

Els mol·luscs

Els mol·luscs comprenen un dels grups d'organismes animals marins més abundants, amb una gran diversitat d'espècies —unes cinquanta mil—, i amb una diversitat de mides, formes i cicles vitals que els permet viure en una enorme varietat d'ambients. Entre els mol·luscs, hi ha espècies que viuen al fons del mar i no tenen ni ulls ni closques, però n'hi ha altres que tenen òrgans complexos i són animals molt actius. Alguns grups de mol·luscs, com els bivalves, tenen una importància ecològica cabdal en els ecosistemes costaners, ja que amb la seva activitat filtradora ajuden a millorar la qualitat de l'aigua i alhora serveixen d'aliment a nombrosos organismes. Molts mol·luscs tenen també importància econòmica per a l'ésser humà, tant en el camp de l'alimentació com en el de l'ornamentació. Alguns mol·luscs, com les ostres, tenen importància comercial perquè formen perles. Les perles apareixen quan un granet de sorra o una partícula entra dins la valva d'una ostra, i l'animal cobreix el gra amb una substància anomenada nacre.



Fig. 1. (De ← a → i de ↑ a ↓) Pops, nacles, llimacs de mar i cipreids pertanyen al grup dels mol·luscs.

Anatomia

La majoria de mol·luscs consten d'un cap, un cos tou i un peu muscular. Són organismes amb simetria bilateral. Tenen l'esquelet hidrostàtic, és a dir, que el seu cos se sosté per la pressió

del fluid intern, i no gràcies a la presència d'un esquelet dur. Tots els mol·luscs disposen del mantell: una mena de capa que cobreix la part superior del cos i que pot segregar una closca, com, per exemple, la dels bivalves.

Quasi tots els mol·luscs gasteròpodes (llimacs marins i cargols marins) disposen d'una closca.

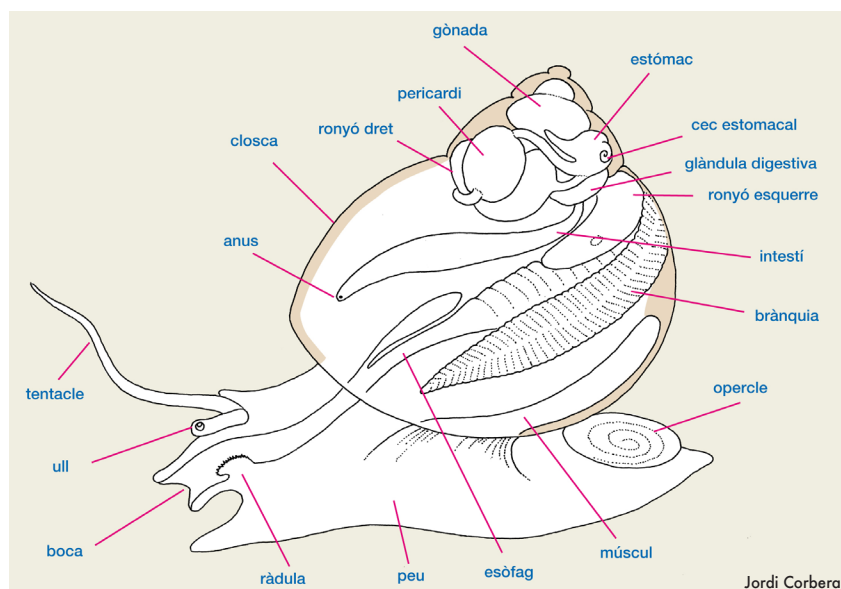


Fig. 2. Esquema de l'anatomia d'un gasteròpode

En els bivalves aquesta closca té dues meitats unides per uns músculs molt potents que permeten la seva obertura i tancament.

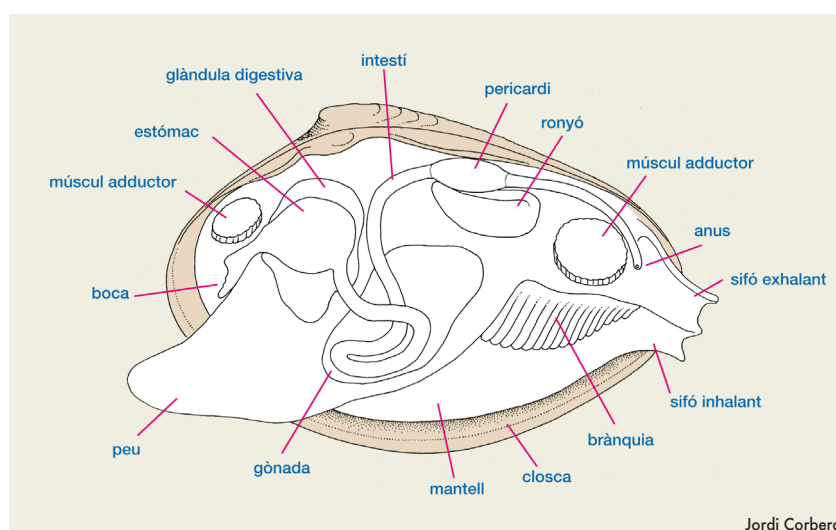


Fig. 3. Esquema de l'anatomia d'un bivalve.

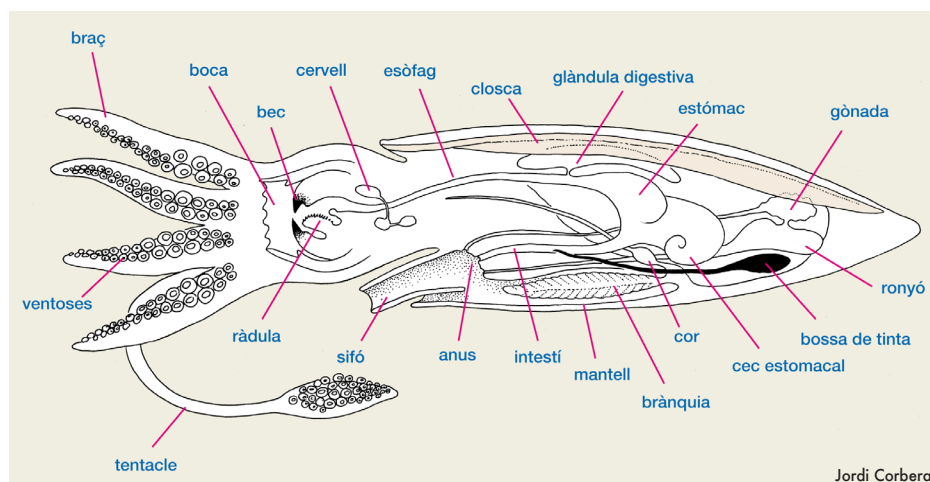


Fig. 4. Esquema de l'anatomia d'un cefalòpode.

Els mol·luscs cefalòpodes no solen tenir closca, però tenen mandíbules en forma de bec i també tentacles. Molts mol·luscs tenen una peça bucal, la ràdula, exclusiva d'aquest grup, que els serveix per gratar el substrat.

Òrgans sensorials

Molts dels mol·luscs tenen ben desenvolupats els sentits de l'olfacte, el gust, la vista i el tacte. Posseeixen un sistema nerviós amb diversos parells de ganglis que els serveixen per interpretar informació ambiental —per exemple, la intensitat de la llum— o per moure el peu muscular. Tenen òrgans sensorials com els *estatocists*, encarregats del sentit de l'equilibri, i diversos quimiorceptors. Els fotoreceptors poden variar en complexitat: des dels ulls simples o ocells situats al llarg del mantell o sobre els sífons, fins als ulls complexos dels cefalòpodes, que poden fins i tot formar imatges.

Els cefalòpodes poden canviar de color segons els estímuls ambientals, gràcies a unes cèl·lules que tenen a la pell anomenades *cromatòfors*. El canvi de color funciona de tal manera que es tornen de color clar quan el pigment de les cèl·lules es concentra en una petita part d'aquestes; i es tornen foscos quan els pigments es dispersen per dins dels cromatòfors. També pot donar-se el canvi de color quan l'animal canvia la forma i/o mida dels cromatòfors mitjançant la contracció de certs músculs.



Fig. 5. Les sèpies poden adoptar diferents coloracions segons la situació en què es trobi l'animal.

Locomoció

Els mol·luscs tenen diferents formes de moure's. La majoria de gasteròpodes solen desplaçar-se lliscant sobre les superfícies gràcies al seu peu muscular lubricat amb mucus. Alguns bivalves poden nedar gràcies a moviments espasmòdics que produeixen en palmejar les dues valves. Altres bivalves poden excavar impulsant-se amb els músculs cap avall. Els cefalòpodes són grans nedadors; alguns, com les sèpies, tenen prolongacions del mantell envoltant part del cos, que fan servir per restar suspesos a l'aigua; a més a més, poden accelerar ràpidament expulsant aigua a través dels sifons, com si es propulssin. Quan se senten amenaçats, els cefalòpodes treuen un núvol de tinta pel sífó alhora que s'allunyen propulsats cap enrere; el núvol de tinta desorienta els predadors. Les papallones de mar o àngels de mar són un grup de gasteròpodes, anomenats *pteròpodes*, que tenen el mantell modificat a ambdós costats del cos en forma de dues aletes que fan servir per nedar.



Fig. 6. (De ← a → i de ↑ a ↓) Els cipreids tenen un peu musculós que els permet desplaçar-se pels substrats. Els pops s'allunyen propulsats per l'aigua que bombegen pels sifons. Les sèpies usen el mantell per restar suspeses a l'aigua. Els pteròpodes tenen el mantell modificat en forma d'aletes.

Respiració

Quasi tots els mol·luscs respiren a través d'unes brànquies anomenades *ctenidis*, que se situen a la cavitat del mantell i tenen una superfície extensa en forma de pinta, amb molts capil·lars per a l'intercanvi de gasos. En les espècies que sempre viuen submergides, l'aigua passa constantment a través de les brànquies. Els mol·luscs que viuen exposats durant cert temps a l'aire han de mantenir les brànquies humides quan l'aigua es retira; per exemple, els bivalves tanquen les valves, tot retenint una mica d'aigua dins, i alguns gasteròpodes s'enganxen a les roques per retenir humitat.



Fig. 7. Els bivalves poden tancar-se i obrir-se en funció de la disponibilitat d'aigua o com a defensa.

Hi ha alguns cargols, però, que tenen pulmons formats a partir de la cavitat del mantell, és a dir, han perdut els *ctenidis*; aquests cargols aspiren l'aire mentre estan fora de l'aigua i respiren a través de la pell quan estan submergits. Els mol·luscs tenen un pigment respiratori anomenat *hemocianina*, que dóna un color blavós a la seva sang.

Alguns opistobranquis tenen les brànquies externes al cos, i les tenen de colors brillants, de manera que alhora els serveixen de defensa: els colors llampants sovint actuen com advertència de cara als possibles predadors.

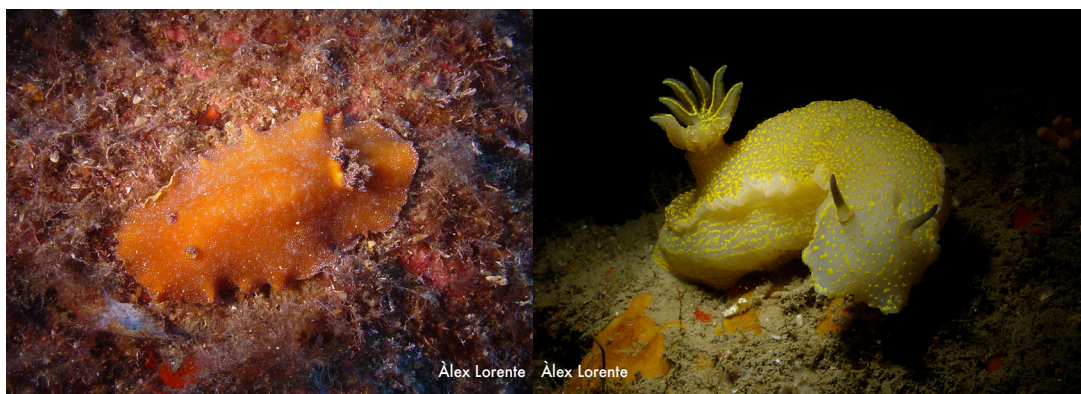


Fig. 8. Alguns opistobranquis tenen les brànquies externes al cos.

Alimentació

Els mol·luscs tenen mètodes d'alimentació molt variats: poden ser herbívors, carnívors o filtradors.

Nombrosos bivalves sèssils filtren l'aliment de l'aigua amb les brànquies cobertes de mucus, i després arrossequen cap a la boca les partícules de mida adient amb unes llengüetes hirsutes anomenades *palps*; per filtrar, creen una sèrie de corrents d'aigua amb l'ajuda dels sífons, que són extensions del mantell.

Els opistobranquis, quitons i nombrosos gasteròpodes arrenquen les algues i el seu aliment del substrat gràcies a la ràdula, que els ajuda a gratar aquests substrats. La ràdula està formada per fileres de dentetes d'una substància particular, de vegades cobertes amb ferro, fet que els dona més resistència.



Els mol·luscs més grossos s'alimenten de peixos, cucs, crustacis i altres mol·luscs que localitzen per l'olfacte o la vista, com és el cas d'alguns cefalòpodes, que usen els tentacles per capturar preses i el bec per esquinçar-les. S'ha vist que alguns calamars poden pescar en grup.

Fig. 9. Pop comú o roquer amb closques de bivalves: el pop pot alimentar-se'n perquè els pot obrir les valves gràcies a les seves ventoses i tentacles.

Reproducció

Nombrosos mol·luscs es reproduïxen de manera que alliberen els gàmetes —els ous o l'esperma— a l'aigua; per tant, la fecundació és externa i no tenen cura de les cries. La fresa se sol desencadenar per senyals químics que sincronitzen l'alliberament d'esperma i ous a l'aigua.

Fig. 10. ← Posta de calamar. → Posta d'opistobranqui.



Alguns individus poden ser hermafrodites, és a dir, tenir alhora els òrgans reproductors masculins i femenins. Els nudibranquis produeixen alhora ous i esperma, però els ous només són fecundats per fecundació creuada. Algunes espècies canvien de sexe amb l'edat o a causa d'altres factors, com les ostres.

Els cefalòpodes tenen un ritual de festeig en què els mascles festegen amb les femelles; tenen fecundació interna, i en algunes espècies les femelles fins i tot protegeixen els ous fins que es desclouen.



Fig. 11. ↑ Sèpies aparellant-se. (esq.) Sèpia ponent els ous (dre.). ↓ Detalls d'ous de sèpia.

Cicles vitals

La majoria de mol·luscs ponen ous que o suren o són depositats sobre algun substrat. Per exemple, les sèpies poden pondre els ous a dins les nanses de pesca amb què alguns pescadors artesans les pesquen; per la qual cosa, d'alguna manera, compensen les captures de sèpia ajudant que aquestes trobin indrets arrecerats per als seus ous.

De la majoria d'ous en surten larves que formaran part del plàncton i que no tenen closca. Aquestes primeres larves tenen unes bandes de cilis (unes estructures en forma de dit o de pèl) que fan servir per nedar, les anomenades *larves trocòfores ciliades*.

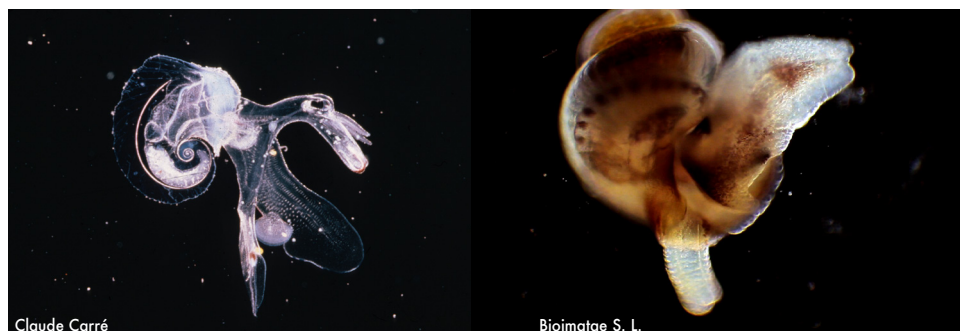


Fig. 12. Larves de mol·luscs gasteròpodes.

En alguns grups de mol·luscs, com els bivalves, escafàpodes i gasteròpodes marins, les larves trocòfores passen a ser *larves vèligeres*, amb bandes ciliades més grosses i algunes característiques similars a les dels adults, com un mantell o closca rudimentaris. A

mesura que maduren, les larves van cap el fons marí, on només es desenvoluparan les que trobin un ambient adient. Tot i que hi ha mol·luscs que viuen al bentos i d'altres al compartiment pelàgic, quasi totes les larves de mol·luscs formen part, durant cert temps, del meroplàncton –conjunt d'organismes planctònics que només passen una part del cicle vital al plàncton.

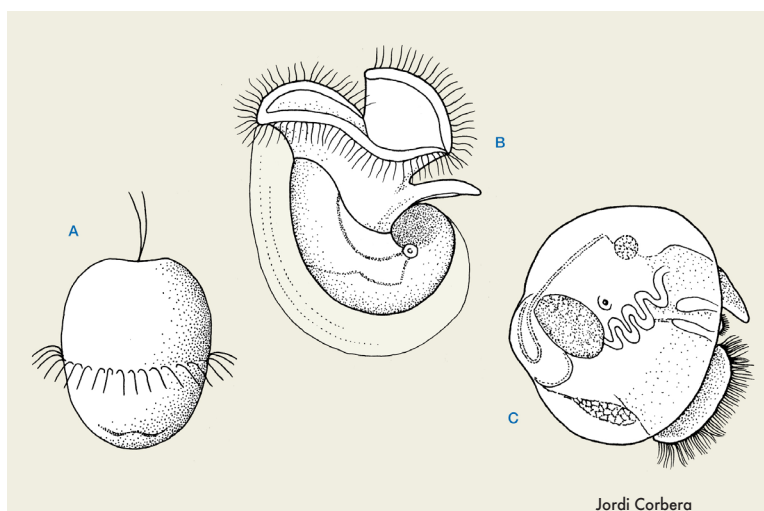


Fig. 13. Esquema d'una larva trocòfora ciliada (A), d'una larva vèligera de gasteròpode (B) i d'una larva vèligera de bivalve (C).

Molts cefalòpodes surten de l'ou amb la forma d'adults en miniatura: tenen un desenvolupament directe.

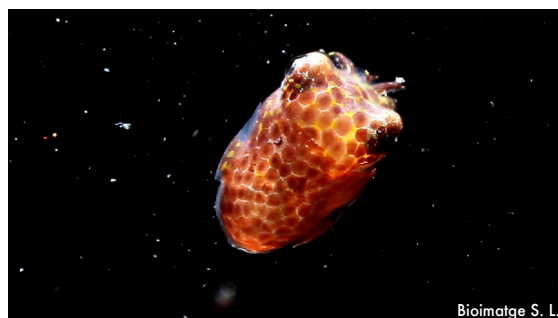


Fig. 14. Sepiòlid.

Classificació

Dins del fílum mol·luscs hi ha vuit classes diferents. La majoria de les aproximadament cinquanta mil espècies de mol·luscs són marines, però també n'hi ha en aigües dolces i n'hi ha d'altres que són terrestres.

Classe cefalòpodes

Es coneixen unes sis-cents cinquanta espècies de cefalòpodes. Tenen el cap ben diferenciat del cos, un sistema nerviós complex i dos ulls complexos i grossos. No tenen conquilla, o és interna. Tenen el cap rodejat de tentacles que poden tenir ventoses o no. Al centre del cap hi ha la boca, que s'assembla al bec d'un lloro, i la ràdula. Els sexes estan separats. Els cefalòpodes són mol·luscs de mida variable que es troben a tots els mars. Tenen un sífó que els serveix per a la respiració i per desplaçar-se ràpidament. En les sèpies, el mantell rodeja el cos i els serveix per nedar i mantenir-se quietes dins l'aigua. Aquests organismes poden modificar els colors del seu cos segons les condicions ambientals i fisiològiques —per exemple, quan es reproduïxen—. Són organismes carnívors. Els pops, les sèpies i els calamars formen part d'aquest grup.



Àlex Lorente

Fig. 15. Ull complex de la sèpia.

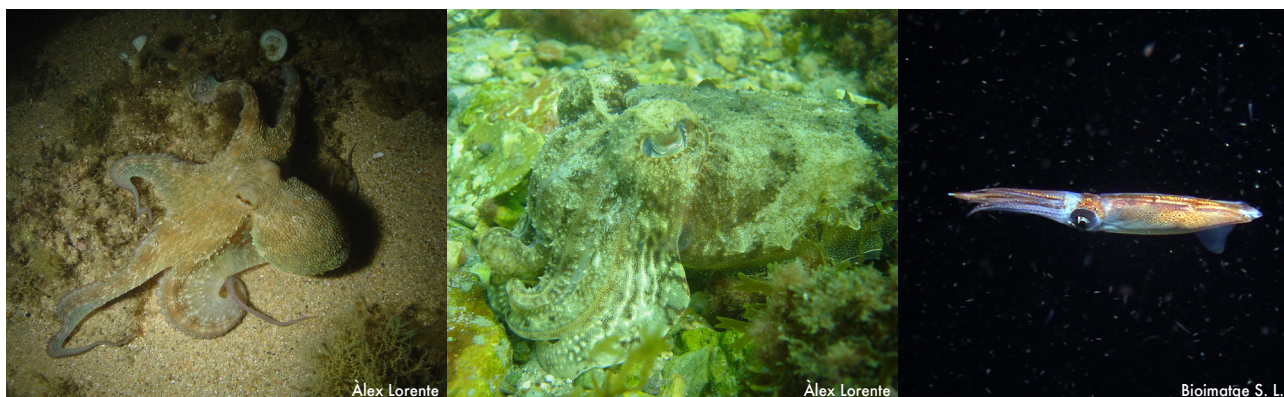


Fig. 16. ← Pop. ↑ Sèpia. → Calamar.

Classe bivalves

Se'n coneixen més de catorze mil espècies. Els bivalves són mol·luscs que tenen una closca formada per dues valves dures, de carbonat de calci, segregades per cèl·lules del mantell i unides en algun extrem per músculs, i que es poden obrir i tancar gràcies a l'acció de certs músculs anomenats *abductors*. No tenen ràdula. Gairebé tots són marins i sedentaris. Els sifons, unes estructures en forma de tub que formen part del mantell, creen corrents d'aigua a través de la closca, que els serveixen per alimentar-se i respirar. Poden estendre els sifons i el peu muscular per fora de les valves. Cada individu sol tenir un sexe.



Fig. 17. Bivalves oberts.

Els bivalves són organismes filtradors; en indrets on hi ha força mol·luscs i amb forta activitat filtradora, fins i tot poden en certa manera controlar la producció planctònica gràcies a aquesta filtració. Hi ha bivalves que viuen adherits al substrat, però altres es poden desplaçar tant horitzontalment com verticalment en el substrat.



Fig. 18. ← Musclo (*amunt*), cloïssa (*centre*) i escopinya (*abaix*). → Nacra.

Classe gasteròpodes

Es coneixen més de trenta-cinc mil espècies de gasteròpodes. N'hi ha a tots els ambients. Tenen el cap ben diferenciât del cos, una closca espiral —que en alguns subgrups s'ha reduït o ha desaparegut— i un gran peu muscular. Aquest peu musculós els permet desplaçar-se pel substrat o adherir-s'hi. La cavitat del mantell descansa sobre el cap.



Fig. 19. Gasteròpodes.

Alguns gasteròpodes poden retraure's totalment dins la closca per protegir-se o per conservar la humitat quan queden fora de l'aigua en hores de marea baixa; en alguns fins i tot hi trobem una estructura dura, l'*opercle*, que els serveix de tapa quan es retrauen dins la closca. Hi ha nombroses espècies hermafrodites.



Fig. 20. ← Les pagellides poden retraure's totalment dins la closca per conservar millor la humitat. → L'opercle serveix de tapa a molts gasteròpodes quan es retrauen dins la closca.

Els opistobranquis o llimacs de mar són mol·luscs gasteròpodes que no tenen closca o la tenen molt reduïda. Tenen uns tentacles olfactivs a la zona del cap: els *rinòfors*. Alguns opistobranquis presenten coloracions i formes molt vistoses. Molts segreguen substàncies tòxiques o dissuasives, o acumulen substàncies urticants, per tal de protegir-se dels predadors. N'hi ha que són herbívors, però també n'hi ha de carnívors.

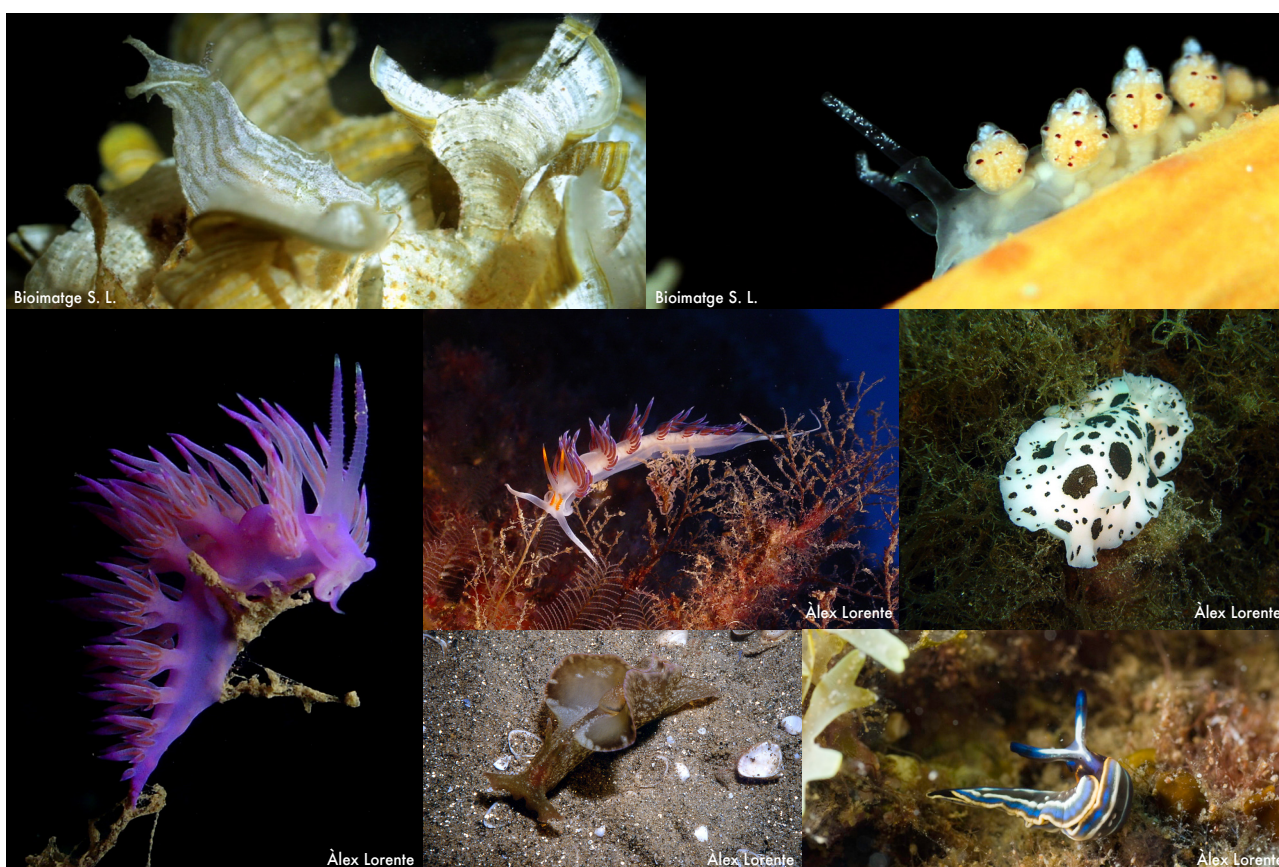


Fig. 21. Opistobranquis: es pot apreciar la varietat de formes i colors que presenten.

Classe monoplacòfors

Només es coneixen vuit espècies d'aquest grup, i són espècies que viuen a grans fondàries, que no tenen ulls i que disposen de ràdula i d'una conquilla en forma de con. Hi ha nombroses espècies fòssils.

Classe poliplacòfors

En aquest grup, hi ha unes cinc-centes espècies. Els poliplacòfors o quitons tenen el dors del cos cobert d'una closca segmentada en diverses plaques, envoltades per una estructura dura que és una extensió del mantell. El peu es troba a la part ventral. Molts solen viure associats a les algues o entre les pedres del fons.



Fig. 22. Poliplacòfor o quitó.

Classe escafòpodes

En coneixem unes tres-centes cinquanta espècies. Els escafòpodes o dents d'elefant viuen enterrats a la sorra o en sediments tous. Tenen la closca en forma de tub, de fus i oberta pels dos extrems. Per l'extrem més ample és per on surten el cap i el peu.



Fig. 23. Closca d'una dent d'elefant trobada a la platja.

Classe caudofoveats

Aquest grup comprèn unes setanta espècies d'organismes marins sense closca que viuen als fons abissals. Semblen cucs, tot i que no ho són!, i tenen una capa externa còrnia coberta d'espines.

Classe solenogastres

Hi ha unes cent vuitanta espècies. Aquests mol·luscs viuen als fons marins, també semblen cucs i no tenen closca. Alguns no tenen ràdula.