

Guia d'organismes que poden aparèixer en el procés de successió ecològica en substrats artificials¹

I. Breu introducció a la colonització de substrats al mar

Els substrats que trobem al mar poden ser de naturalesa molt diversa: hi ha substrats tous o mòbils, com els fangs i les sorres; substrats durs, com les pedres i les roques; substrats biològics, com les algues, les plantes marines, altres organismes animals o els seus esquelets externs —per exemple, conquilles o closques—; i fins i tot substrats artificials, introduïts per l'ésser humà, com les quilles, les cadenes, les àncores de les barques i vaixells, i tota mena de construccions sub-marines i desferres. Hi ha substrats més fàcilment colonitzables, i d'altres que habitualment quedaran nus perquè la vida no s'hi pot establir fàcilment —per exemple, alguns plàstics o substrats tractats amb substàncies químiques—. Als organismes que viuen fixats damunt d'altres organismes els anomenem *epibionts*.

La colonització d'un substrat per part dels organismes sol ser gradual i depèn de nombrosos factors, com poden ser la naturalesa pròpia d'aquest substrat, la fondària a la qual està situat, si es troba en una zona il·luminada o no, la presència de comunitats d'organismes properes, o l'hidrodinamisme i les característiques de l'aigua circumdant. Habitualment, els substrats nus són colonitzats per diversos organismes seguint unes pautes ecològiques, en un procés anomenat *successió ecològica*, en què els grups d'organismes es van substituint els uns als altres fins a formar una comunitat més madura que ocupa l'espai de manera més estable.

1. Organismes planctònics i bentònics

Probablement, en els substrats artificials que fem perquè s'estableixin comunitats d'organismes, hi acabarem trobant una barreja d'organismes que habitualment pertanyen al plàncton, altres que pertanyen més típicament al bentos, i d'altres que podem trobar fàcilment en ambdós ambients. Entre els organismes planctònics, segurament s'hi instal·laran microorganismes, com els bacteris, però també microalgues, per exemple. Entre els organismes bentònics, segurament hi haurà briozous, nemàtodes i altres cucs. En ambdós ambients podem trobar altres organismes que pertanyen a grans fílums, com els dels mol·luscs, els artròpodes, els equinodermes i, fins i tot, els cordats.

En els diferents substrats colonitzables, i depenent de factors nombrosos, com les condicions ambientals naturals —onatge, temperatura, salinitat, llum—, el substrat —si és biològic o no, si té pintura perquè no s'hi adhereixin organismes, si és llis o rugós, si és transparent o opac—, la fondària, la proximitat a fons sorrencs o rocosos, la contaminació o altres efectes antropogènics, trobarem que s'hi estableix una comunitat d'organismes diferents, amb proporcions variables dels

¹ Il·lustracions de Jordi Corbera

diversos grups.

2. Primeres etapes de la successió

Durant els primers estadis de colonització d'una superfície, és habitual que es formin els anomenats *biofilms* o *biopel·lícules*, que són ecosistemes microbians formats per algunes comunitats de microorganismes que es desenvolupen sobre un substrat, i queden incloses dins d'una matriu orgànica o polisacàrida més o menys adherent segregada pels mateixos microorganismes. En aquests petits ecosistemes, les cèl·lules estableixen relacions diverses que poden ser força complexes, com la comunicació a través de substàncies químiques.

La formació d'aquestes biopel·lícules ocorre en diverses etapes: primer, les cèl·lules microbianes que, per exemple, vivien al medi planctònic s'adhereixen a la superfície; posteriorment, es donen processos d'agregació cel·lular i de creixement de les colònies; i, finalment, hi ha processos de maduració, seguits de vegades de processos de desprendiment de fragments d'aquesta fina pel·lícula que permeten la dispersió de les comunitats microbianes o el retorn de certs organismes al plàncton. És interessant observar que molts dels microorganismes que formen part d'aquests ecosistemes pateixen transformacions morfològiques i, fins i tot, del seu metabolisme en passar a formar part d'una comunitat sobre un substrat. Aquestes transformacions formen part del desenvolupament mateix de la biopel·lícula.

Els biofilms també poden actuar com a substrats o aliment per a altres organismes, els quals podran instal·lar-se més fàcilment en aquell indret gràcies a la presència d'aquestes capes microbianes –perquè, per exemple, proporcionen un substrat ric en matèria orgànica–, cosa que propicia el desenvolupament d'una successió ecològica.

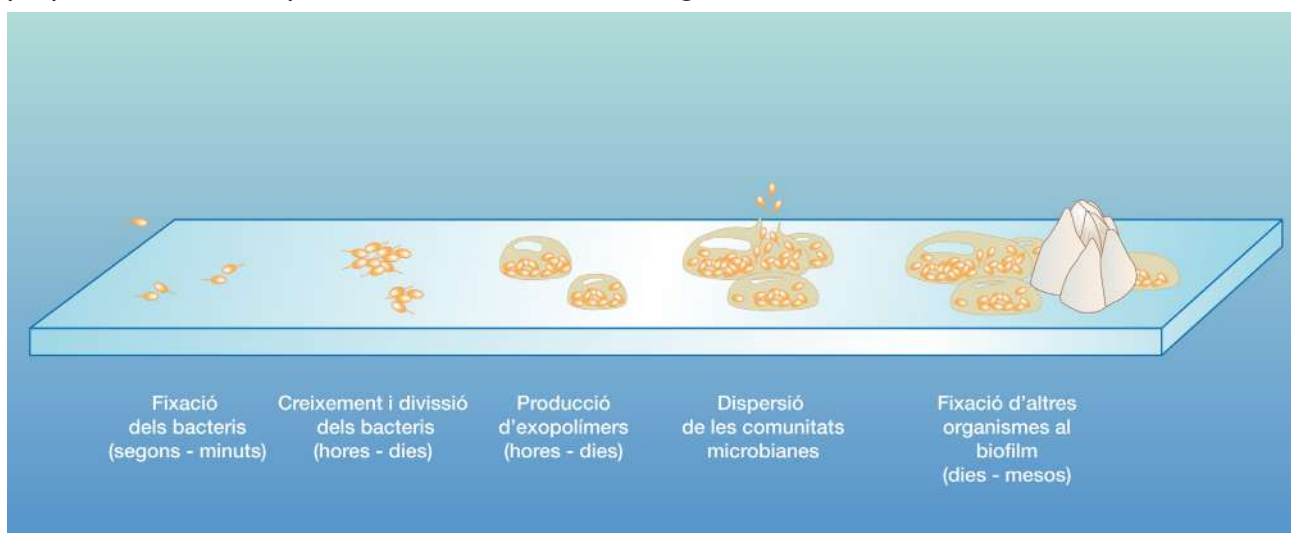


Fig. 1. Esquema de la formació i el desenvolupament d'un biofilm.

3. Etapes posteriors de la successió

En les següents etapes de colonització del substrat, es poden trobar altres grups d'organismes, que pertanyen tant al regne de les plantes com al dels animals, al dels protists i, fins i tot, al dels fongs.

Els organismes que poden establir-se en un substrat, fixats o íntimament associats a ell, són enormement diversos, i poden classificar-se segons el grup taxonòmic al qual pertanyen. Tot seguit presentarem alguns dels grans grups d'organismes que podem trobar fàcilment i habitual en el procés de colonització d'un substrat nou al mar; aquesta guia no exclou que també es puguin trobar altres organismes o restes d'aquests, o formes larvàries tant de grups d'organismes inclosos en aquesta guia com d'organismes pertanyents a altres grups taxonòmics.

II. Breu classificació i descripció dels diferents grups d'organismes que podem trobar en un procés de successió ecològica bentònica marina

1. Procariotes

Són organismes amb cèl·lules sense nucli diferenciat, com els bacteris i els arqueobacteris.

1.1. Bacteris

En general, els trobem en grans quantitats, de l'ordre de 10^6 bacteris·ml⁻¹ al medi marí. Els bacteris són un grup molt divers de microorganismes procariotes que tenen fisiologies molt variades —fet que els permet viure en gairebé tots els ambients coneguts—, i que participen en nombrosos processos ecològics al mar. Habitualment els situem en el plàncton i el bentos, al compartiment dels descomponedors o recicladors de la matèria orgànica, però també trobem nombrosos grups de bacteris que viuen associats a altres organismes marins —per exemple, peixos, esponges o alguns cucs— en relacions de simbiosi; i altres grups de bacteris que són productors primaris, ja que

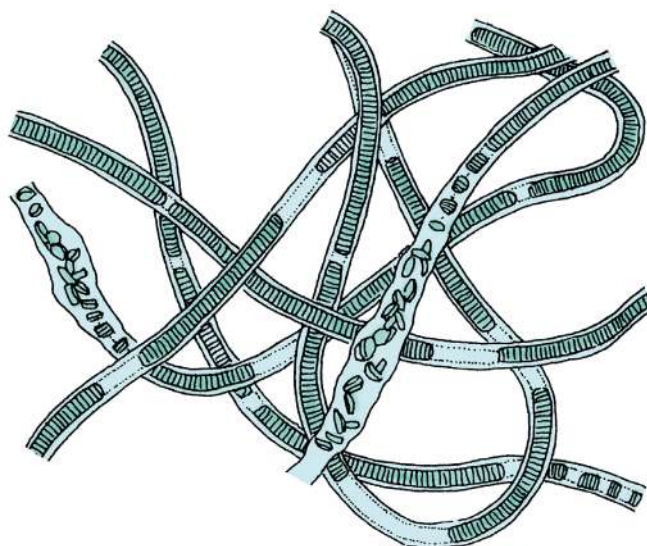
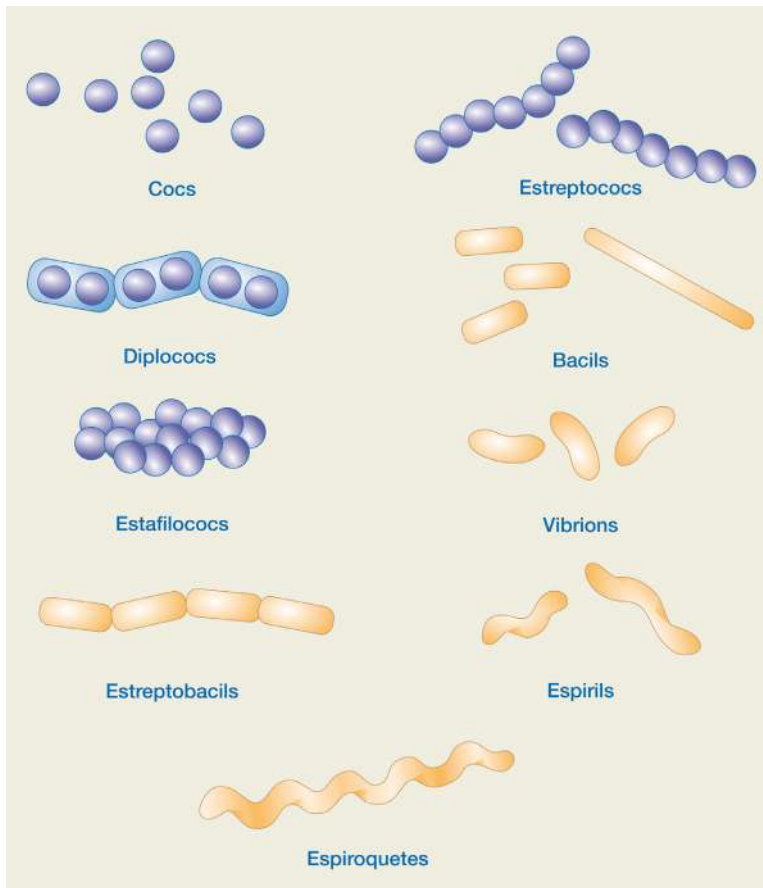


Fig. 2. *Lyngbya* sp. és un cianobacteri que podem trobar sovint en els biofilms, els tapissos microbians i l'aigua.

realitzen la fotosíntesi o la quimiosíntesi.

Molt probablement, els bacteris seran alguns dels primers organismes que es trobaran en els primers estadis de colonització, i que romandran i/o aniran canviant al llarg de la successió.



Per visualitzar els bacteris que colonitzen els substrats preparats, podem emprar un mètode de tinció: la tinció de Gram. Aquesta tinció permet distingir dos grans tipus de bacteris, els anomenats *grampositius* i els *gramnegatius*, que es diferencien segons l'estructura de la paret bacteriana –entre altres diferències, els grampositius tenen una paret cel·lular amb una capa gruixuda de peptidoglicà, i en els gramnegatius aquesta capa és molt més prima—. Això no obstant, aquesta gran divisió és una mica incerta, perquè hi ha factors ambientals que poden fer que un bacteri grampositiu es torni gramnegatiu, i viceversa.

Fig. 3. Esquema de les formes diferents que poden presentar els bacteris.

Els bacteris presenten també formes diverses que permeten una certa classificació visual: cocs (rodons), bacils (petits cilindres arrodonits per la punta) i espirils (amb formes espirals).

2. Eucariotes

Són organismes amb nucli cel·lular diferenciat.

2.1. Protists

2.1.1. Diatomees

Les diatomees són organismes eucariotes –amb nucli cel·lular diferenciat– unicel·lulars que poden presentar formes esfèriques –s'anomenen *centrals*– o allargades –s'anomenen pennades–, i es poden trobar de manera individual o formant cadenes en el medi marí. N'hi ha tant en l'ambient planctònic com el bentònic i formen part dels productors primaris al mar, ja que són organismes autòtrofs que fan la fotosíntesi oxigènica.

2.2. Plantes i/o protists

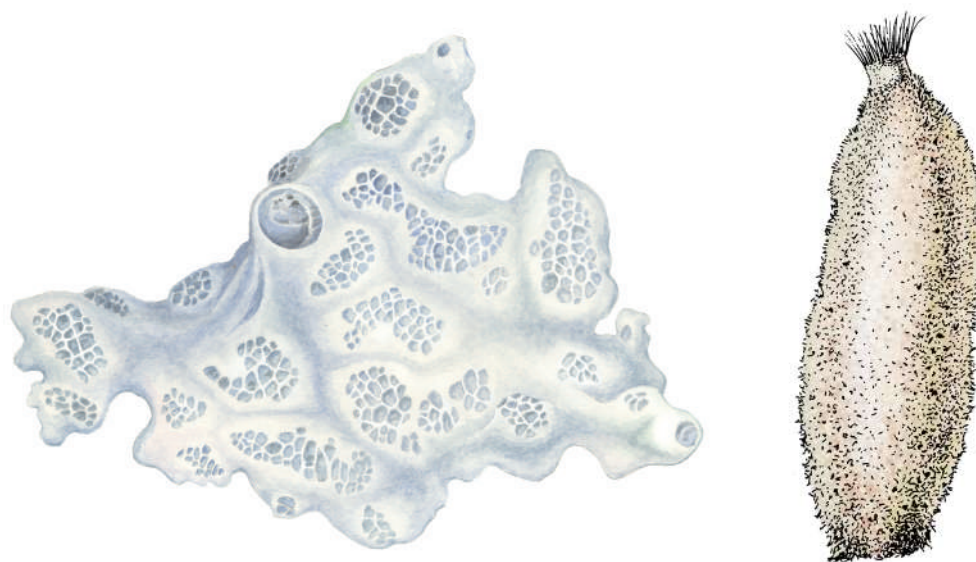
2.2.1. Algues verdes filamentoses

Són organismes eucariotes que viuen associats en llargs filaments. Es tracta de cèl·lules autòtrofes que realitzen la fotosíntesi perquè contenen pigments fotosintètics com la clorofil·la a.

2.3. Animals²

2.3.1. Esponges

Poden ser solitàries –en forma de sacs aplanats o cilíndrics– o colonials –de forma irregular, incrustants–. Se'ls solen veure els òsculs –uns petits forats per on surt l'aigua que filtren–. Poden



tenir coloracions molt vistoses.

Fig. 4. Esponges de formes diferents.

² Classificació per filums.

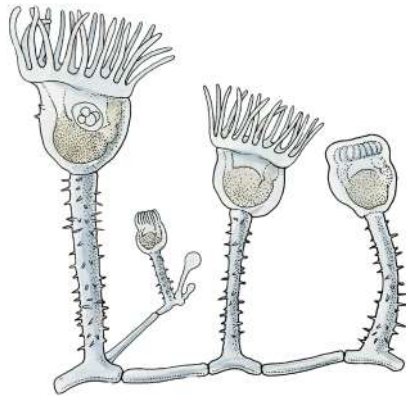


Fig. 5. Entoprocte.

2.3.2. Entoproctes

Es tracta d'organismes amb zoïdes petits (menors de 2 mm), que es troben al capdamunt d'una mena de tiges o estolons, formant un peduncle coronat en un calze arrodonit i amb tentacles.

2.3.3. Briozous

Són un grup d'invertebrats que pertanyen al grup dels metazous lofoforats. Són organismes colonials, de dimensions petites (cada individu sol mesurar menys d'1 mm de llarg; els zoïdes individuals es poden veure amb una lent de 10 augments). Les colònies poden ser o no ser calcàries, carneses o gelatinoses, i poden tenir un aspecte extern semblant a les moltes terrestres. Poden formar incrustacions més o menys planes, o també en forma de coixinets. Solen colonitzar força vegetals marins.

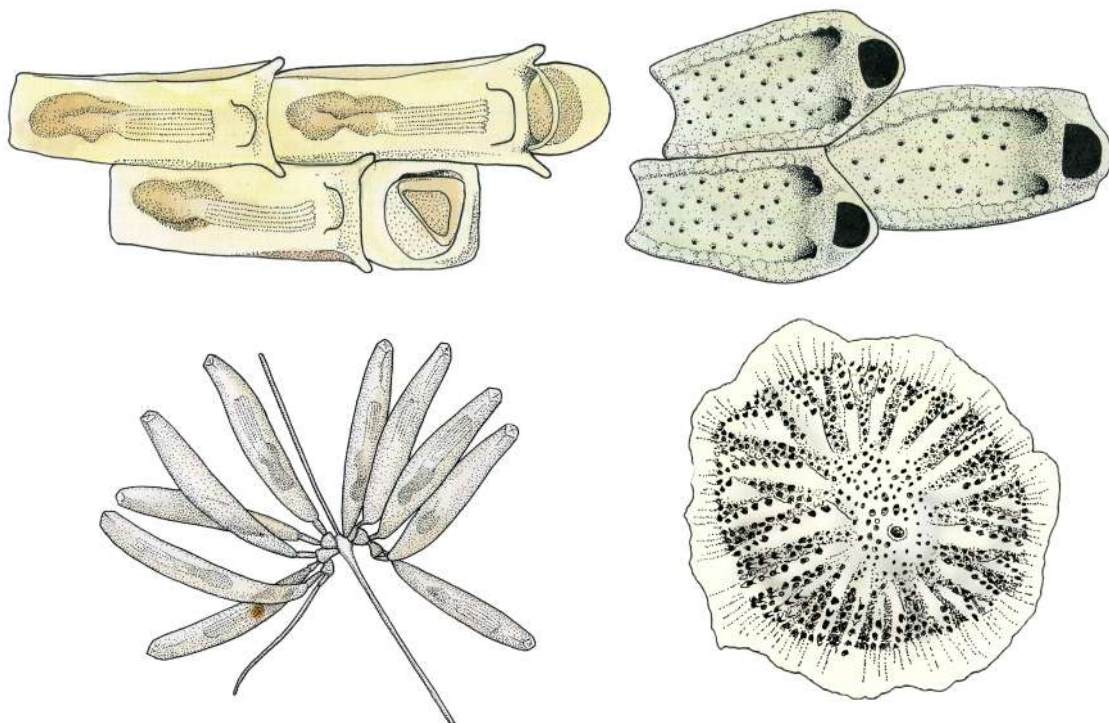


Fig. 6. Formes diferents de briozous.

2.3.4. Cucs anèl·lids

Són cucs que poden viure tant al medi aquàtic com al terrestre, i que presenten un cos allargat, cilíndric i tou, dividit en una sèrie d'anells o segments. En la zona del cap tenen una boca, ulls i alguns receptors sensitius. Alguns d'aquests cucs tenen una mena de quetes –apèndixs filiformes– que els permeten el desplaçament.

- **Poliquets.** És el grup més nombrós d'anèl·lids. Viuen al medi marí. Els bentònics es troben vivint lliurement en indrets arrecerats o en els sediments fangosos, o també dins de tubs construïts per ells mateixos i fixats a tota mena de substrats. Els tubs que construeixen poden estar fets de restes orgàniques i sorra, o de substàncies calcàries. Es poden desplaçar gràcies a les quetes i als parapodis –petites potes–. Respiren mitjançant brànquies, majoritàriament. En la zona del cap tenen una corona de tentacles i alguns apèndixs.
 - **Serpúlids.** Són una família d'anèl·lids poliquets de l'ordre dels sabel·limorfs, que viuen dins de tubs calcaris fixats al substrat, alguns dels quals tenen un opercle que tapa l'entrada del tub. Tenen el cos allargat i el tòrax ben diferenciat de la part abdominal.
 - **Espirobis.** Són poliquets sedentaris petits, de cos asimètric, que tenen un tub calcari enrotllat en espiral.

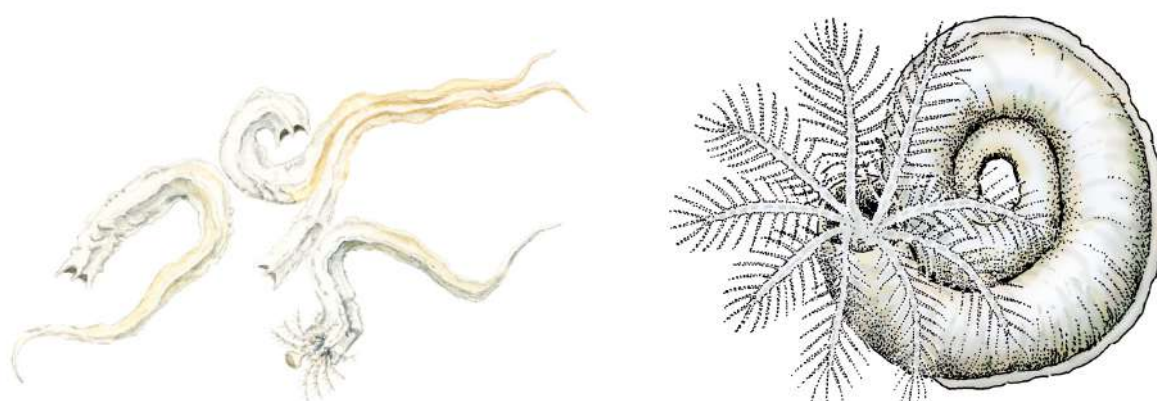
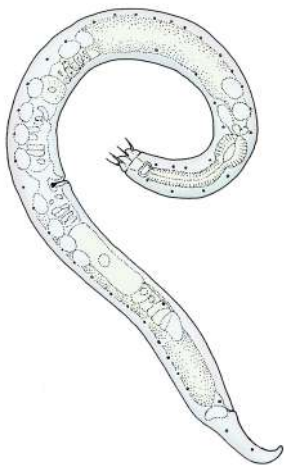


Fig. 7. ← Poliquet serpúlid. → Poliquet espirobi.



2.3.5. Cucs nematodes

Cucs rodons, no segmentats. Solen mesurar menys d'1 cm i són blanquinosos. N'hi ha que viuen lliures, altres són paràsits d'organismes.

Fig. 8. Nematode.

2.3.6. Cucs nemertins

Són cucs tous, no segmentats. Poden estar coberts de moc i presentar coloracions vistoses.

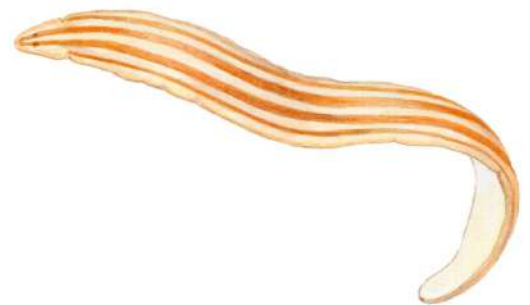


Fig. 9. Nemertí.

2.3.7. Cnidaris

Els cnidaris tenen unes cèl·lules especialitzades, els *cnidoblasts*, que segreguen substàncies urticants. Per tant, s'ha de tenir especial precaució si se'ls manipula.

- **Antozous.** Són cnidaris sèssils que només presenten la forma de pòlip. Les anemones, els coralls veritables, les gorgònies i les plomes de mar formen part d'aquest grup.



Fig. 10. Anemone.

- **Escifozous** (grans meduses). Podria ser que en algunes mostres es trobessin pòlips de medusa, més o menys allargats. Els pòlips poden patir el fenomen d'estrobilació, un mecanisme de reproducció asexual a través del qual es formen les èfirs.

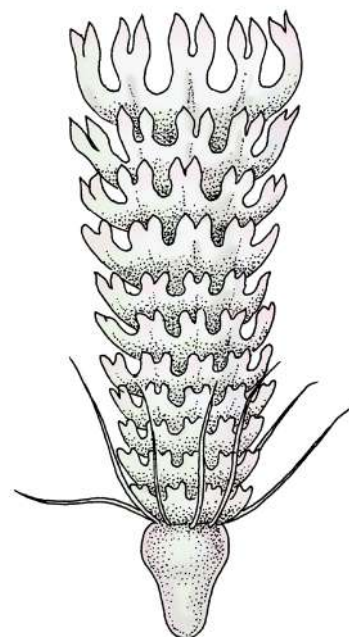


Fig. 11. Pòlip de medusa estrobilant.

- **Hidrozoous.** Són organismes colonials que formen petites branques erectes. Poden tenir formes més o menys regulars o irregulars. Les colònies solen tenir una estructura externa que les uneix. Els organismes poden estar adherits al tronc central, o sobresortir en estructures que formen petites branques.



Fig. 12. Hidrozoous de formes diferents.

2.3.8. Mol·luscs

- **Bivalves o lamel·libranquis.** Poden viure lliurement o fixats al substrat. Mesuren des d'1 mm fins a més de 20 mm de llarg. Inclouen musclos, cloïsses i afins.
- **Gasteròpodes.** Són mol·luscs que tenen un cap, un peu musculós a la zona ventral i la part del cos on hi ha les vísceres, sovint, està coberta per una closca que pot haver desaparegut en alguns grups.
 - **Opistobranquis.** Tenen el cos tou i no presenten closca, o la tenen molt reduïda. El cos reposa sobre un peu muscular. El dors sol presentar formes i coloracions molt diverses. Es troben sobre vegetals marins i sobre organismes epibionts sèssils, com briozous o hidrozous.
 - **Prosobranquis.** Les pagellides fan de 2 a 15 mm de llarg. Els cargols solen fer d'1 a més de 20 mm de llarg.
- **Poliplacòfors (quitons).** Són mol·luscs amb un peu muscular i una closca dividida en 8 plaques transversals envoltades per un mantell dur i granular. Fan fins a 20 mm de llarg.



Fig. 13. (De ← a → i de ↑ a ↓) Mol·lusc bivalve, gasteròpode opistobranqui, gasteròpode prosobranqui i poliplacòfor.

2.3.9. Artròpodes

- Quelicerats

- Aràcnids

- ◆ **Àcars.** Tenen el cos ovalat o arrodonit, sovint força acolorit. Tenen 4 parells de potes, i poden fer fins a 5 mm de llarg. Solen ser epibionts d'altres organismes. Hi ha espècies herbívores i predadores.
 - ◆ **Picnogònids.** Són animals amb 4 parells de cames llargues, que es mouen lentament. Tenen el cos segmentat, i el cap amb una probòscide o trompa notable; els mascles tenen uns apèndixs a la part del cos més propera al cap, que empren per guardar els ous. Solen fer fins a 15 mm i es troben sovint sobre briozous i hidrozous, i també a sobre de vegetals. Popularment se'ls anomena *aranyes de mar*.

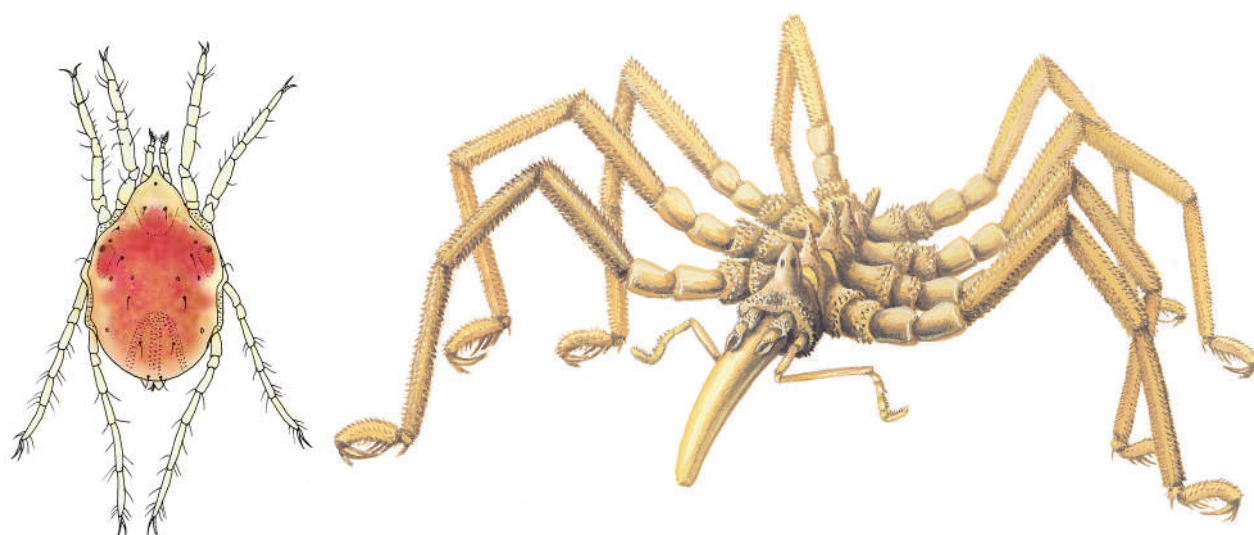


Fig. 14. ← Àcar. → Picnogònid.

- Crustacis

- Maxil·lòpodes

- ◆ **Cirrípedes o balànids.** Els balànids són un tipus de crustacis sèssils que pertanyen a la família *Balanidae*. Tenen el cos cobert d'una closca externa. La closca és simètrica. Colonitzen substrats ben diferents, com roques, pedres i altres closques, i se'ls troba en indrets de poca fondària i en zones intermareals. S'alimenten de plàncton; tenen uns apèndixs toràccics modificats per filtrar, que sobresurten quan s'alimenten. També se'ls coneix popularment amb el nom de *glans de mar*.

- ◆ **Copèpodes.** Es tracta de petits crustacis que tenen dos parells d'antenes i que poden tenir apèndixs en la zona de la cua. Solen ser harpacticoides, els copèpodes bentònics. Els harpacticoides tenen les primeres antenes molt curtes i un abdomen força ample.

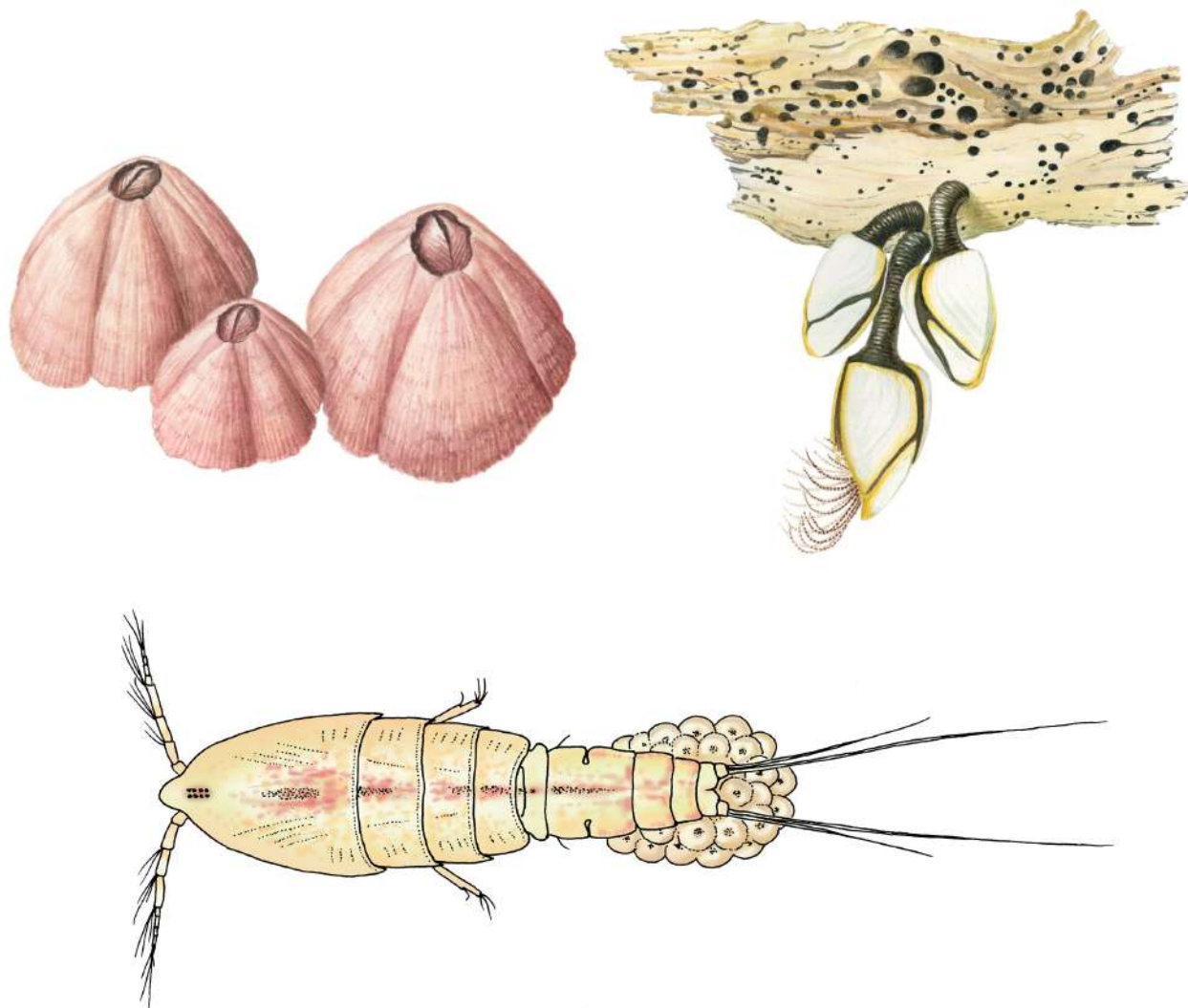


Fig. 15. ↑ Cirrípedes: glans de mar (esq.) i potes de cabrit (dta.). ↓ Copèpode harpacticoides.

- **Ostracodes.** Es tracta de petits crustacis (menors de 5 mm), amb el cos totalment cobert per una closca de dues valves. Tenen dos parells d'antenes. Solen trobar-se sobre algues o plantes marines, i són abundants en ambients arrecerats, rics en detritus.

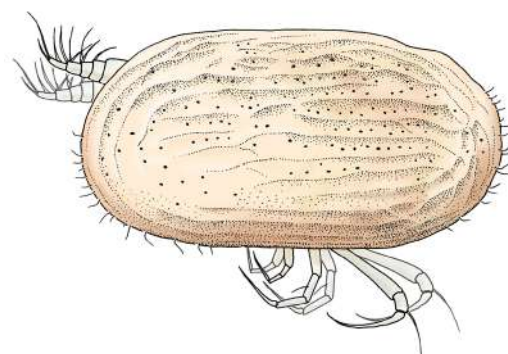


Fig. 16. Ostracode.

- Malacostracis

- ♦ **Amfípodes**

- Gammàrids.** Són crustacis petits i semblen comprimits lateralment. Tenen dos parells d'antenes i 7 parells d'apèndixs toràcics, tres parells d'uròpodes –apèndixs de l'últim segment del cos– ramificats, i tres parells de pleòpodes –apèndixs abdominals–. Poden viure lliurement o dins de tubs que construeixen a partir de sorra i detritus. Sovint se'ls troba en grans quantitats associats a les algues.
- Caprèl·lids.** Es tracta de crustacis petits, allargats i de forma més o menys cilíndrica. Tenen el cos dividit en set segments més el cap. Presenten dos parells d'antenes, dos parells de gnatòpodes –apèndixs emprats per a l'alimentació– i tres parells de cames en forma de ganxo a la part posterior. Solen moure's lentament i viuen associats a hidrozous, briozous i petites algues.

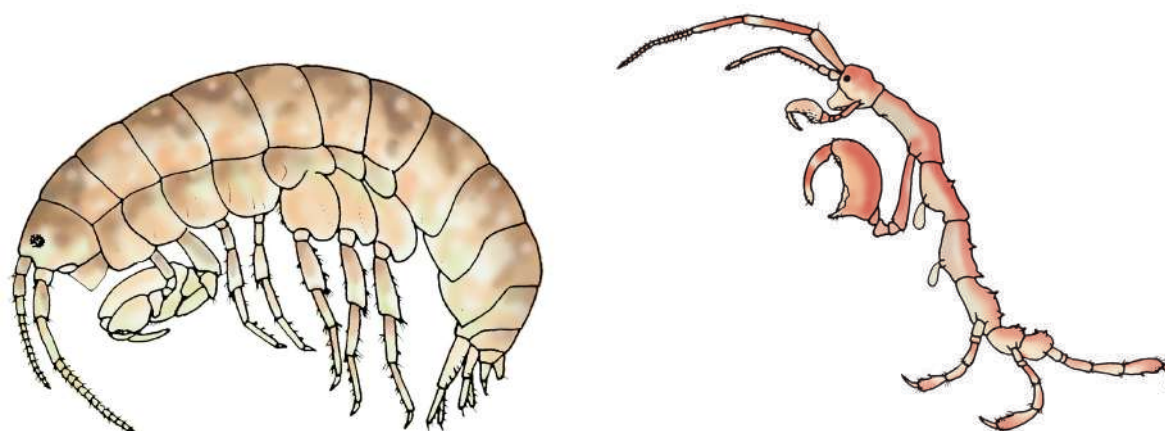


Fig. 17. ← Amfípode gammàrid. → Amfípode caprèl·lid.

- ♦ **Isòpodes.** Solen ser aplanats si es miren des de dalt, i amb el cos de forma més o menys allargada i arrodonida als extrems. Tenen dos parells d'antenes, cinc parells de pleopodis, de cinc a set parells d'apèndixs toràcics, i un parell d'uropodis.

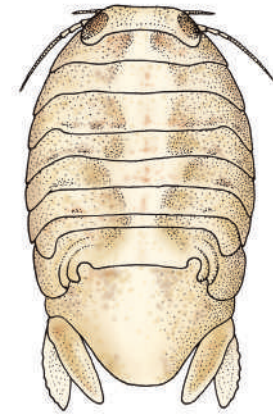


Fig. 18. Isopode.

- **Hexàpodes**

- **Dípters.** Es poden trobar algunes mosques i/o larves de mosquits i quironòmids en zones litorals. Els quironòmids tenen el cos cilíndric, segmentat, de fins a 6 mm, sense cames visibles –però amb uns petits apèndixs–, i amb la part del cap més diferenciada; la majoria són d'aigües dolces, però n'hi ha alguns que també viuen sobre plantes o algues marines.



Fig. 19. ← Mosca. ↑ Mosquit adult. → Larva de mosquit.

2.3.10. Equinoderms

- **Ofiuroïdeus** o **ofiures**. Tenen el cos en forma d'estrella i aplanat, format per plaques calcàries. Presenten un disc central ben definit del qual surten radialment cinc braços articulats i fins.
- **Asteroïdeus**. Tenen el cos en forma d'estrella, format per plaques calcàries. El cos té un disc central del qual surten radialment cinc o més braços.
- **Holoturióideus**. Tenen el cos cilíndric, amb la boca en un extrem i l'anus en l'altre. La boca està envoltada de tentacles. Tenen línies longitudinals de músculs.
- **Equinoïdeus**. Són equinoderms de forma arrodonida o esfèrica amb el cos constituït per un esquelet intern de plaques calcàries cobert de punxes.

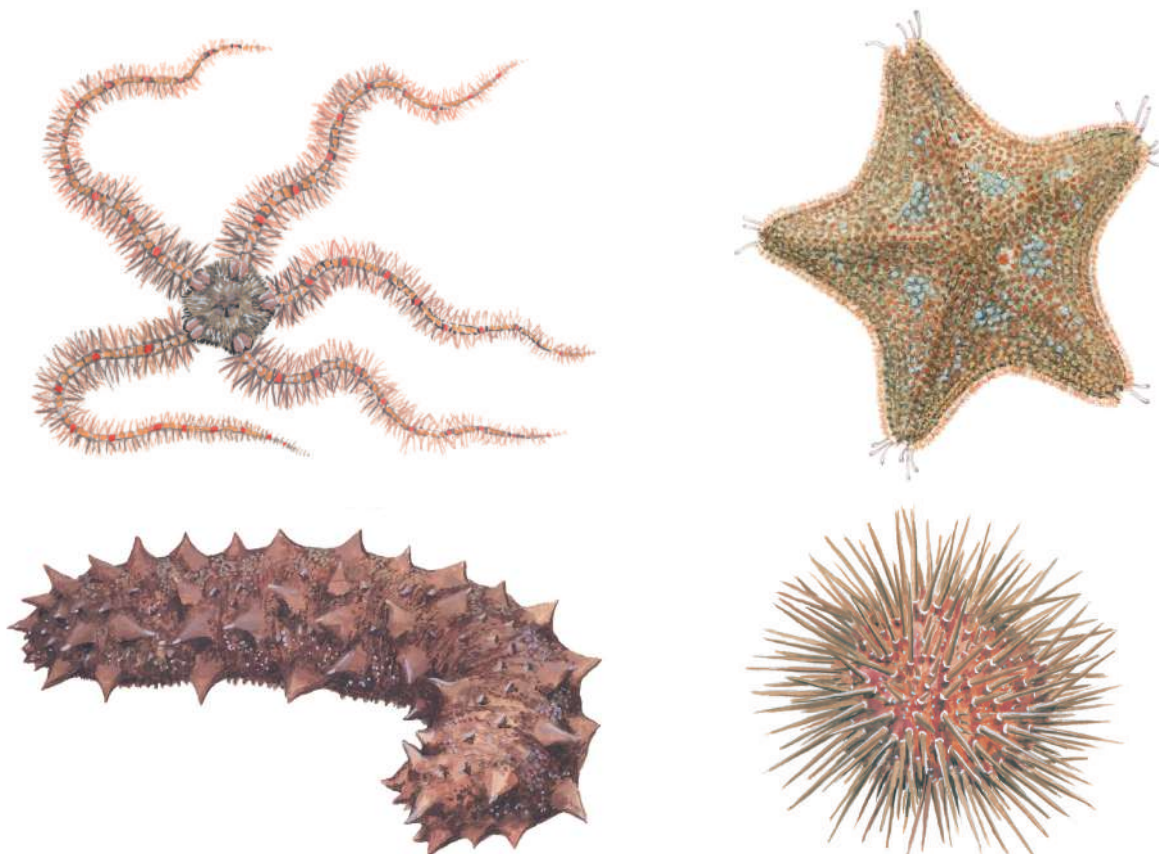


Fig. 20. (De ← a → i de ↑ a ↓) Ofiuroïdeu, asteroïdeu, holoturióideu i equinoïdeu.

2.3.11. Cordats

- Tunicats

- **Ascidis.** Poden ser colonials o solitars, tous o carnosos, i presentar una varietat de formes: arrodonits, en forma de sac amb dos sifons, etc.



Fig. 21. Diferents formes d'ascidis.

III. Guia de classificació

A continuació es presenta una guia de classificació d'alguns dels organismes animals que podem trobar en un substrat artificial, típics del desenvolupament d'una successió bentònica marina.

1. Animals amb potes

1.1. Animals amb vuit potes

- Fílum: *Arthropoda* (artròpodes); subfílum: *Chelicerata* (quelicerats)
 - Classe: *Arachnida* (aràcnids)
 - ♦ Ordre: *Acarina* (àcars). Fins a 5 mm. Cos rodonet o oval, aplanat, sense segmentació aparent. Potes llargues com el cos.
 - Classe: *Pycnogonida* (aranyes de mar). Fins a 15 mm. Cos llarg i estret, amb potes primes i llargues.

1.2. Animals amb més o menys de vuit potes

1.2.1. Animals amb totes les potes iguals

- Fílum: *Arthropoda* (artròpodes); subfílum: *Crustacea* (crustacis)
 - Classe: *Maxillopoda* (cirrípedes i copèpodes)
 - ♦ Ordre: *Harpacticoida* (copèpodes). Cos allargassat i arrodonit; dos parells d'antenes al cap. Part posterior amb una «cua».
 - Classe: *Malacostraca* (malacostracis)
 - ♦ Ordre: *Isopoda* (isòpodes). Cos aplanat des de dalt; cap, cua i regió central segmentada cos amb potes. Dos parells d'antenes.

1.2.2. Animals que no tenen totes les potes iguals

- Fílum: *Arthropoda* (artròpodes); subfílum: *Crustacea* (crustacis)
 - Classe: *Malacostraca* (malacostracis)
 - ♦ Ordre: *Amphipoda* (amfípodes)
 - a) Subordre: *Gammaridea* (amfípodes gammàrids). Cos aplanat de costat a costat, amb cap, cua i part central segmentada amb potes. Dos parells d'antenes visibles. Primer parell de potes amb pinces o garres.
 - b) Subordre: *Caprellidea* (amfípodes caprèl·lids). Cos llarg i prim, amb un cap i set segments. Dos parells de pinces a la part anterior i tres parells de potes curtes a la posterior. Entremig poden tenir potes més curtes.

2. Animals sense potes i amb closca

2.1. Animals amb closca de dues valves connectades

- Fílum: *Mollusca* (mol·luscs)
 - Classe: *Bivalvia* (bivalves). Fins a més de 20 mm de llarg. Cos aplanat dels costats i envoltat per un teixit anomenat *mantell*, que segrega una closca dura en forma de dues valves. No hi ha un cap diferenciats. Brànquies ben desenvolupades. Peu muscular triangular.
- Fílum: *Arthropoda* (artròpodes); subfílum: *Crustacea* (crustacis)
 - Classe: *Ostracoda* (ostracodes). Fins a 5 mm de llarg. Closca en forma de mongeta seca. Nen lliurement. Tenen dues antenes petites al davant i dues petites potes que sobresurten pel darrere.

2.2. Animals amb closca sense valves connectades

- Fílum: *Mollusca* (mol·luscs)
 - Classe: *Gastropoda* (gasteròpodes)
 - ◆ Subclasse: *Prosobranchia* (cargols, pagellides). Mol·luscs de cos asimètric, dins d'una closca. Cap ben desenvolupat, amb tentacles i ulls. Tenen un peu allargat que els permet moure's.
 - Classe: *Polyplacophora* (poliplacòfors). Cos oval cobert per una closca de vuit plaques corbes, amb un mantell que les voreja. Peu muscular potent a la part de sota el cos, que els permet aferrar-se al substrat.
- Fílum: *Arthropoda* (artròpodes); subfílum: *Crustacea* (crustacis)
 - Classe: *Maxillopoda* (maxil·lòpodes); infraclasse: *Cirripedia* (balànids). Crustacis força modificats, que viuen fixats a substrats sòlids. El seu cos està dins una closca de 4-8 plaques, tancada per una mena de tapes. Les potes s'estenen com un ventall a través d'una obertura de la closca per alimentar-se.

3. Animals sense closca o potes

3.1. Cucs

- Fílum: *Annelida* (anèl·lids)
 - Classe: *Polychaeta* (poliquets). Cos dividit en nombrosos segments, cadascun dels quals té apèndixs. Cap amb tentacles, ulls i mandíbules, o amb molts tentacles. Poden ser de vida lliure i mòbils, o viure en tubs de grava, fang o carbonat de calci.

- Fílum: *Nematoda* (nemàtodes o cucs rodons). Cos no segmentat i força rígid; sense peus. Poden ser de vida lliure o paràsits.
- Fílum: *Nemertea* (nemertins). Cos no segmentat, tou, prim, força aplanat, de vegades molt llarg. No tenen un cap ben diferenciat, però de vegades es poden observar uns ulls.

3.2. Animals que no són cucs

3.2.1. Animals solitaris

- Fílum: *Mollusca* (mol·luscs)
 - Classe: *Gastropoda* (gasteròpodes)
 - ◆ Subclasse: *Opisthobranchia* (llimacs de mar). Mol·luscs que tenen una closca molt petita o interna (sovint absent). Cap amb ulls i tentacles. A la part de dalt de cos solen tenir grups de brànquies i prolongacions digitiformes; a la part de sota, tenen un peu allargat que els permet desplaçar-se.
- Fílum: *Echinodermata* (equinoderms)
 - Classe: *Stelleroidea* (estrelles i ofiuroides). Animals amb el cos en forma d'estrella, força rígid, format per plaques calcàries, amb un disc central on tenen la boca a la part de baix i d'on surten almenys cinc braços flexibles.
 - Classe: *Holothuroidea* (cogombres de mar). Cos cilíndric, força rígid, amb cinc línies longitudinals de peus; la boca està en un extrem del cos, rodejada per tentacles.

3.2.2. Animals agrupats en colònies o altres conjunts

3.2.2.1. Animals agrupats amb zooides que tenen petits tentacles

- Fílum: *Cnidaria* (cnidaris)
 - Classe: *Hydrozoa* (hidrozous). Colònies de zooides sobre una tija, «poc» associats o formant estructures ordenades en forma de branques. Colònies típiques amb una coberta externa còrnia –perisarc–; zooides connectats per una cavitat del cos comuna, tenen tentacles no ciliats. Els estadis reproductius sovint s'agrupen en receptacles en forma de vas o bulb.
- Fílum: *Bryozoa* («animals molsa» o briozous). Colònies de capes incrustants, difoses o denses, o formant nòduls més sòlids, calcaris o gelatinosos. Zooides amb tentacles ciliats i un intestí independent. Les colònies formen com petites cel·les, sense una coberta contínua comuna externa.

- Fílum: *Entoprocta* (entoproctes). Colònies que estan a l'extrem d'una tija, cada zooide té un cos inflat, amb tentacles curts, i descansa sobre una tija prima, pelada o peluda. No tenen una coberta contínua còrnia, i no estan calcificats.

3.2.2.2. Animals agrupats amb zooides que no tenen tentacles

- Fílum: *Chordata* (cordats); subfílum: *Tunicata* (tunicats)
 - Classe: *Ascidiacea* (ascidis): poden viure en forma de petites mates de cossos arrodonits, o en capes aplanades amb els zooides en línies regulars. Cada zooide té dues obertures per a l'aigua entrant i sortint.
- Fílum: *Porifera* (porífers): en capes aplanades, en forma de petites mates o lòbuls, en forma de vas; Llises, esponjoses, rugoses o espinoses, però sense característiques de forma clares.