

Els crustacis

Els crustacis són un grup d'organismes que pertany al fílum dels artròpodes i que consta d'unes cinquanta mil espècies diferents, sobretot aquàtiques. Gairebé tots els artròpodes marins pertanyen al subfílum dels crustacis, que inclouen organismes com els crancs, les llagostes, les gambes, els peus de cabrit o percebes, els copèpodes, els amfípodes, els isòpodes i el krill. La majoria de crustacis tenen dos parells d'antenes i dos segments corporals —el cefalotòrax i l'abdomen—. Els parells d'apèndixs varien enormement: alguns tenen funcions sensorials, altres de locomoció, altres de defensa i altres d'alimentació. Els crustacis comprenen un rang de mesures molt variable: hi ha petits crustacis, com els copèpodes, que mesuren menys d'1 mil·límetre, i altres animals que poden fer més d'1 m. Alguns viuen en l'ambient pelàgic, formant part del zooplàncton, i altres en l'ambient bentònic, tant en fons tous com en fons rocosos. Moltes larves de crustacis bentònics formen part del plàncton durant part del seu cicle vital.

Anatomia

Els crustacis tenen un esquelet extern —exoesquelet— més o menys desenvolupat, un cos dividit en segments i apèndixs articulats. L'exoesquelet pot ser més fi i flexible, o rígid i endurit,

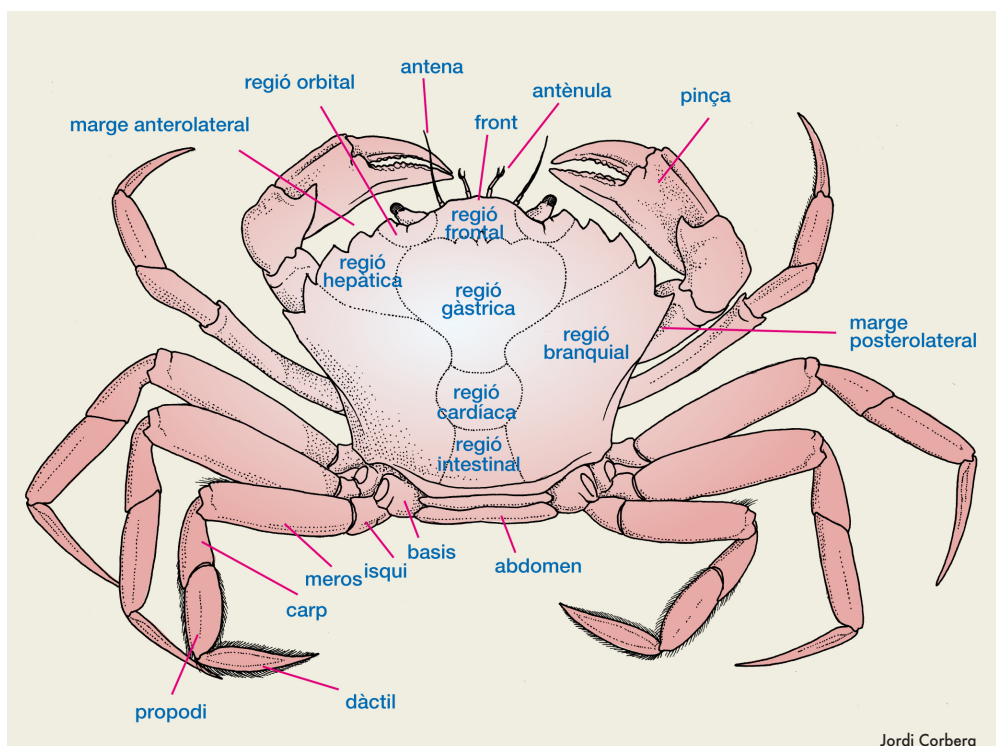


Fig. 1. Parts del cos d'un cranc; els diferents apèndixs estan especialitzats en diverses funcions.

impregnat amb depòsits de carbonat de calci que li confereixen certa duresa i resistència. Una de les característiques dels crustacis és que els adults han d'anar canviant la coberta externa a mesura que creixen, en un procés anomenat *muda*.

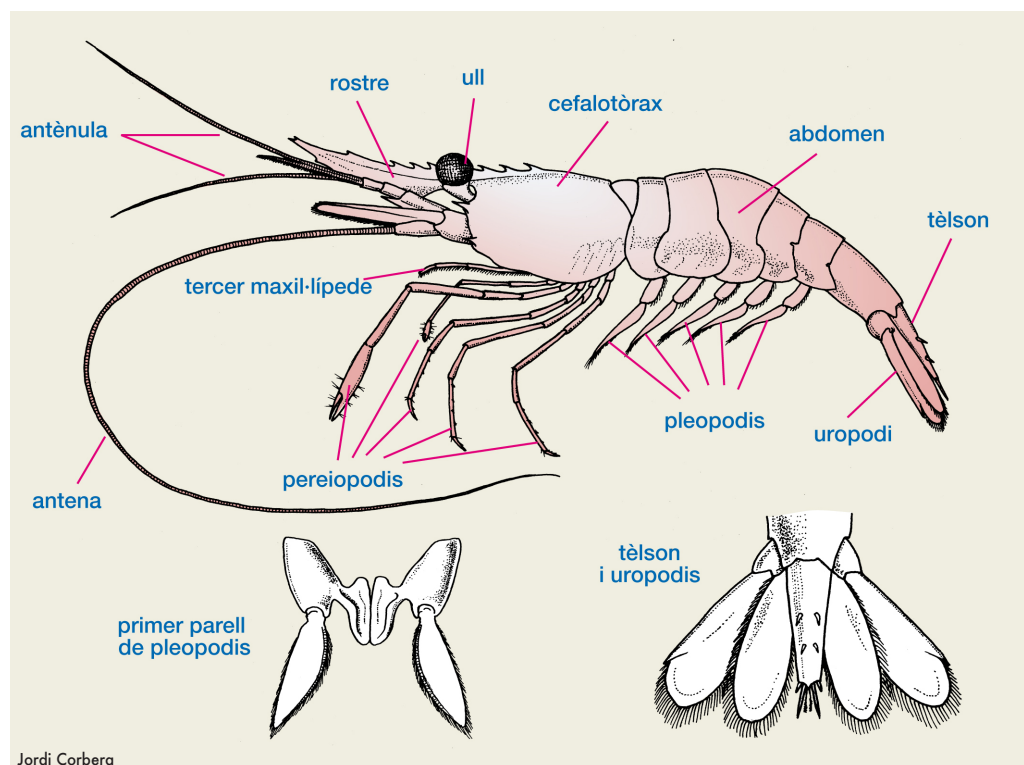


Fig. 2. Parts del cos d'una gamba, els diferents apèndixs estan especialitzats en diferents funcions.

El segment del cos que correspon al cap i els primers segments de la part del tòrax estan fusionats i formen l'anomenat *cefalotòrax*. Els segueixen els segments corresponents a l'abdomen i finalment, l'últim segment, que s'anomena *tèlson*. En els diferents segments que conformen el cos dels crustacis, trobem un parell d'apèndixs que, depenent del tipus de crustaci, estan més o menys especialitzats en diferents funcions. Per exemple, en les galeres, els cinc primers parells d'apèndixs del tòrax s'usen per excavar el fons i per a l'alimentació, i els tres últims parells tenen funcions de locomoció sobre el substrat. Els apèndixs corresponents a la part posterior del cos estan modificats per a la natació. En la part del cap hi ha també una sèrie d'apèndixs, habitualment antenes, antènules, mandíbules, maxil·lules i maxil·les. Darrere d'aquests apèndixs, n'hi ha d'altres d'especialitzats en la captura i subjecció de l'aliment i en el desplaçament.

Quasi tota la cavitat corporal està buida i forma un espai anomenat *hemocele* que conté els òrgans interns i l'*hemolinfa* —líquid equivalent a la sang en els vertebrats—. L'hemolinfa és bom-

bejada pel cos gràcies a un cor, dins un sistema circulatori obert. Quasi tots els crustacis respiren mitjançant brànquies i tenen òrgans sensorials molt desenvolupats.

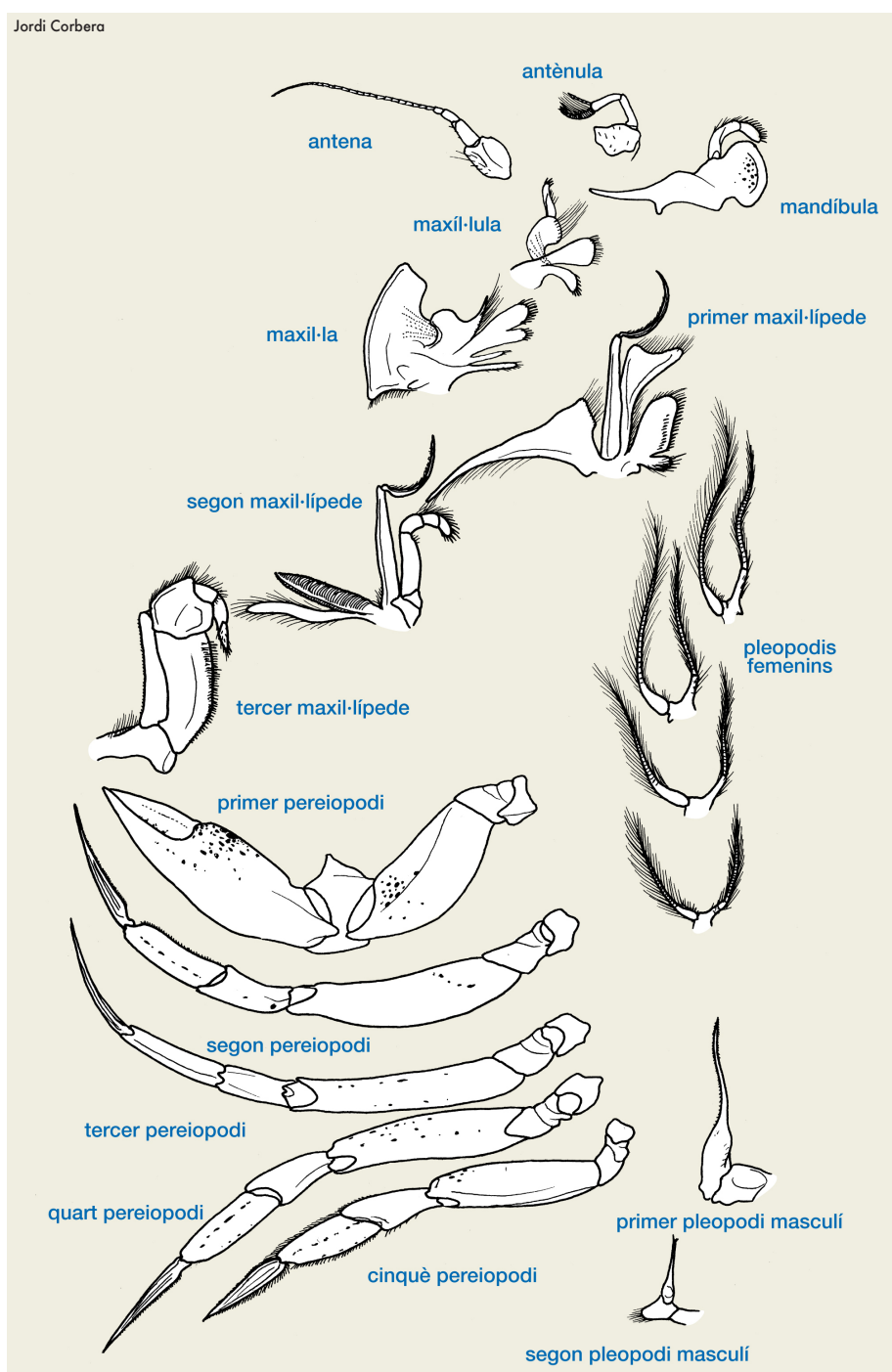


Fig. 3. Detall de diferents apèndixs d'un crustaci.

Creixement

Quan els crustacis arriben a la forma adulta, només poden créixer mudant l'esquelet extern i reemplaçant-lo per un de més gros. Aquest procés s'anomena *muda* o *ècdisi*, i el realitzen diverses vegades durant l'etapa adulta. Està controlat per les hormones. Unes cèl·lules que són a sota l'esquelet antic produeixen l'esquelet extern. Just abans de començar la muda, aquesta capa de cèl·lules se separa de la part dura, i l'espai que queda s'omple d'un fluid que conté enzims que fan l'esquelet més tou, fins que aconseguen trencar-lo pels punts més febles. L'exoesquelet nou encara és tou i arrugat i s'ha d'expandir i endurir. Els crustacis marins absorbeixen aigua després de la muda per expandir-lo i, tot seguit, s'amaguen durant cert temps fins que la coberta és dura, ja que fins que no estigui ben formada són molt més vulnerables als predadors.

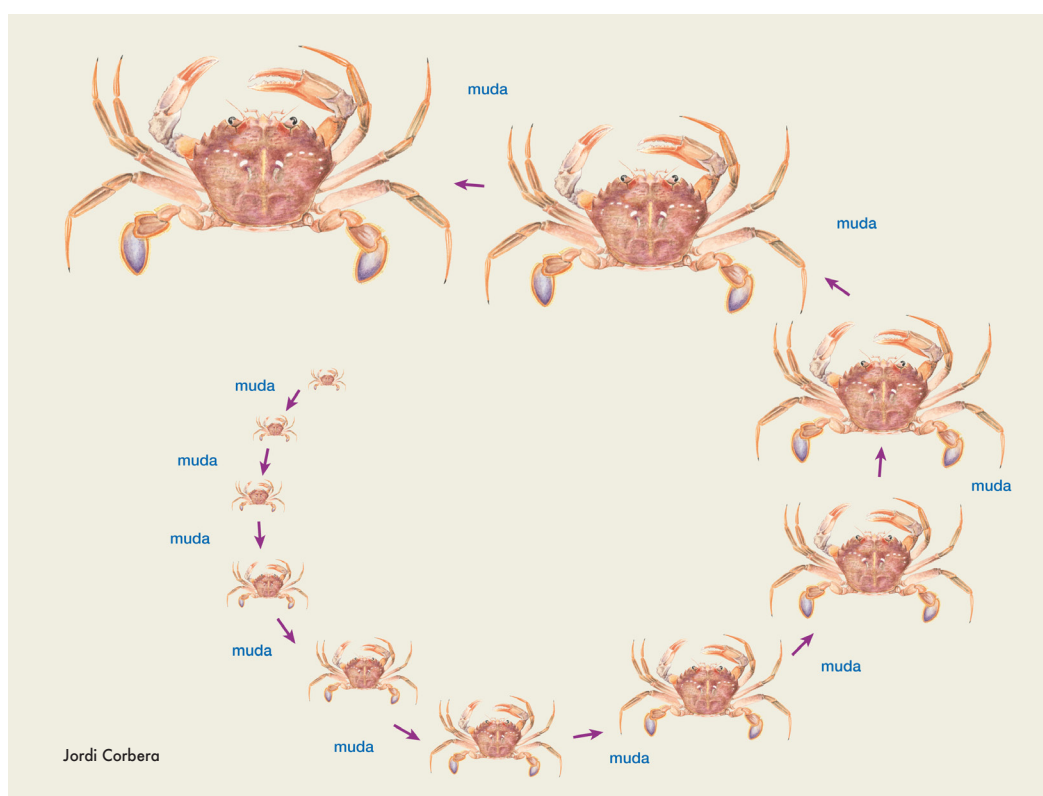


Fig. 4. Esquema d'un procés de muda d'un crustaci.

Alimentació

Els crustacis presenten formes d'alimentació molt variades. Hi ha crancs i llagostes que són carronyers i s'alimenten d'organismes morts i matèria orgànica en descomposició. Altres crustacis són predadors i disposen d'apèndixs que els ajuden a caçar les preses, com el llamàntol. Entre els

amfípodes també hi ha força carnívors. Hi ha nombrosos crustacis planctònics, com els copèpodes, que són filtradors, i que usen alguns dels apèndixs per crear corrents d'aigua que facin més fàcil l'arribada de les partícules a la boca. Els cirrípedes que viuen a les roques també solen ser filtradors, i usen els apèndixs per recollir l'aliment. Alguns crustacis són paràsits, com alguns isòpodes i copèpodes, i obtenen l'aliment directament del seu hoste.

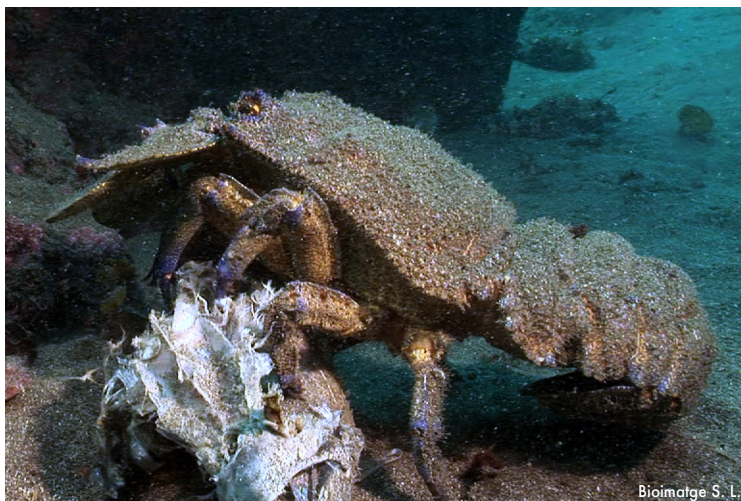


Fig. 5. L'esclop (*Scyllarides latus*) és un crustaci carronyer.

Reproducció i cicles vitals

La majoria de crustacis presenten els sexes separats, amb fecundació sobretot interna —tot i que en alguns casos és externa— i alliberen els ous a l'aigua.

Algunes femelles poden emmagatzemar l'esperma i després el deixen surar sobre els ous quan els alliberen; d'altres protegeixen els ous transportant-los i renovant constantment l'aigua del seu voltant.

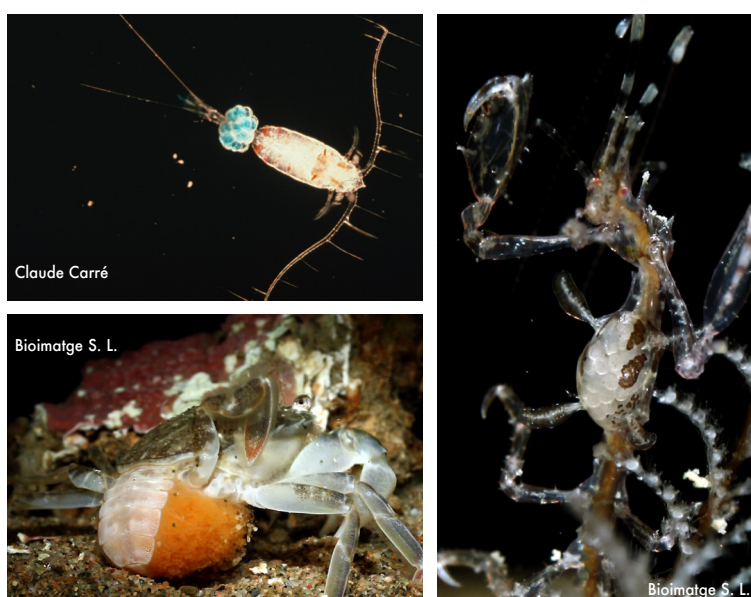


Fig. 6. ↑ → Crustacis amb les postes d'ous a la zona de l'abdomen, ↓ i al tèlson.

Quan els ous es desclouen, les larves que en surten passen a formar part del zooplàncton fins que maduren. Els cirrípedes són hermafrodites.

Dels ous fecundats dels crustacis en surten larves que s'aniran desenvolupant fins a esdevenir individus adults.

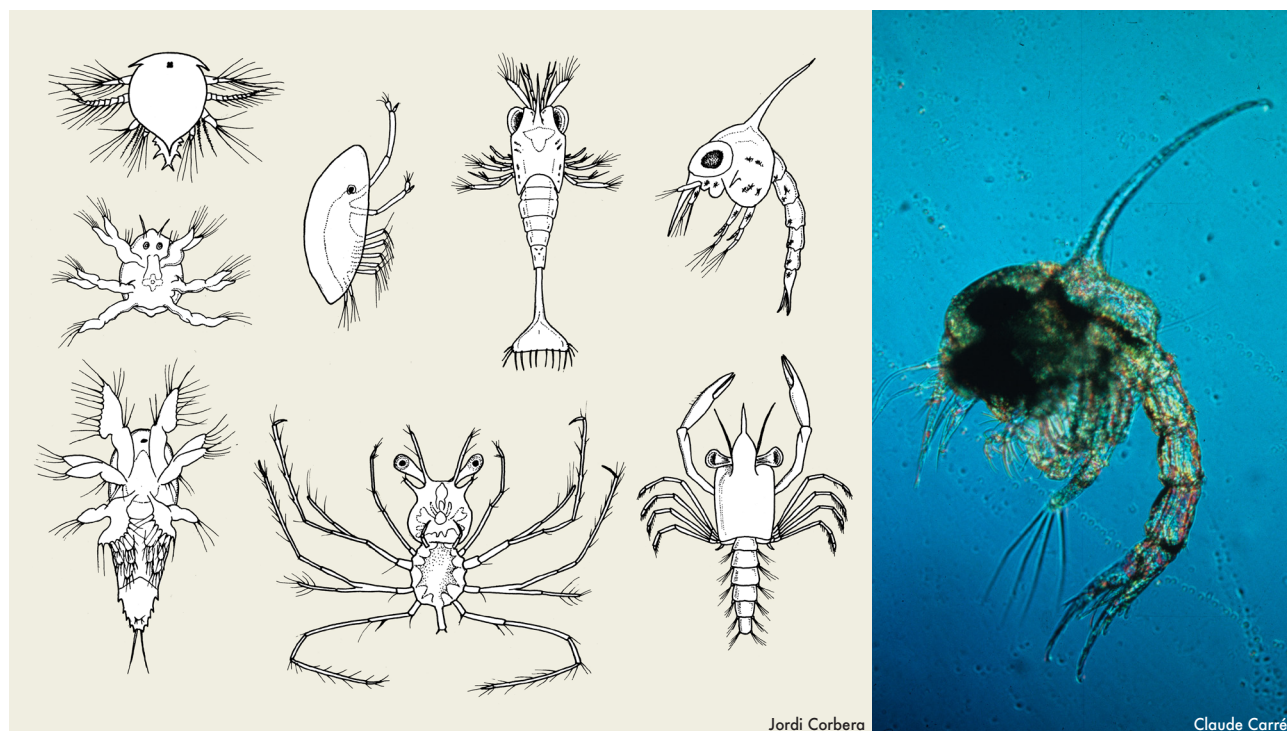


Fig. 7. ← Esquema de diferents larves de crustacis. → Larva de crustaci decàpode.

Relacions i formes de vida

Hi ha crustacis que tendeixen a viure sols, menys en el moment de la reproducció. Altres, com els copèpodes, els misidais o els eufausiacis, viuen en grans eixams i viatgen cada dia centenars de metres amunt i avall de la columna d'aigua per alimentar-se. Els cirrípedes adults són sèssils, però solen agrupar-se en grans quantitats sobre les roques si l'ambient els és favorable. Hi ha crustacis de fondària poc coneguts que adopten coloracions vermelles o negres que els fan invisibles. Altres crustacis tenen coloracions vistoses i, fins i tot, poden presentar bioluminescència, com el krill.



Fig. 8. Eixam de krill.

Alguns crustacis estableixen vincles amb altres organismes, en relacions de comensalisme —avantatjosa per a un d'ells, neutra per a l'altre— o de parasitisme —un se'n beneficia en perjudici de l'altre.

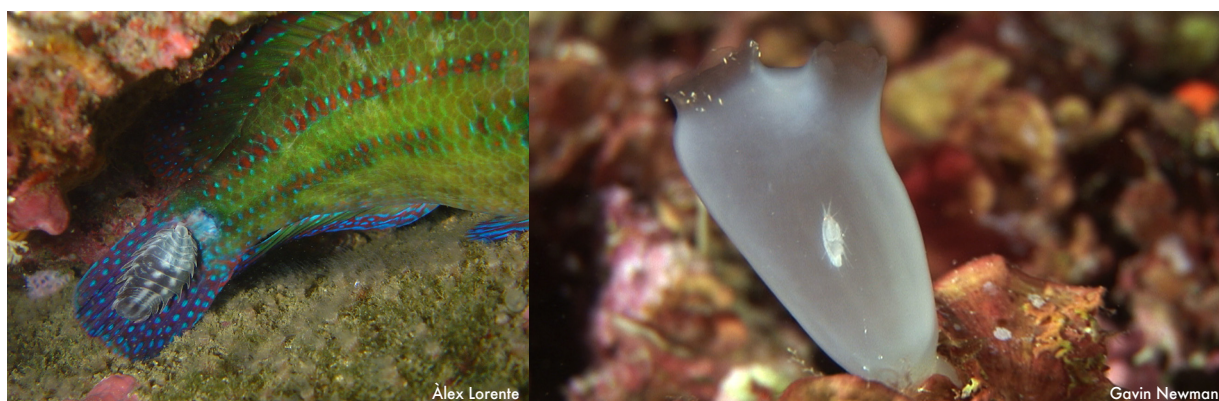


Fig. 9. ← Isòpodes en relació de parasitisme amb un peix. → Amfípode dins d'un ascidi, en relació de comensalisme.

Els crustacis són depredats per una varietat d'organismes. Per això, sovint presenten estratègies per evitar-ho. En les zones menys profundes, alguns crustacis, com les llagostes, solen viure en les esclotxes i les cavitats de les roques, que els serveixen de recer, i d'on surten a la nit a alimentar-se. Altres tenen apèndixs modificats que poden emprar per defensar-se, a més a més de per alimentar-se: és el cas del llamàntol, amb les seves pinces potents.



Fig. 10. ← Llagosta dins d'una cavitat. → Llamàntol, amb pinces potents per defensar-se i protegit en una cavitat.

Altres crustacis, com alguns crancs, es confonen amb el fons on viuen —mimetisme—. Alguns crancs viuen també associats a altres organismes: hi ha crancs sobre els quals viu una esponja,

altres sobre els quals poden viure anemones o ascidis, i hi ha crancs que viuen entre els tentacles urticants d'altres anemones. Són relacions de comensalisme.



Fig. 11. ↑ Crustacis mimetitzats. ↓ Crustacis en relació de comensalisme amb altres organismes

Alguns crustacis viuen en eixams, com els misidacis i els eufausiacis, fet que fa que disminueixi la probabilitat de cada individu de ser depredat.

Els copèpodes són el grup de metazous més abundant del mar i fan migracions verticals diàries. Alguns crustacis, com les llagostes del Carib, poden migrar de zones superficials fins a zones més profundes a la recerca d'hàbitats més estables en època de temporals.

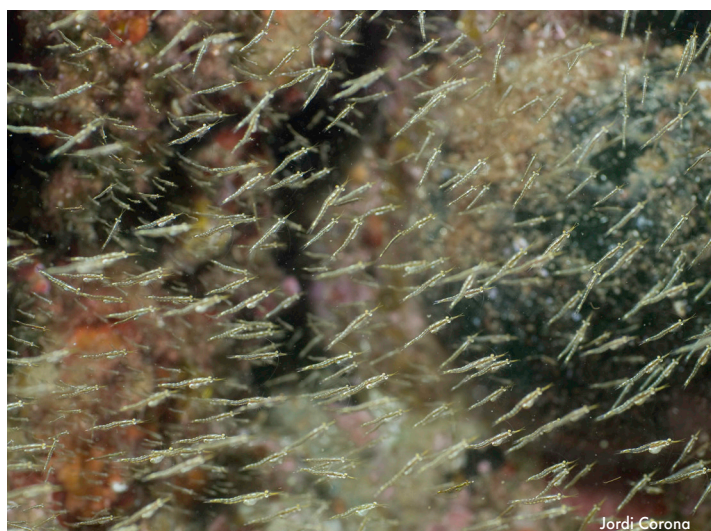


Fig. 12. Eixam de misidacis.

Classificació

Tot seguit us presentem una breu classificació d'alguns dels grups més coneguts de crustacis.

Branquiòpodes

Els cladòcers conformen el grup més nombrós de branquiòpodes, tot i que tenen una mida molt reduïda. Es coneixen com a *puces d'aigua*. Són gairebé transparents, tenen una coberta externa que els permet cert moviment, i un sol ull provinent de la fusió de dos ulls. Posseeixen dues antenes amb una mena de plomall que els serveix per moure's. Formen part del zooplàncton marí i són l'aliment de nombrosos organismes.



Fig. 13. Cladòcers.

Els notostracis tenen una gran closca dorsal que protegeix un cos molt segmentat, i sobre la qual hi ha els ulls. El final del cos tenen dos filaments que semblen antenes.

Els anostracis no disposen de closca, tenen el cos molt llarg, amb ulls pedunculats i amb moltes potes.

Maxil·lòpodes

Dins d'aquest grup hi trobem els subgrups més coneguts dels cirrípedes i els copèpodes.

Els cirrípedes són peus de cabrit i glans de mar, els adults dels quals són sèssils i presenten uns òrgans quimiorceptors a la cutícula.



Fig. 14. Peus de cabrit o percebes.

Els copèpodes són crustacis petits molt abundants tant en aigües continentals com marines, a totes les latituds. Malgrat que n'hi ha molts de vida lliure, alguns són paràsits. Els copèpodes no tenen closca externa, i es desenvolupen a partir d'una larva nauplius. Tenen un sol ull, que prové de la fusió de dos ulls. Les antenes principals són força grosses (poden arribar a ser més grosses que el cos de l'animal!). Posseeixen quatre parells d'apèndixs toràcics que empren per nedar. Tot i que la majoria són transparents, algunes espècies presenten coloració o bioluminescència. Formen el grup d'herbívoros marins més important.

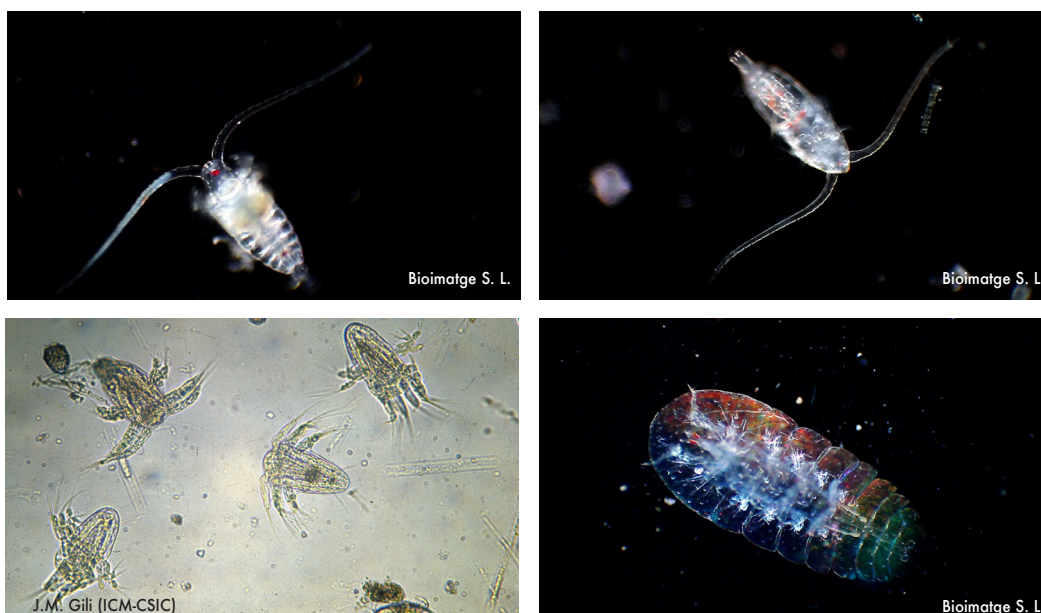


Fig. 15. ↑ Copèpodes. ↓ Larves nauplius de copèpodes (*esq.*) i copèpode paràsit amb iridescències (*dta.*).

Ostracodes

Els ostracodes són petits crustacis que tenen una closca amb dues valves, que pot ser tova o calcificada. De vegades, per una obertura de la closca, els ostracodes treuen les antenes que usen com a remos. Tenen el cos poc segmentat i pocs apèndixs. Formen part tant del plàncton com del bentos.

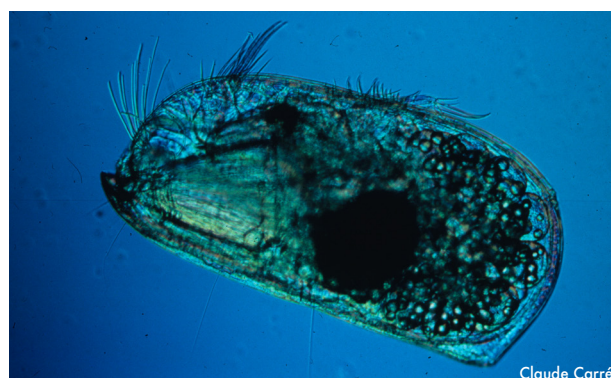


Fig. 16. Ostracode planctònic.

Malacostracis

Aquest grup de crustacis inclou els organismes més coneguts: llagostes, galeres, crancs, gambes i krill. La majoria dels crustacis pertanyen a aquest gran grup.

Els decàpodes són un grup de crustacis que comprèn crancs, cabres de mar (braquiürs), llagostes i gambes. Molts decàpodes són carronyers. Tenen deu potes, a més a més de diverses peces bucals i pinces, en ocasions, allargades. Es classifiquen segons l'estructura de les potes i brànquies i per com es desenvolupen les larves.

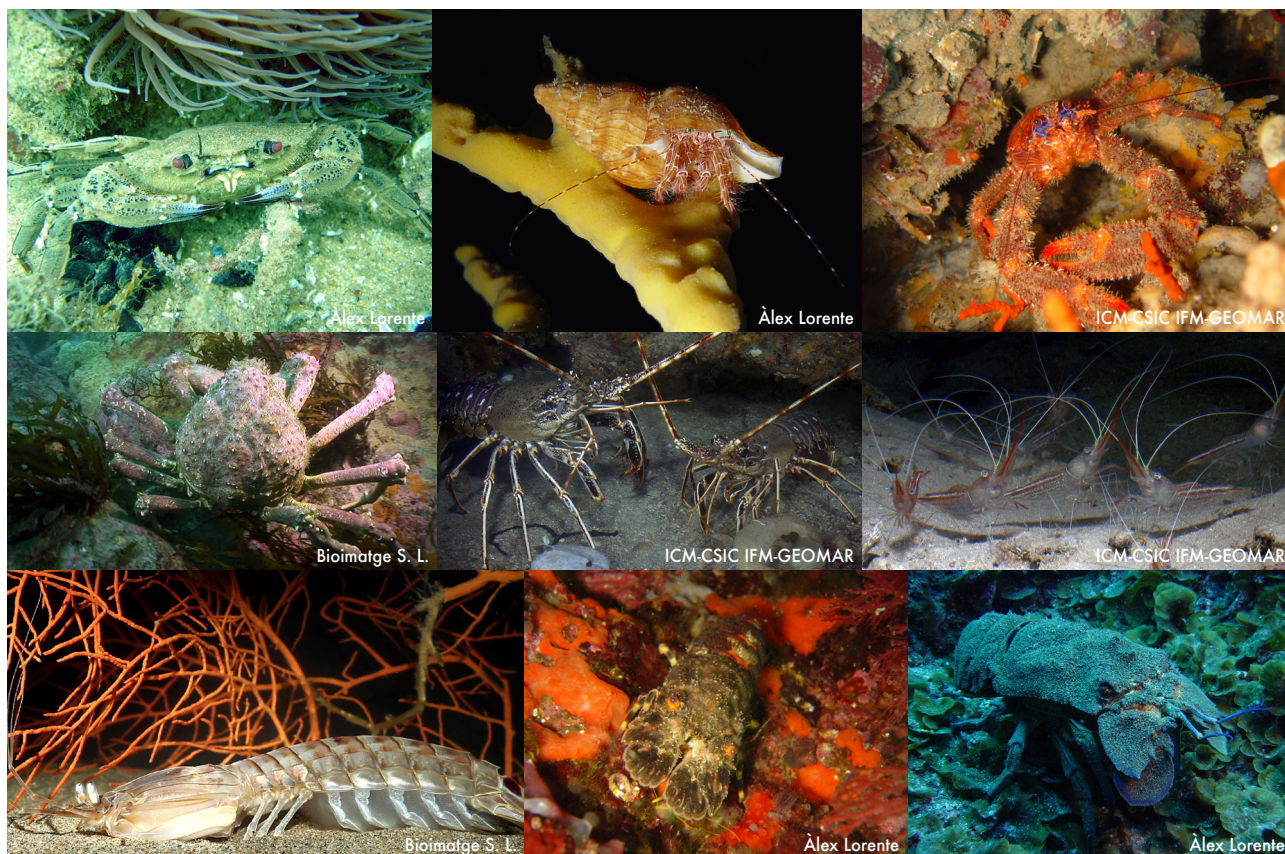


Fig. 17. (De ↑ a ↓ i de ← a →) Decàpodes: tres espècies de crancs, cabra, llagosta, gambes de profunditat, galera, lluísa i esclop.

Els eufausiacis es coneixen popularment amb el nom de *krill*. Tenen l'aspecte de petites gambetes. Constitueixen l'aliment de nombroses espècies de vertebrats. Solen viure en eixams. S'alimenten filtrant el fitoplàncton amb les seves potes plomoses. Presenten bioluminescència. Fan un paper clau en la xarxa tròfica antàrtica.



Fig. 18. Detall de krill antàrtic.

Els amfípodes són petits crustacis que poden ser pelàgics o bentònics. Hi ha nombroses espècies paràsites o mutualistes. Molts són omnívors o detritívors. Se n'han observat a grans fondàries i a tots els mars. Hi ha dos grans grups: els amfípodes gammàrids, de forma més arrodonida, i els caprèl·lids, amb el cos més allargat i prim. Solen tenir el cos comprimit lateralment. No tenen formes larvàries, sinó que dels ous en surten formes juvenils.



Fig. 19. ← Amfípode gammàrid, provinent del bentos antàrtic. → Amfípode hipèrid planctònic.

Els isòpodes són un grup de crustacis molt divers, que viuen en medis molt diferents. Molts isòpodes són bentònics, i n'hi ha de paràsits. Tenen set parells de potes similars. La majoria són aplanats dorsiventralment. Les larves dels isòpodes no tenen fase planctònica. S'han trobat fòssils d'isòpodes de fa aproximadament 300 milions d'anys.



Fig. 20. Isòpodes bentònics antàrtics.