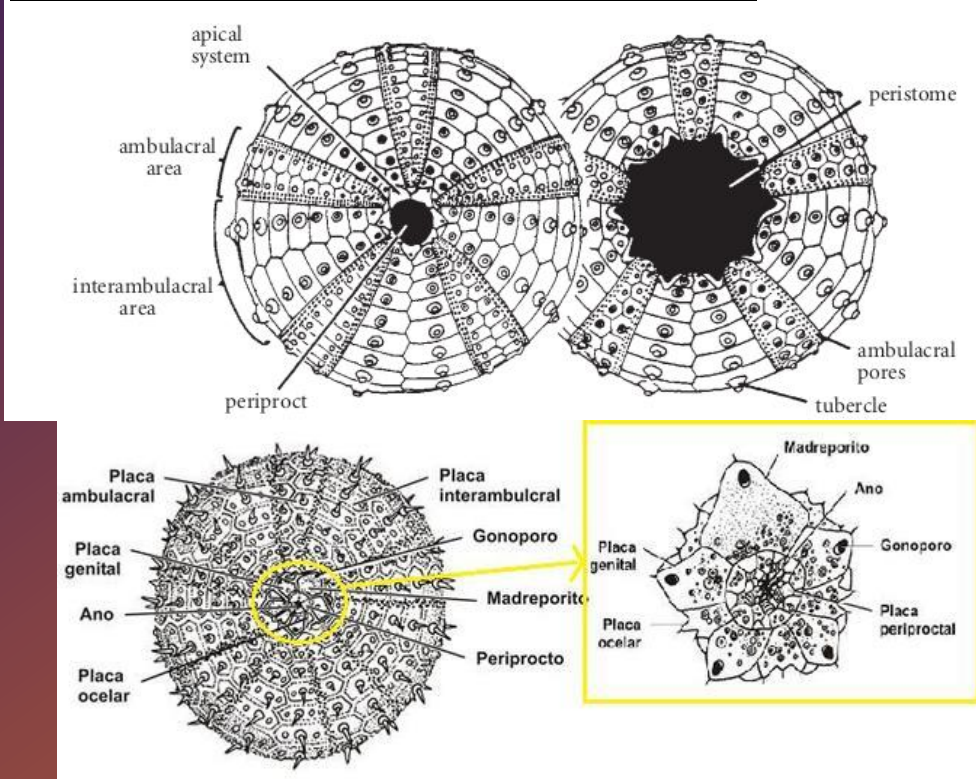
El ano estaba en
una placa que ha
desaparecido

Placa madreporica





Sea Urchins Pull Themselves
Inside Out to be Reborn |
Deep Look (youtube.com)

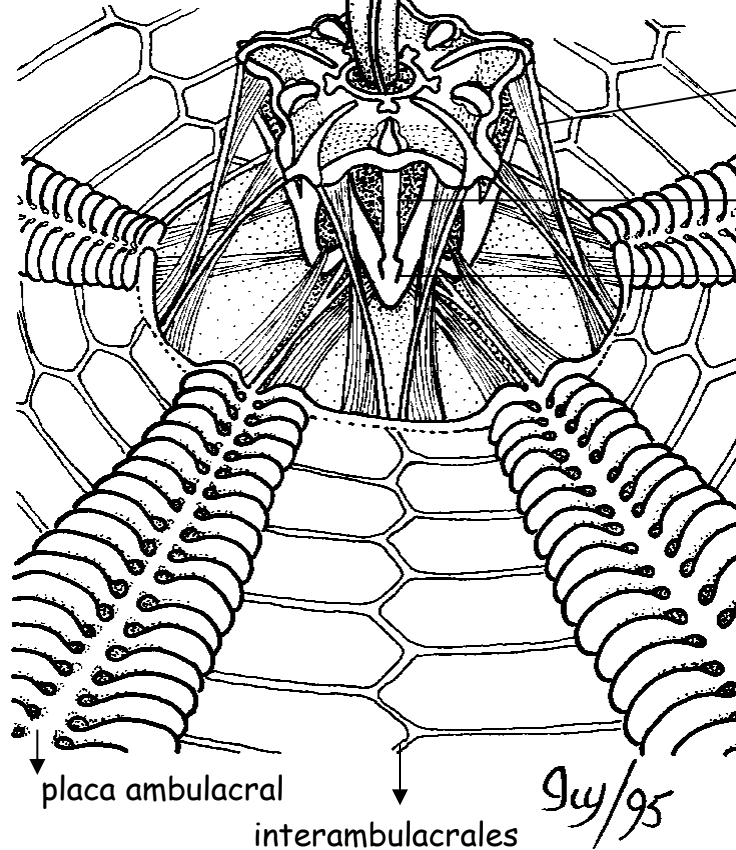


Erizos:
herbívoros
suspensívoros
detritívoros
< depredadores
*Regulares e
Irregulares*

Linterna de Aristoteles

5 dientes calcáreos
protráctiles

esofago



músculos

diente

pirámide

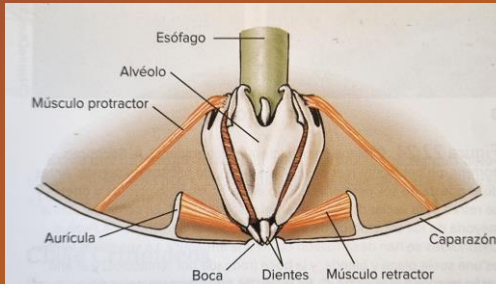


Figura 22.23 Linterna de Aristóteles, el complejo mecanismo utilizado por los erizos de mar para masticar su alimento. Los cinco pares de músculos retractores introducen la linterna en el interior del caparazón; cinco pares de músculos protractores empujan la linterna hacia abajo, exponiendo los dientes. Otros músculos producen diversos movimientos. Solamente los principales músculos y piezas esqueléticas están representados en el esquema.

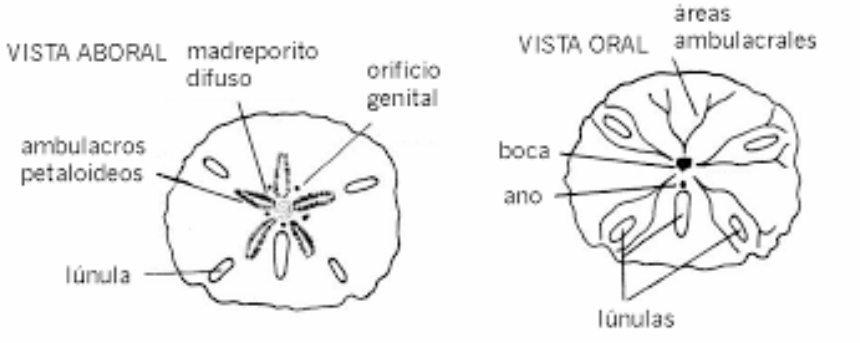




Vista dorsal

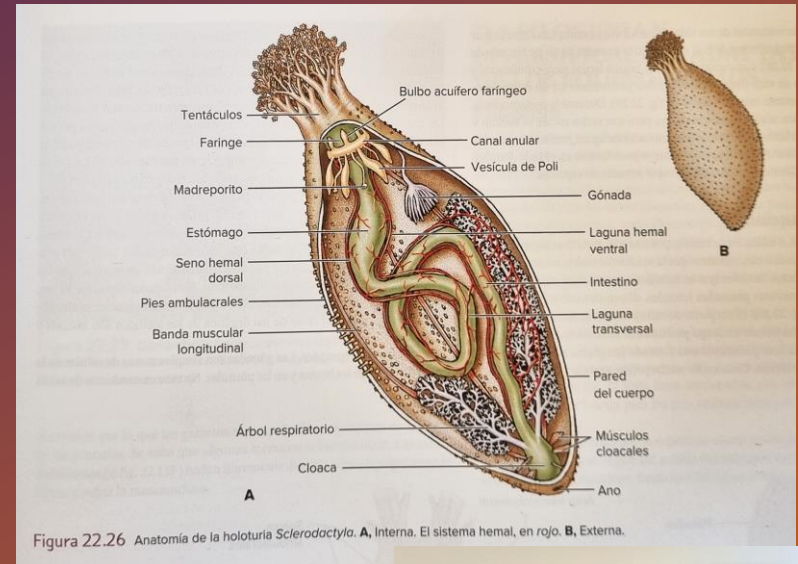
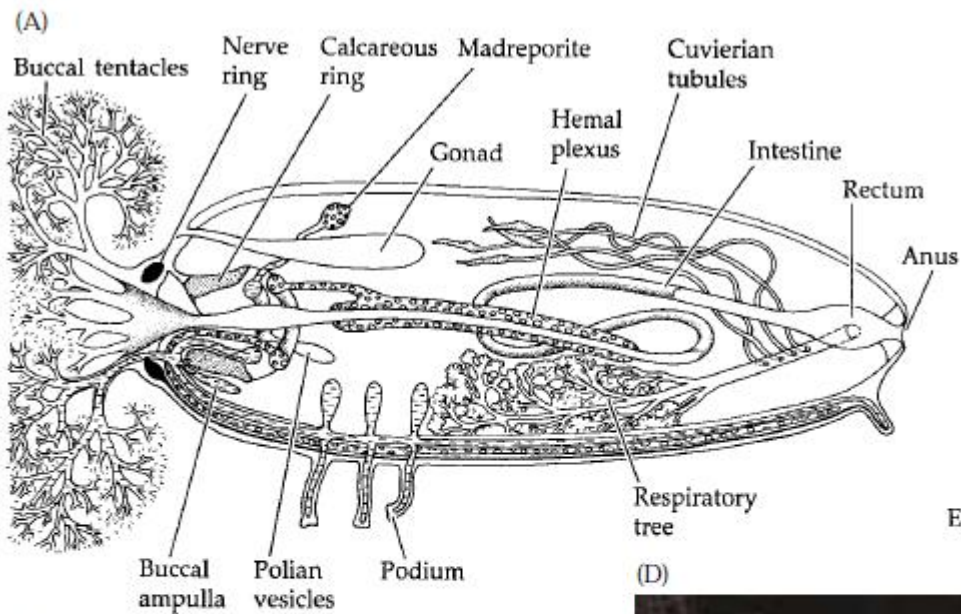
Vista ventral

Sectores ambulacrales





Holoturoideos (pepinos de mar)



Synapomorphies

- body plan: cylindrical
- feeding tentacles
- respiratory tree (water lungs)
- cuvierian tubules
- single gonad

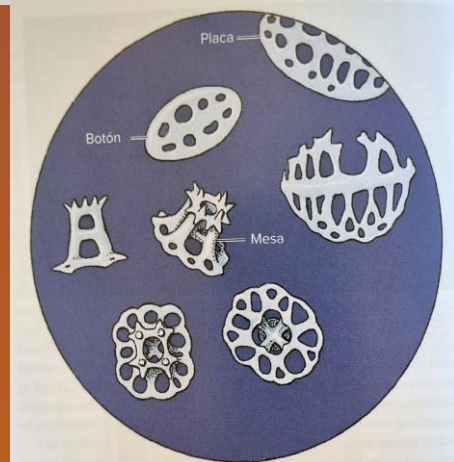
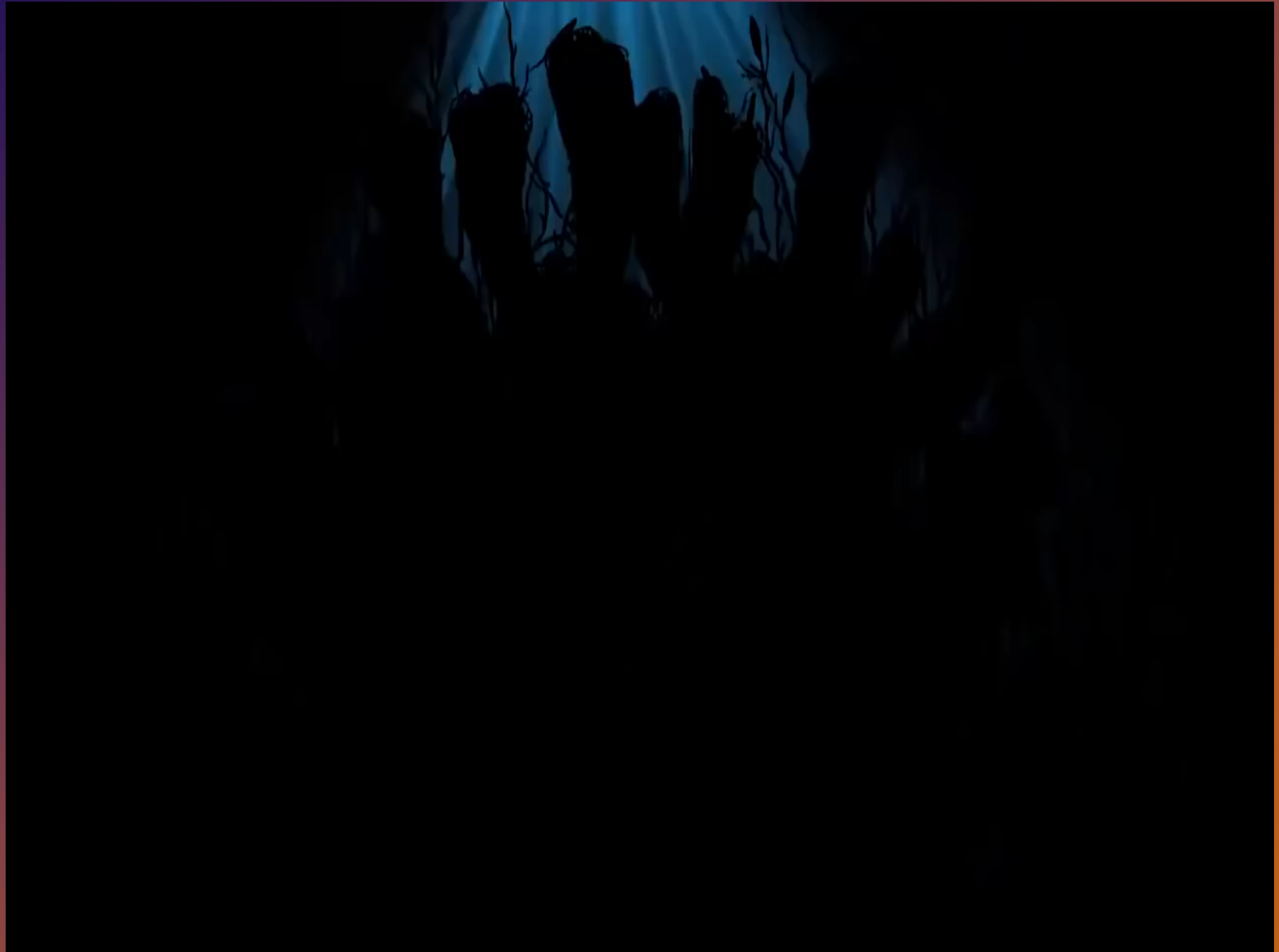
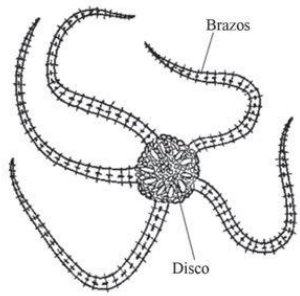


Figura 22.25 Los osículos de las holoturias son generalmente diminutos y están embutidos en la dermis coriácea. Pueden aislarse del tejido mediante soluciones cáusticas, y son caracteres taxonómicos importantes. Los osículos de la ilustración, llamados mesas, botones y placas, son del pepino de mar *Holothuria difficilis*. Ponen de manifiesto la estructura en malla (estereoma) de los osículos de todos los equinodermos en algún momento de su desarrollo ($\times 250$).

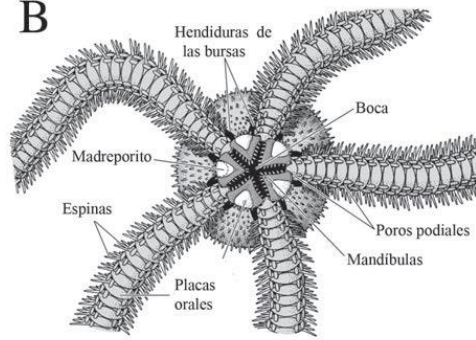




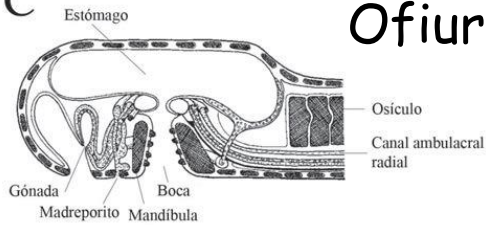
A



B



C



Ofiuroideos

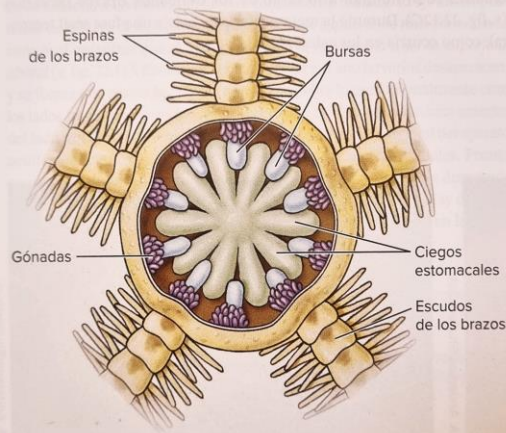


Figura 22.16 Ofiuroideo al que se le ha despojado la pared aboral del disco para mostrar las principales estructuras internas. Las bursas son sacos llenos de líquido en los que el agua circula constantemente para la respiración. También sirven como cámaras de incubación. Solamente se muestran las bases de los brazos.

Synapomorphies

- madreporite ventral
- tube feet without ampullae
- no anus
- single stomach
- stomach and gonads restricted to disc
- bursae
- closed ambulacral groove
- ophiopluteus larva

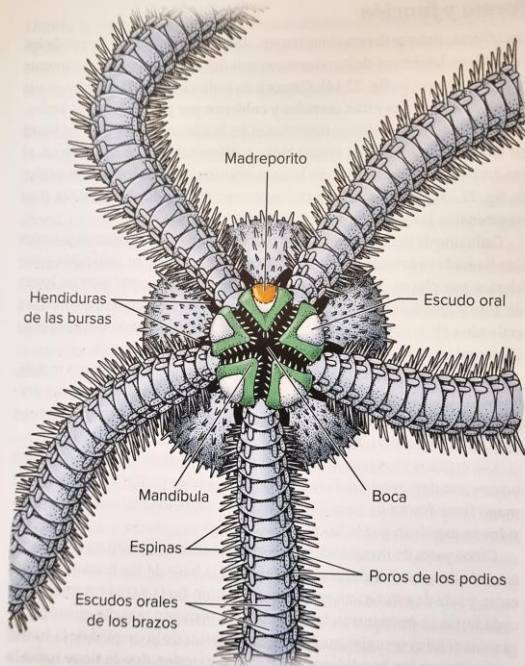
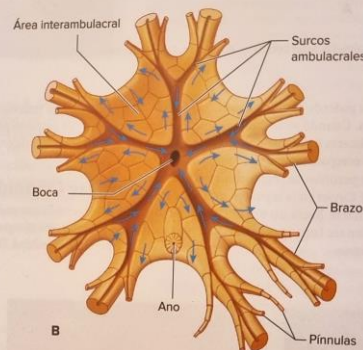
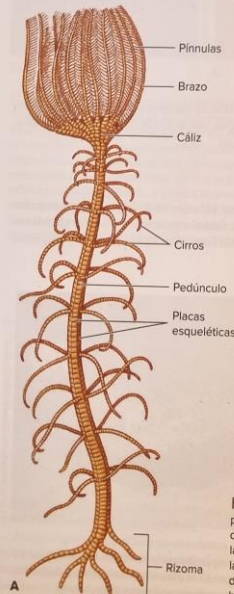


Figura 22.15 Vista oral de la ofiura espinosa *Ophiotryx*.



Crinoideos

Figura 22.28 Estructura de los crinoideos. A, Lirio de mar (crinoideo pedunculado) con parte del pedúnculo. Los pedúnculos de los crinoideos actuales raramente exceden de 60 cm, pero hay formas fósiles que llegaban a los 20 m de largo. B, Vista oral del cáliz del crinoideo *Antedon* que muestra la dirección de las corrientes ciliares de alimentación. Los surcos ambulacrales con podios se extienden desde la boca a lo largo de los brazos y las pinnulas ramificadas. Las partículas de alimento que tocan los podios son depositadas en los surcos ambulacrales y transportadas, envueltas en moco, por fuertes corrientes ciliares hacia la boca. Las partículas que caen en áreas interambulacrales son transportadas por cilios primero hacia la boca, después hacia fuera y por último arrojadas por el borde, lo que mantiene limpio el disco oral.

Synapomorphies

- body plan: stalk and theca
- multiple stone canals
- U-shaped gut
- auricularia, doliolaria, vitellaria larvae

Chapter 11

Echinoderms from Argentina: Biodiversity, Distribution and Current State of Knowledge

Martín I. Brogger, Damián G. Gil, Tamara Rubilar, Mariano I. Martínez, María Enriqueta Díaz de Vivar, Mariana Escolar, Lucía Epherra, Analía F. Pérez and Alejandro Tablado

Martín I. Brogger, Damián G. Gil, Tamara Rubilar These authors contributed equally to this work.

M. I. Brogger (✉) · M. I. Martínez · A. Tablado
Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"-CONICET,
Buenos Aires, Argentina
e-mail: mbrogger@bg.fcen.uba.ar, mmartinez@macn.gov.ar, tablado@macn.gov.ar

D. G. Gil
Instituto de Desarrollo Costero, Universidad Nacional
de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Argentina
e-mail: gil_damian@hotmail.com

T. Rubilar · L. Epherra
Centro Nacional Patagónico-CONICET, Puerto Madryn, Argentina
e-mail: rubilar@cenpat.edu.arenpherra@cenpat.edu.ar

L. Epherra
e-mail: epherra@cenpat.edu.ar

M. E. Díaz de Vivar
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional
de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Argentina
e-mail: mediazdevivar@gmail.com

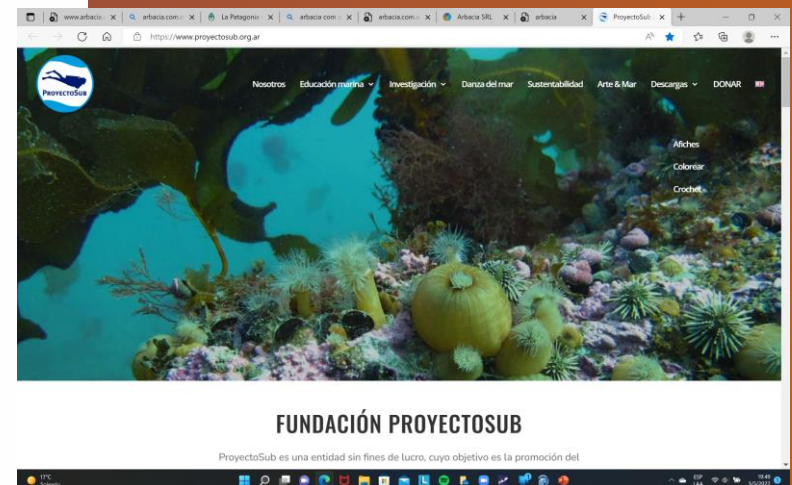
M. Escolar
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero,
Mar del Plata, Argentina
e-mail: marianaescolar@inidep.edu.ar

A. F. Pérez
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires,
Buenos Aires, Argentina
e-mail: analiafperez1@gmail.com

<https://www.youtube.com/watch?v=zK5Jo8S2tMY>

EQUINODERMOS DEL
CANAL DEL BEAGLE

<https://www.proyectosub.org.ar/>



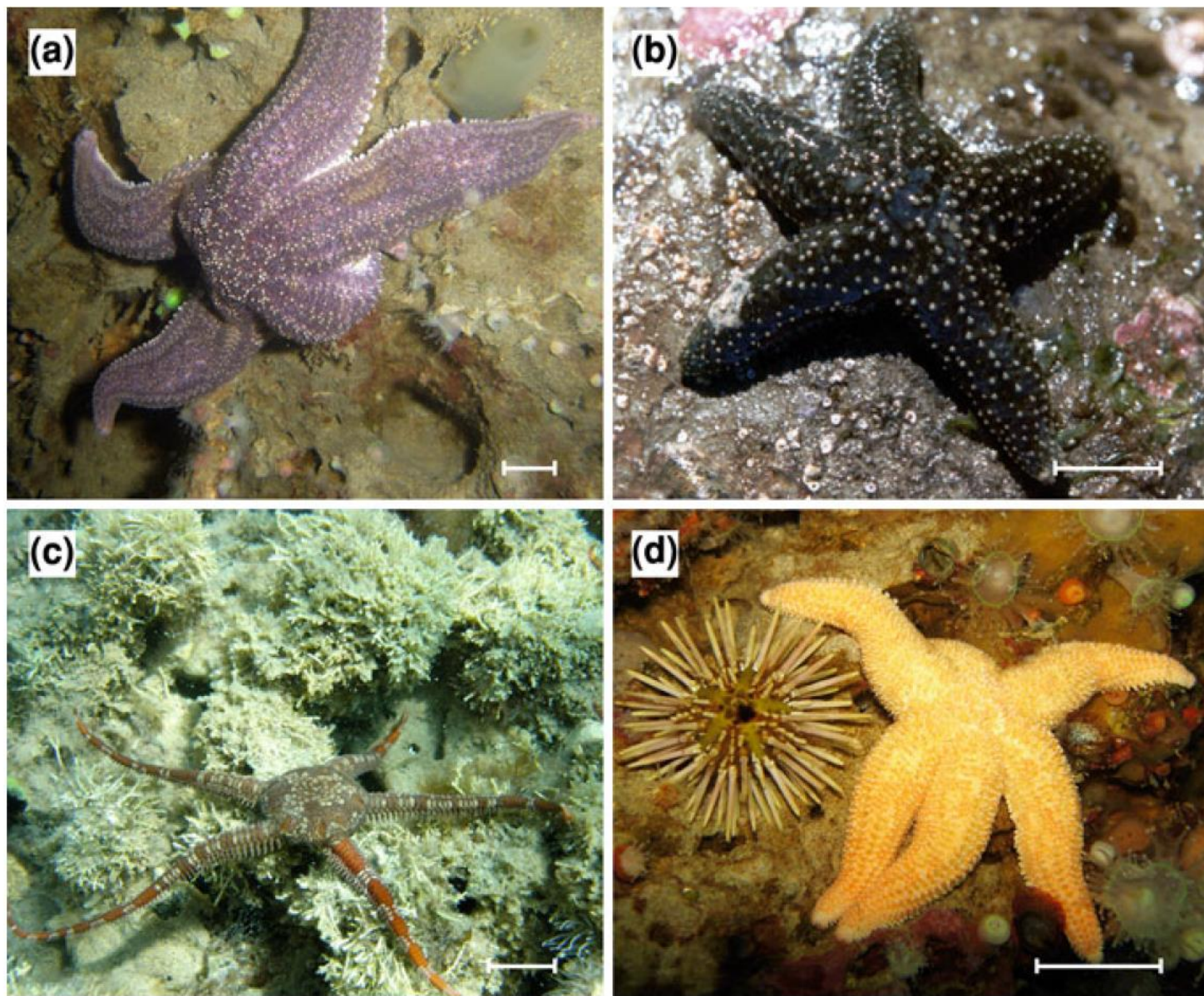


Fig. 11.3 Common species of echinoderms from Argentina. **a** The sea star *Cosmasterias lurida*. **b** The brooding sea star *Anasterias* sp. (probably *Anasterias minuta*). **c** The brittle star *Ophioplocus januarii*. **d** The sea urchin *Arbacia dufresnii* and the fissiparous sea star *Allostichaster capensis*. All scale bars = 10 mm

Cosmasterias
Arbacia



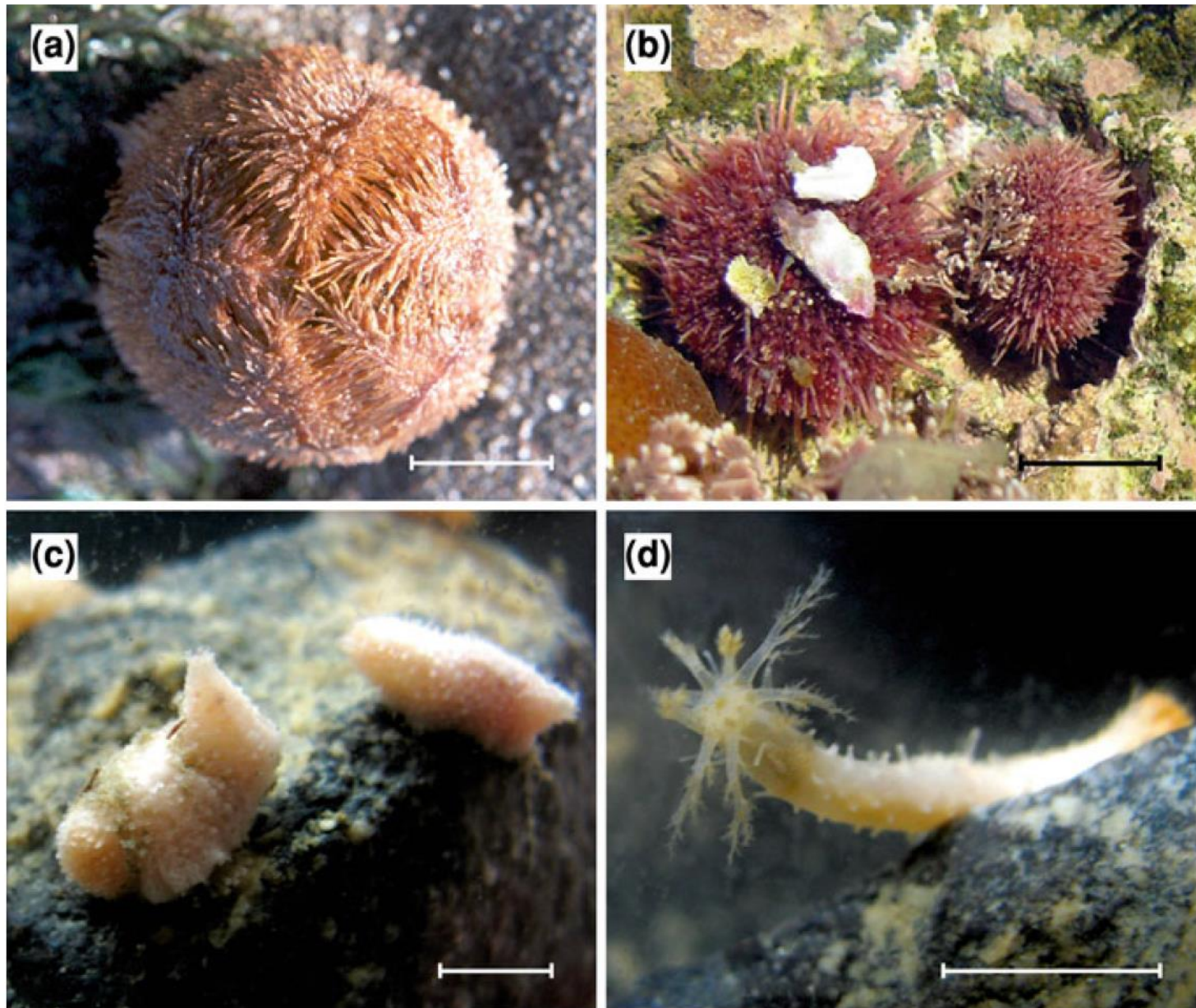


Fig. 11.4 Common species of echinoderms from Argentina. **a** The brooding heart urchin *Abatus cavernosus*. **b** The sea urchin *Pseudechinus magellanicus*. **c** The sea cucumber *Psolidium dorsipes*. **d** The sea cucumber *Pseudocnus dubiosus leoninus*. All scale bars = 10 mm

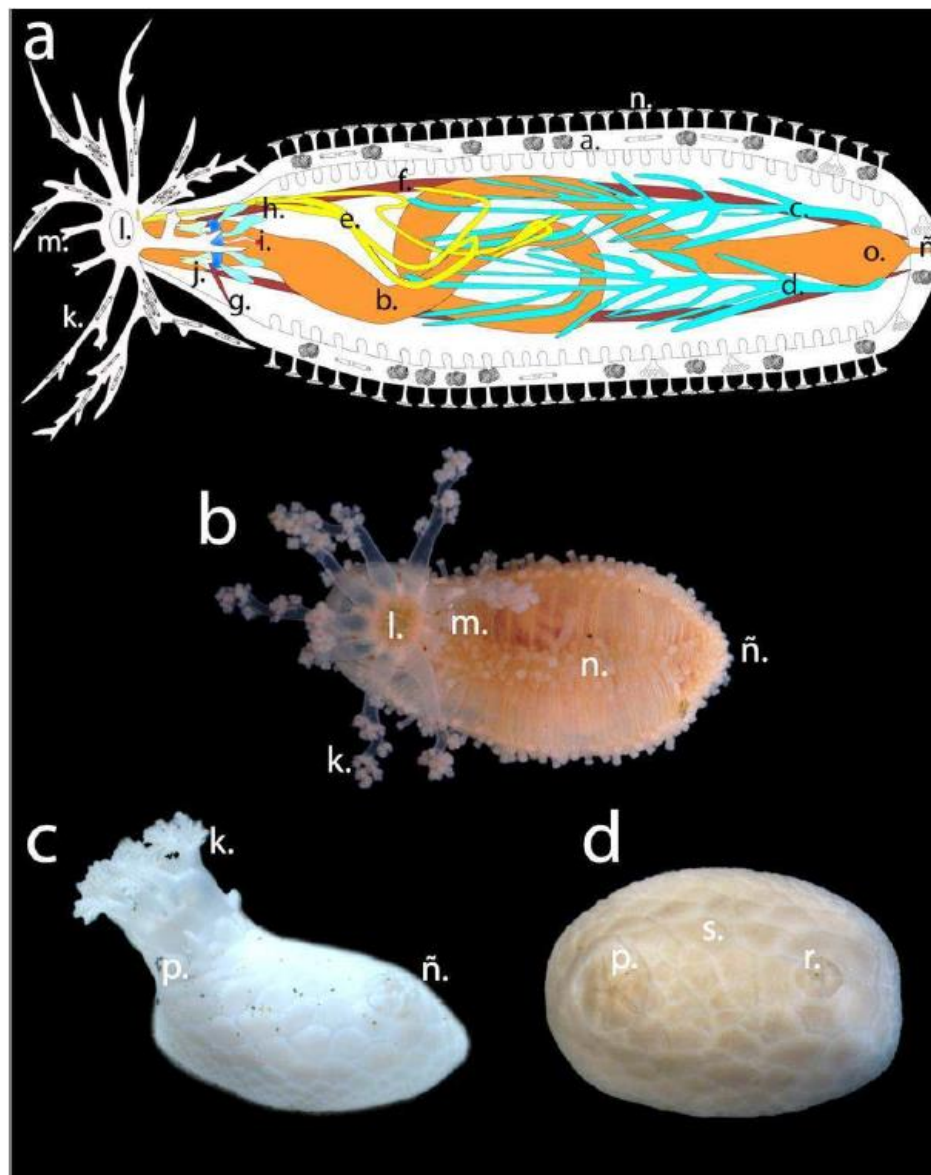


Figura 1. Caracteres anatómicos en holotúridos. a Esquema general de un corte longitudinal del cuerpo de un holotúrido generalizado. b Vista dorsal *Thandarum hernandezii* Martínez & Brogger 2012. c Vista dorsal *Psolus patagonicus* Ekman 1925 con tentáculos expandidos. d Vista dorsal *Psolus patagonicus* Ekman 1925, tentáculos retraídos. a. tegumento, b. tubo digestivo, c. d. árboles respiratorios ramas izquierda y derecha, e. gónada, f. musculatura longitudinal, g. músculos retractores, h. vesícula de Poli, i. madreporito, j. anillo calcáreo, k. tentáculos, l. boca, m. tentáculos ventrales reducidos, n. podios, ñ. ano, o. cloaca, p. valvas orales, r. valvas anales, s. escamas dorsales

Cita tipo APA:

Martínez, Mariano Ignacio. (2014-03-20). Diversidad de Dendrochirotida en el Mar Argentino (Echinodermata: Holothuroidea); aspectos taxonómicos, filogenéticos, ecológicos y biogeográficos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Importancia de los equinodermos:

- * Algunos cumplen un rol importante en ecosistemas marinos como depredadores superiores o como consumidores de algas.
- * Las estrellas de mar predan sobre criaderos de ostras y almejas.
- * Son recicladores de nutrientes, evitando la acumulación de materia orgánica en descomposición.
- * Presentan un particular interés por su valor nutricional (erizos, holoturias), medicinal, ecológico y comercial.
- * Poseen bioactivos útiles en la elaboración de fármacos (algunas especies presentan inhibidores de algunos tipos de cáncer).
- * Modelos biológicos para estudios embriológicos.

CADENA DE DEPREDADORES DEL MAR DE CORAL

UBICACIÓN GRAN BARRERA DE CORAL



Fuentes: Marine Geology, Deepreef.org

Acanthaster planci

- La «corona de espinas», depredadora de coral



- Se alimenta de los corales extendiendo su estómago sobre ellos para disolver los pólipos con enzimas digestivas
- Una hembra puede producir 65 millones de huevos cada temporada de reproducción

Charonia tritonis

- Gasterópodo que se alimenta de las «coronas de espinas»



- Especie mermada, pescada por su caparazón. Se sabe poco de su ciclo vital

El Instituto Australiano de Ciencias Marinas prevé soltar ejemplares de este caracol gigante durante los periodos de invasión de los arrecifes por la estrella de mar.

Infografía Los Andes / AFP



www.arbacia.com x La Patagonia x arbacia.com x Arbacia SRL x ProyectoSuh x

https://www.argentina.gob.ar/inpi/casos-de-exito/la-patagonia-del-erizo-de-mar

Inicio / Ministerio de Desarrollo Productivo / Instituto Nacional de la Propiedad Industrial / Casos de Éxito / La Patagonia del erizo de mar y un sinfín de utilidades

La Patagonia del erizo de mar y un sinfín de utilidades

Compartir en redes sociales

Proteger la PI es base fundamental de la empresa Arbacia SRL. Dana y Tamara nos cuentan los objetivos de la empresa y la importancia de proteger lo que hacen.

Un estudio biológico de los erizos de mar abrió posibilidades de utilizar sus propiedades en la industria de la psicultura (técnica que se ocupa de dirigir y fomentar la reproducción y cría de peces y mariscos), la cosmética y la gastronomía. Y esta información fue captada por la empresa "Arbacia S.R.L.", que se dedica a explotar comercialmente este proyecto.

Lo que se hace con vocación y dedicación se transforma en pasión y es allí donde se abren los caminos para la proyección de ingreso económico. Arbacia es una compañía en el negocio de alimentos artificiales para acuicultura, que abastece a productores de alimento artificial y acuícolas con extractos de erizo de mar orgánicos e innovadores que reducen el uso de compuestos sintéticos y además incrementan hasta un 15% la productividad de los peces.

Entrevistamos a Dana Cardozo, gerente de la marca, y nos habló de la importancia de proteger lo

11°C Soleado 19:46 ESP LAA 3/5/2022

Glosario...

Madreporito: Poro o placa cribosa del sistema vascular acuífero que comunica el canal pétreo con el exterior.

Osículo: Cada unidad calcárea que compone el endoesqueleto a excepción de los ornamentos superficiales los cuales reciben nombres específicos (espinas, espínulas, pedicelarios, etc.). Cada osículo está formado a partir de un cristal único de calcita.

Pies ambulacrales/podios: Parte terminal del sistema vascular acuífero. Órganos musculares, suaves, extensibles y en forma de dedo que se proyectan entre los osículos.

Pápulas: Proyecciones en forma de dedo o de guante, suaves, hundidas y retráctiles a través de los poros intersticiales de la pared del cuerpo. Tienen función respiratoria.

Pedicelarios: Pequeños apéndices articulados, situados sobre la superficie externa del cuerpo. Se pueden presentar de muchas formas y con un número variado de valvas.