



# de terra o de mar

## guia didàctica





# **de terra o de mar**

guia didàctica

Barcelona, 2018

Guió i direcció: Josep-Maria Gili i Begoña Vendrell

Il·lustracions: Jordi Corbera

Altres autors: Jordi Grinyó, Stefano Ambroso, Rebeca Zapata, Janire Salazar, Laura Peral, Andreu Santín, Patricia Baena, Carlos Domínguez, Ariadna Martínez, Maria Montseny, Andrea Gori, Núria Viladrich, Guillem Corbera

Primera edició: abril 2018

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC 4.0)



## de terra o de mar

L'oceà és l'ecosistema menys conegut del planeta: tan sols entre el 5 i el 10 % de l'oceà ha estat exhaustivament explorat, i la resta queda per descobrir i conèixer. Malgrat el desconeixement que en tenim, l'oceà ha estat continuadament explotat, a més de ser utilitzat com l'abocador més gran del món. El preu que s'està pagant per desconèixer-lo i per no tenir-ne cura és molt alt: en molts dels indrets marins que avui dia s'exploren per primera vegada, ja veiem evidències de la seva degradació.

Gràcies a les noves tecnologies que permeten observar i enregistrar les imatges de tot el que es veu dins el mar, el coneixement pot arribar directament a la societat de la mà dels investigadors, amb el propòsit de crear conscienciació per a la seva conservació. Amb tot, l'oceà encara representa un gran repte d'exploració i de coneixement per a la humanitat.

Conscients que només el coneixement ajudarà a fer sorgir l'opinió generalitzada que cal conservar el mar, en el marc del projecte «El mar a fons» hem buscat una manera diferent i original d'ajudar el públic a conèixer millor l'oceà. Aquesta nova aproximació es basa a incentivar la imaginació i la capacitat d'observació de les persones, de manera que plantegem que, a partir del que podem veure i observar a terra, ens podem «imaginar» com és el que veuríem a l'oceà si ens hi submergíssim. Com a animals terrestres que som, no podem penetrar en el medi marí si no és amb l'ajuda de la tecnologia, una tecnologia que actualment és accessible a ben poques persones. En canvi, les analogies i similituds entre terra i mar ens poden ajudar a explorar de manera indirecta però eficaç l'oceà sense haver d'endinsar-nos-hi.

El joc que us proposem té com a objectiu descobrir i explorar l'oceà de manera indirecta, però alhora entenedora i didàctica, a partir de la cerca de l'analogia, la similitud o la semblança entre allò que observem al nostre entorn terrestre i la seva equivalència al mar. Per aconseguir aquest objectiu, hem triat un conjunt d'imatges d'organismes, fenòmens ambientals, comportaments, processos, paisatges i relacions entre organismes i medi corresponents al medi aeri o terrestre, a les quals s'ha de trobar la parella «marina». L'explicació de l'equivalència de cada parella es troba en aquesta guia didàctica que oferim amb el joc.

El joc es compon de 101 imatges del medi terrestre, 101 imatges del medi marí i la guia explicativa de cada parella d'imatges. Aquestes imatges les hem agrupat segons quatre nivells de dificultat. Però no volem que el joc s'acabi amb

aquestes 101 parelles d'imatges, sinó que volem deixar obert el projecte a tots els qui vulgueu contribuir a generar noves equivalències a partir dels vostres suggeriments i observacions, que esperem que vagin engrandint aquest projecte i ajudin a fer que altres persones coneguin cada vegada millor el mar.

Volem que tot plegat ajudi el públic a prendre consciència que cal respectar i conservar l'oceà. Podeu escriure'ns a l'adreça [elmarafons@icm.csic.es](mailto:elmarafons@icm.csic.es) i, amb les oves aportacions, farem noves parelles i agraiem la col·laboració de les persones ue ens hagin ajudat. Esperem que gaudiu d'aquest joc creatiu que us proposem tant com nosaltres hem gaudit preparant-lo per compartir-lo amb vosaltres.

Com jugar (per nivells):

Col·loquem totes les targetes del primer nivell sobre una taula amb les d'un sistema (terra o mar) mirant cap amunt (que es vegin els dibuixos) i les de l'altre sistema (el que no s'hagi escollit anteriorment) mirant cap avall.

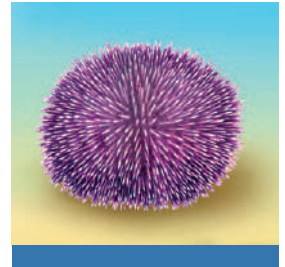
Donem la volta a les targetes que estiguin boca avall, una a una, i comprovem amb quina de les targetes exposades (les de l'altre medi) identifiquem una analogia o una similitud.

Quan haguem fet la parella, les retirem. Repetirem això fins a completar totes les parelles d'aquell nivell. Seguirem el mateix procediment per als nivells superiors. Per saber-ne més, en la guia didàctica trobareu l'explicació detallada de cada parella.

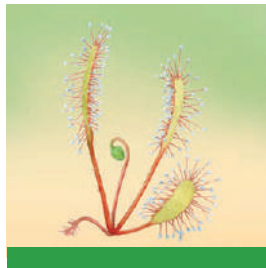


# nivell 1

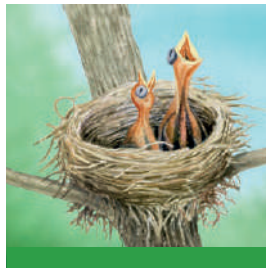
Tant al medi terrestre com al medi marí, els eriçons tenen pues que els serveixen per protegir-se dels depredadors.



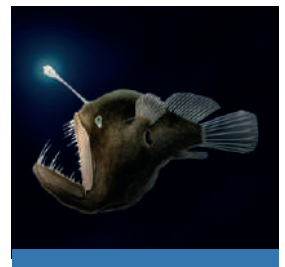
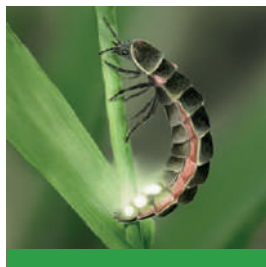
Els hidrozous marins tenen unes estructures morfològiques per a la captura de preses que recorden molt les que tenen algunes plantes carnívores terrestres.



Tant alguns peixos com els ocells fan nius: els uns, entre colònies de corals o amuntegant pedres a la sorra; i els altres, als arbres o sobre el terra, agrupant branques i fulles.



Molts organismes, tant terrestres com marins, utilitzen la capacitat de produir llum (bioluminescència) per defensar-se dels seus depredadors, per atreure preses, per comunicar-se i/o amb finalitats reproductives.





Les aletes dels peixos i les ales dels ocells tenen la mateixa funció essencial per al seu moviment: nedar o volar.



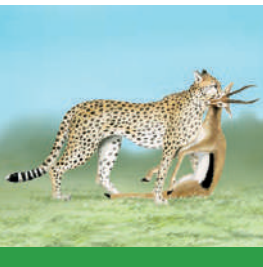
Molts cucs són molt semblants en els dos medis (terrestre i marí), tant des del punt de vista morfològic com des del funcional, i molts viuen sobretot als sediments marins o al sòl terrestre.



Els mol·luscs gasteròpodes tenen en tots dos medis, terrestre i marí, closques i cossos de formes molt semblants, a més de comportaments i estratègies ecològiques molt similars.



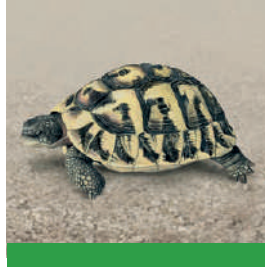
Un dels efectes negatius més visibles causats per l'home, tant als ecosistemes terrestres com als marins, és l'acumulació de deixalles. El problema és que, al medi marí, aquests residus no es veuen tant si no suren; com que solen dispersar-se o sedimentar-se, sovint es veuen menys des de la costa; això no ha de fer-nos pensar que no hi ha escombraries al mar, sinó tot el contrari!



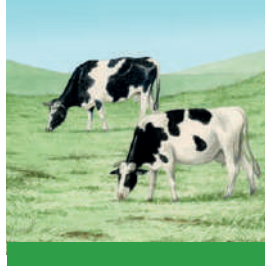
Els carnívors es troben als nivells superiors de les xarxes tròfiques, tant marines com terrestres. Exemples com els taurons al mar i els lleopards a terra són molt representatius del grup dels grans depredadors.



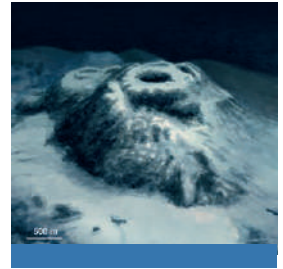
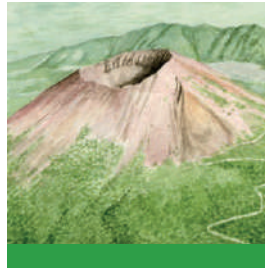
Les tortugues són un exemple de l'èxit evolutiu d'un grup d'animals que ha colonitzat, perfectament i amb moltes característiques biològiques similars, tant els ecosistemes marins com els terrestres.



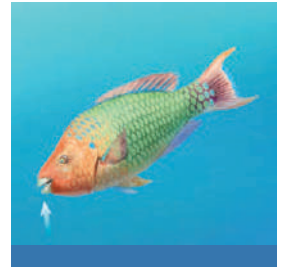
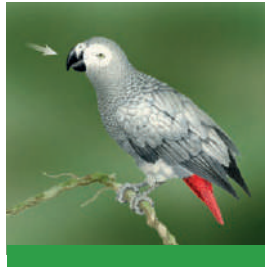
Els herbívors (com ara les vaques) presenten una estratègia alimentària essencial a les xarxes tròfiques terrestres, que també es troba al medi marí: són els consumidors primaris dels ecosistemes; els dugongs i els manatís són grans herbívors marins que mengen algues i plantes marines (anomenades fanerògames).



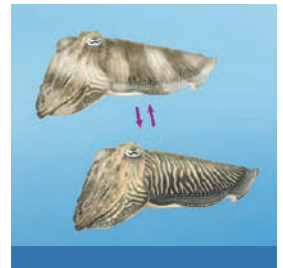
Els volcans són estructures geològiques molt comunes tant al sistema terrestre com al marí. Nombrosos volcans que neixen al fons marí no arriben a la superfície, sinó que queden submergits; d'altres emergeixen sobre la superfície des de grans profunditats i formen illes volcàniques.



Coincidències morfològiques amb, a més, una funció similar les podem observar en el bec dels lloros i en el dels peixos lloro, ja que tots dos serveixen per trencar objectes durs (fruits amb pell dura o closca en un cas, i corals en l'altre).

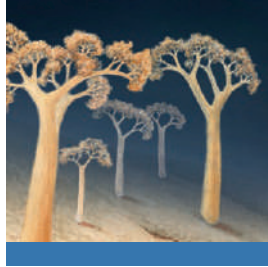


Tant al medi marí com al terrestre hi ha organismes que poden canviar el color de la seva pell com a resposta a diferents estímuls ambientals.





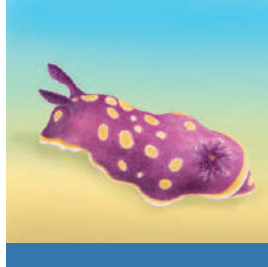
Les serps són organismes comuns en ambients terrestres, però també es troben en ambients marins, especialment en ecosistemes tropicals.



Entre els organismes marins i els terrestres hi ha similituds morfològiques que sorprenen, com veiem en aquests corals tous amb forma de branques de coliflor i els arbres baobab, per exemple.



Al medi marí podem trobar organismes que s'assemblen molt a les aranyes: són els picnogònids, també coneguts com a aranyes de mar.

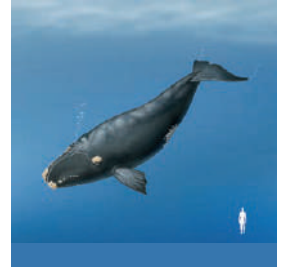


Els mol·luscs gasteròpodes sense closca, com els llimacs, són també molt comuns als ambients marins. Se'ls coneix com a llimacs marins i pertanyen al grup dels opistobranquis.

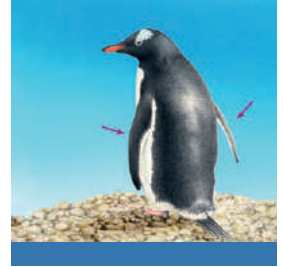
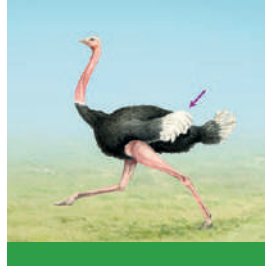


Una coincidència morfològica molt curiosa es pot observar entre els enciams i algunes algues verdes marines, del gènere *Ulva*, conegudes com a enciams de mar.

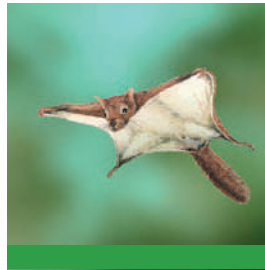
Tant als oceans com als ecosistemes terrestres hi ha animals molt grossos, gegants del sistema, com els elefants i les balenes.



No totes les aus volen: tant a terra com al mar hi ha ocells (per exemple, estruços i pingüins, respectivament) que, si bé tenen ales, no els serveixen per volar.



Els esquiroles voladors planen quan salten d'arbre en arbre pels boscos terrestres, igual com fan els peixos voladors quan surten de l'aigua i planen sobre la seva superfície.

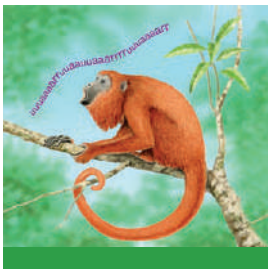


En els marsupials com el cangur, el fetus acaba el seu desenvolupament en un sac incubador, el marsupi; al mar, en canvi, hi ha peixos com els cavallets de mar que incuben les seves larves i postlarves en una cavitat abdominal.



Les iguanes són rèptils que podem trobar tant al medi terrestre com al marí.



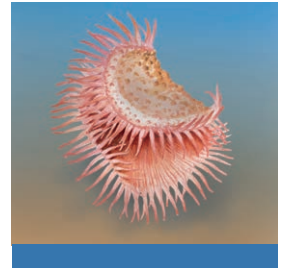


Els cants de les balenes són un sistema de comunicació entre elles a l'oceà; a terra, molts mamífers també es comuniquen emetent i captant sons.



## nivell 2

Una coincidència morfològica podrien ser les formes semblants entre les actínies que viuen en comunitats marines profundes i algunes plantes carnívores: ambdues tenen formes que els serveixen per enganyar i capturar preses potencials.



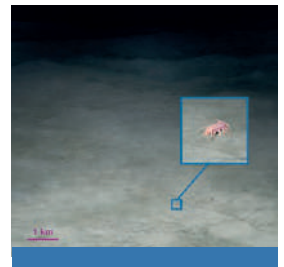
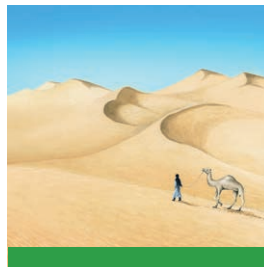
Tant als fons marins com a terra, molts animals construeixen refugis que en moltes ocasions són forats excavats en el substrat, les entrades dels quals tenen forma de monticles.

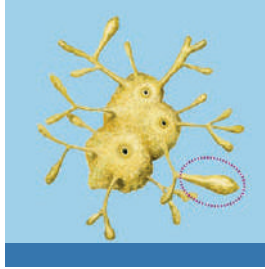


Tant els peixos com els ocells s'organitzen en grups (bancs o bandades, respectivament) per confondre els depredadors o per facilitar la trobada entre individus de diferent sexe de cara a la reproducció.



Els deserts terrestres tenen una certa similitud amb les grans planes abissals, les quals, igual com els deserts, estan gairebé desproveïdes de vida macroscòpica a la seva superfície, per comunicar-se i/o amb finalitats reproductives.





Molts animals bentònics, com les sponges, tenen reproducció asexual i formen propàguls que esdevindran nous individus; les plantes presenten formes variades de reproducció asexual, com per exemple els estolons.



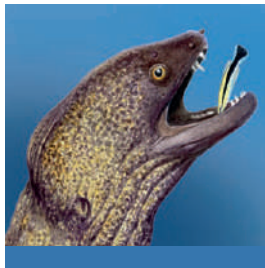
Les balenes, com altres animals marins, fan llargues migracions pels oceans amb finalitats reproductives i alimentàries, igual com ho fan animals terrestres, com les zebres de la sabana africana.



Els arbres i les macroalgues marines, com el kelp, que forma immensos boscos submergits, creixen buscant la llum.



L'estratègia alimentària dels carronyaires és molt important tant als sistemes terrestres com als marins. Exemples de carronyaires són els voltors, a terra, i molts crustacis que s'alimenten de cadàvers de balenes, al mar.

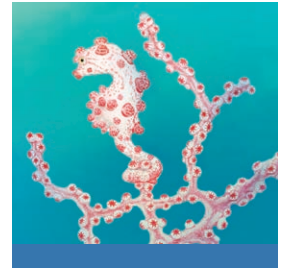
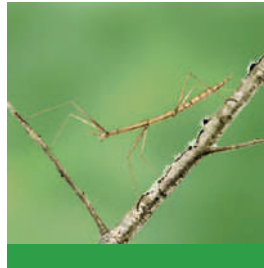


Tant al medi terrestre com al marí, molts animals viuen associats a altres organismes que els ajuden a netejar-se de paràsits i que, a canvi, aconseguen aliment amb facilitat. Estableixen així relacions de mutualisme.

Les plantes amb flors no són exclusives dels hàbitats terrestres: les plantes marines, com per exemple la posidònia, també tenen flors.



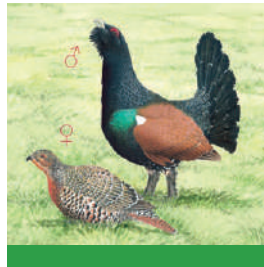
El camuflatge és una estratègia ecològica que requereix una gran especificitat quant a la relació entre organismes; casos de colors críptics els presenten, per exemple, els cavallets de mar, que viuen al damunt de gorgònies, i els insectes bastó, que viuen sobre branques i altres parts dels vegetals terrestres.



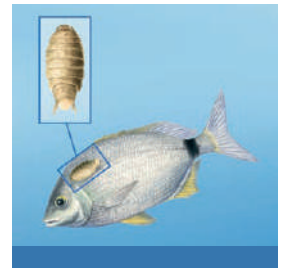
Dins del substrat, tant als fons marins com als terrestres, es desenvolupen comunitats d'organismes que viuen entre els grans de sorra i el sediment. Al medi marí es coneixen com a infauna.

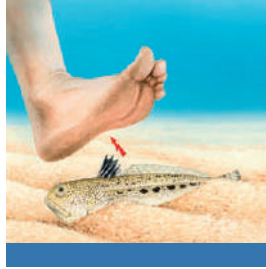


El dimorfisme sexual és molt freqüent tant en animals marins (com molts peixos) com en animals terrestres (com moltes aus), fet que comporta pautes de comportament (per exemple, la realització de festejos, o la competència entre individus del mateix sexe) que també poden tenir semblances en espècies de tots dos medis.



Tant els organismes marins com els terrestres pateixen l'atac de paràsits o hi conviuen. Exemples d'aquest tipus de relació interespecífica són els isòpodes que parasiten molts peixos o les puces que parasiten els gossos.

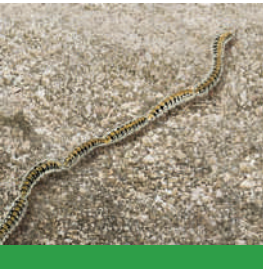




Molts animals, tant als ecosistemes terrestres com als marins, contenen substàncies urticants que causen lesions als humans; alguns exemples serien els peixos aranya i les vespes, les picades dels quals afecten nombroses persones.



Alguns animals terrestres són capaços de regenerar alguna de les parts del seu cos si la perden (com la sargantana, que regenera la cua); als oceans podem observar aquesta capacitat en organismes com les estrelles de mar. En aquest últim cas, però, les estrelles poden regenerar el cos sencer a partir d'una sola part!



Alguns animals formen llargues cadenes amb propòsits reproductius; les erugues de la processonària del pi i les llargues cadenes de llagostes i de salpes en són exemples a ambdós medis.



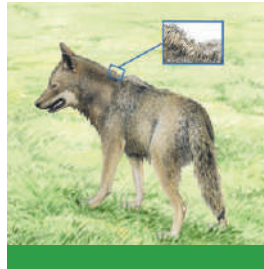
Al llarg del seu cicle biològic, moltes espècies canvien la morfologia del cos de manera molt evident, com s'esdevé en el cas dels polls i juvenils de molts ocells i els juvenils i adults de molts peixos, especialment d'ambients tropicals però també d'ambients temperats, com en el cas de la castanyola del Mediterrani.



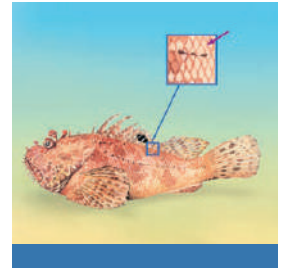
En zones superficials i il·luminades, molts fons marins estan coberts per prats de macroalgues o de plantes marines; a terra també trobem prats d'herbes i matolls.



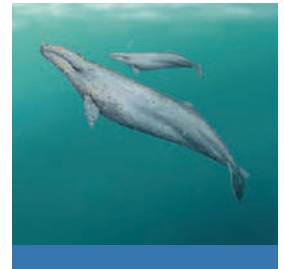
Tant als ecosistemes terrestres com als marins, hi viuen animals amb pèl (mamífers).



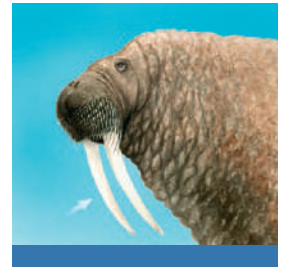
Les escates dures protectores sobre la pell les trobem en alguns organismes terrestres, com els pangolins i molts rèptils, i en nombrosos animals marins, com molts peixos i també rèptils.



La cura parental és comuna en moltes espècies de mamífers i altres vertebrats terrestres com ara les guineus, però també la podem trobar als oceans, per exemple, en les balenes i altres mamífers marins. Sovint es tracta d'animals amb l'anomenada estratègia reproductiva de la K.



Igual que algunes espècies d'animals terrestres com les babiruses tenen ullals modificats, també hi ha animals marins com les morses o el narval que en tenen.



Les plantes marines també desenvolupen arrels que subjecten les seves tiges al substrat, com la posidònia.





Les barbes i els bigotis són estructures morfològiques comunes en els animals terrestres i en els marins, com observem en nombrosos peixos i mamífers. Solen tenir funcions sensorials.

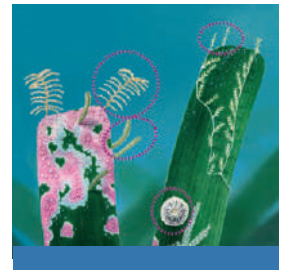


## nivell 3

Els corals i els arbres coincideix que tenen anells en les seves estructures esquelètiques, que se solen correspondre sovint amb el creixement que han experimentat durant cadascun dels anys de la seva vida.



L'epibiosi (relació per la qual alguns organismes creixen a sobre d'altres per buscar aliment o un substrat on créixer i/o refugiar-se) és molt comuna tant als oceans com a terra. Al medi terrestre és comú trobar plantes que creixen al damunt d'arbres, buscant la llum. Al mar, hi podem trobar hidrozous i altres animals, per exemple, que creixen sobre les fulles de plantes marines.



Molts corals creixen cap amunt per poder estendre els pòlips a l'aigua i capturar preses, igual com ho fan les plantes però per captar més llum.



Els corrents marins tenen el mateix efecte sobre els organismes sèssils marins que el que tenen els vents terrestres sobre els arbres: depenent de la seva intensitat, els mouen i els balancegen més o menys.





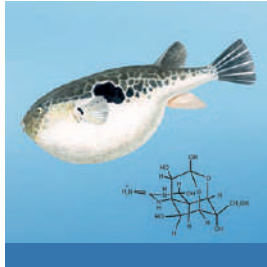
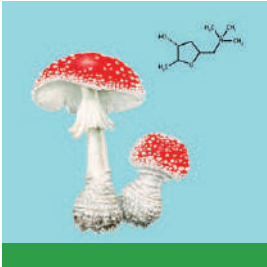
Les formes modulares són comunes als ecosistemes terrestres i marins: en són exemples les colònies de coral o les bresques dels rusc de les abelles.



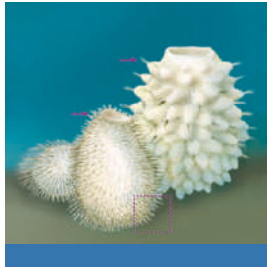
Alguns organismes formen estructures tridimensionals que creen hàbitats, com els arbres als ecosistemes terrestres o les gorgònies als ecosistemes marins; les ramificacions de les gorgònies, igual que amb les branques dels arbres, són aprofitades per altres organismes com a lloc per viure.



Els peixos, com molts altres animals marins, especialment quan són juvenils, busquen un refugi temporal o un lloc de descans en boscos de corals, algues o plantes marines, de la mateixa manera que ho fan els ocells, per exemple, als boscos terrestres.



La producció de substàncies tòxiques com a mecanisme de defensa és un fenomen molt comú tant en organismes terrestres (com alguns fongs, entre d'altres) com marins (com alguns peixos, entre d'altres); en la majoria dels casos, aquests organismes tenen coloracions i/o formes molt cridaneres que semblen senyals d'alerta per als seus depredadors potencials.



La formació d'estructures dures i espinoses com a mecanisme de defensa és comuna en nombrosos organismes tant terrestres com marins; en serien exemples les llargues espícules d'algunes sponges i les espines de la base d'alguns arbres (per evitar que els herbívors hi puguin pujar).

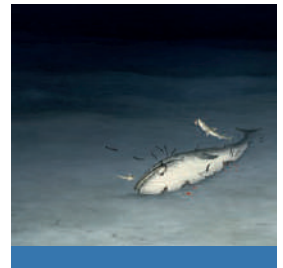
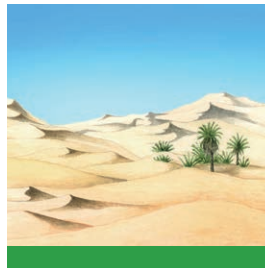
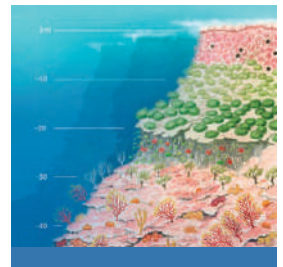
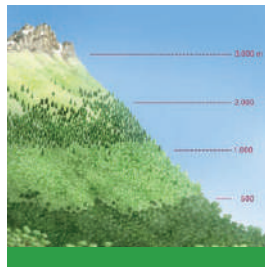
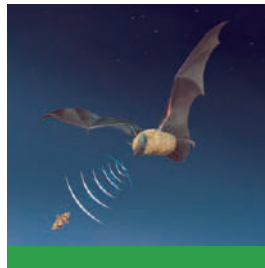
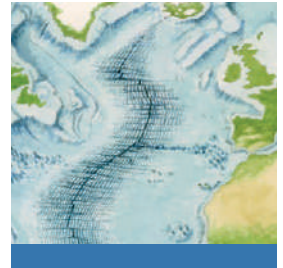
Les plagues són fenòmens comuns en les poblacions d'organismes tant marins com terrestres. En serien exemples les plagues de meduses i les de llagostes.

Tant als continents com als fons marins hi trobem serralades (que als oceans es coneixen com a dorsals oceàniques) que s'han generat per l'acció de processos geològics interns. Aquestes grans cadenes muntanyenques se situen en límits entre plaques o sub-plaques litosfèriques. L'exemple terrestre que hem triat s'ha format per processos de col·lisió entre plaques litosfèriques (límit convergent) mentre que l'exemple marí ha estat format per processos d'expansió (límit divergent). Si considerem de manera més estricta com s'han format les serralades, l'exemple equivalent a les dorsals oceàniques el trobaríem al Rift Africà.

Les ratapinyades utilitzen sistemes acústics per volar de nit i per detectar les seves preses; aquest tipus de sistema de navegació i orientació el tenen molts cetacis marins, com els dofins, i s'anomena ecolocalització.

En el paisatge terrestre hi ha nombrosos exemples de zonació, com es pot observar als vessants de les muntanyes; el mateix trobem en el paisatge marí, on la disminució progressiva de la llum amb la profunditat es reflecteix en una forta zonació de les comunitats bentòniques (les dels organismes associats al fons marí).

En llocs concrets, enmig del desert on no hi ha vida aparent, es produeix un fenomen d'agrupació de vida a causa de condicions ambientals especials: són els indrets que a terra ferma es coneixen com a oasis. Al mar els podem visualitzar quan un cadàver de balena cau a la plana abissal: hi van moltes espècies per alimentar-se'n.

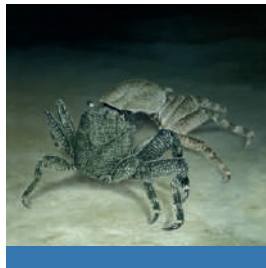




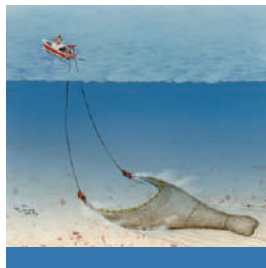
La fidelitat a la parella (monogàmia) és ben coneguda en espècies d'aus marines, com els pingüins, i també en aus i mamífers terrestres, com els coiots.



Molts animals marins, per amagar-se dels seus depredadors, entren en coves submarines durant el dia i en surten per la nit; a terra, molts animals també busquen la foscor per escapar-se dels depredadors i s'amaguen en coves o en cavernes.



Alguns animals, tant terrestres com marins, canvien o muden el seu exosquelet quan augmenten de mida com a resposta a canvis ambientals. Exemples d'això són els crancs de riu o de mar, molts artròpodes terrestres i també les serps en ambdós ambients.

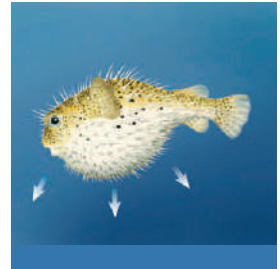


Els tractors llauen els camps als ecosistemes terrestres, mentre que les xarxes de la pesca d'arrossegament llauen el fons marí. Ambdues accions tenen conseqüències negatives per al substrat i per a tota la comunitat biològica d'aquell ecosistema.



Als sistemes terrestres es formen congosts, valls i canyons a causa de l'erosió causada per torrents, rius i aigües salvatges; els canyons submarins són antics congosts i valls emergides que han continuat sent erosionats pels corrents marins i el conseqüent transport de sediments.

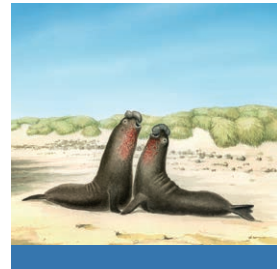
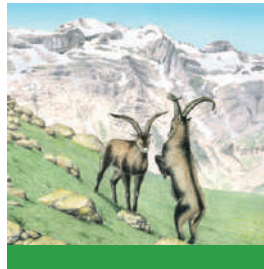
Als ecosistemes terrestres hi ha animals, com els gripaus, que s'inflen per impressionar els depredadors o les femelles; també s'inflen els peixos globus de les zones marines tropicals.



Hi ha algunes espècies terrestres que incuben els ous a la boca, com és el cas d'algunes granotes i gripaus; també ho fan algunes espècies marines, com ara espècies de peixos tropicals.



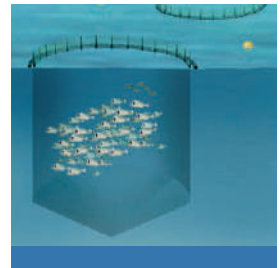
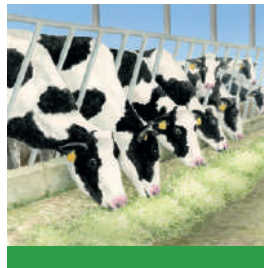
Les baralles entre mascles per aconseguir aparellar-se amb les femelles són comunes en molts animals terrestres, com els cérvols i molts bòvids, i en algunes espècies marines, com els elefants marins. Es tracta d'un tipus de competència intraespecífica.



De la mateixa manera que les dunes i les marques de corrent en llocs sorrencs es formen pel transport de la sorra pel vent, als fons marins els corrents d'aigua formen camps d'ondulacions o *ripple marks*.



La cria d'animals terrestres per al consum humà, com passa amb el bestiar boví o les aus, té el seu paral·lelisme en l'aqüicultura als ecosistemes marins.





Les plantes presenten certs llocs de creixement, especialment en zones apicals (és a dir, a les puntes), que es visualitzen en forma de gemmes; també en presenten animals marins, com moltes espècies de corals, en els quals s'observen (amb canvis fins i tot de color) zones de creixement apical.



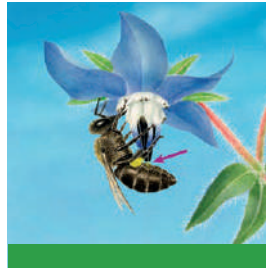
Les surgències procedents d'activitats volcàniques i hidrotermals són freqüents tant al medi marí (com ara les fumaroles associades a serralades i fosses submarines) com al medi terrestre (com ara els guèisers). Es tracta de fenòmens de vulcanisme atenuat.



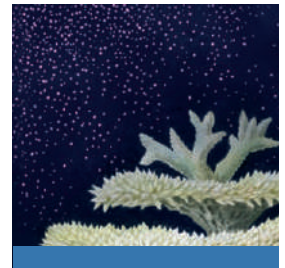
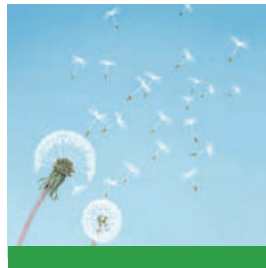


## nivell 4

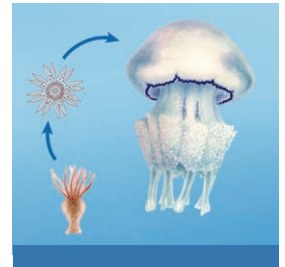
Igual com els insectes tenen un paper molt important com a pol·linitzadors de les plantes al medi terrestre, als oceans s'ha vist que alguns invertebrats, com ara crustacis o poliquets, ajuden a la pol·linització de les plantes marines.



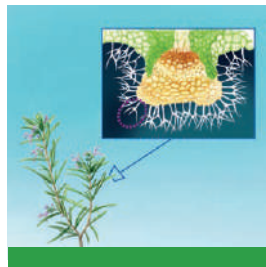
Tant els gàmetes (ous i esperma) com els ous fecundats alliberats pels corals necessiten els corrents marins per dispersar-se, igual com moltes plantes necessiten del vent per a la dispersió de les seves llavors.

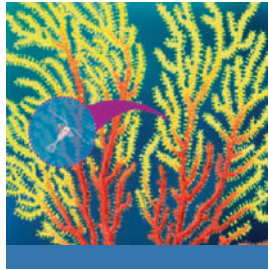


Tant les meduses com les papallones tenen fases del seu propi cicle de vida amb característiques morfològiques molt diferents. És a dir, presenten canvis molt bruscs durant el seu desenvolupament: sofreixen un procés que s'anomena metamorfosi. Les meduses neixen de pòlips; i les papallones, de les erugues que han estat generades per reproducció sexual.

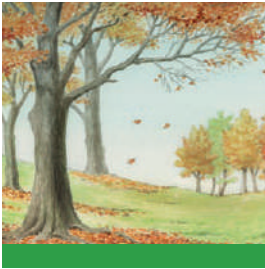


Els pòlips de les gorgònies tenen tentacles que, junts i estesos, formen una malla densa que els facilita la captura de preses; els «pèls» ramificats o tricomes de les fulles del romaní, per exemple, formen una espècie de malla que permet a la planta retenir aigua.

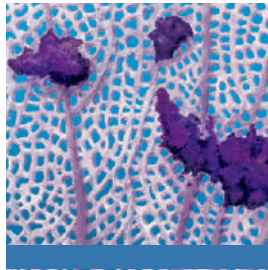




Les gorgònies són animals suspensívors, és a dir, que capturen les preses que els arriben suspeses a l'aigua, arrossegades pels corrents; per fer-ho, les seves colònies formen una mena de xarxa en direcció al corrent dominant, igual com fan les aranyes, que situen la seva teranyina de manera que atrapi els insectes que són arrossegats per l'aire en moviment.



La caiguda de les fulles que veiem als boscos caducifolis és també visible a les praderies de plantes marines com la posidònia, en les quals les fulles, una vegada caigudes, són arrossegades pels corrents cap a les platges, on s'acumulen.



De vegades els insectes indueixen un creixement anòmal dels teixits de les plantes, que dona lloc a les agalles o cecidis, on alguns insectes troben refugi; quelcom similar passa en els corals i les gorgònies a causa de l'activitat de certs crustacis, que provoquen també la formació d'agalles.

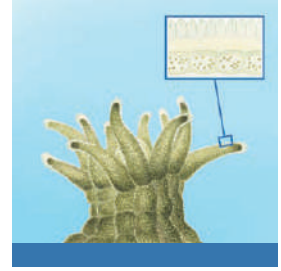
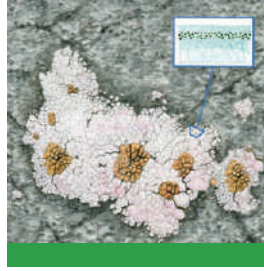


Els animals que s'alimenten d'organismes planctònics es coneixen com a filtradors o planctòfags; i si bé aquesta estratègia domina més als oceans (exemplificada aquí per organismes com la manta), també trobem estratègies similars al medi aeri (per exemple, la veiem en els falciots).

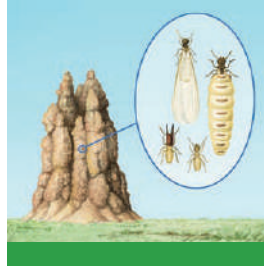


Els organismes que viuen suspesos a l'aigua i no poden nedar a contracorrent es coneixen com a organismes planctònics; molts organismes es desplacen per l'aire, sovint a mercè dels corrents, i constitueixen l'anomenat plàncton aeri.

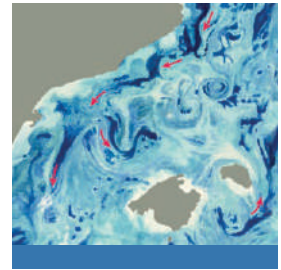
La simbiosi és un tipus de relació interespecífica que ha tingut molt èxit al medi terrestre, tal com ho demostra l'associació entre algues i fongs que forma els líquens; als oceans, la simbiosi no ha estat menys reeixida, i ha donat lloc, per exemple, a associacions entre corals i algues, que han estat clau per a la supervivència i l'abundància de molts esculls de coral.



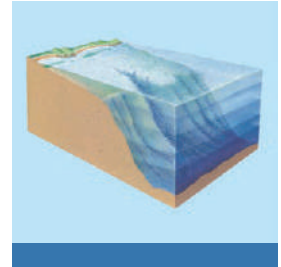
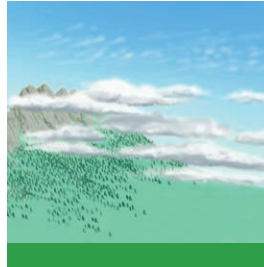
Les societats estatals d'invertebrats com formigues, abelles o tèrmites són molt conegudes en els ecosistemes terrestres, però també es poden trobar als oceans: l'exemple que coneixem és la societat que creen alguns crustacis que viuen dins d'esponges. Aquests crustacis formen grups que tenen una reina, soldats i altres individus amb funcions específiques.



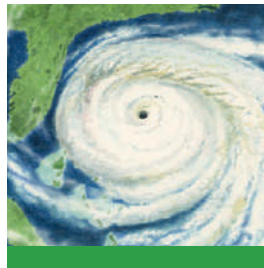
Podríem dir que els corrents marins són els rius dels mars i els oceans. Als dos medis, marí i terrestre, els corrents i els rius desplacen masses d'aigua, organismes i nutrients.

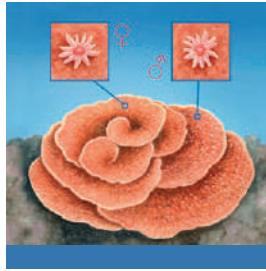
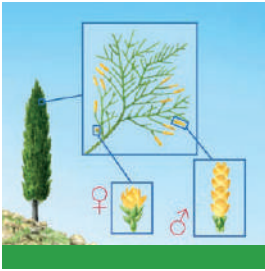


Als oceans, la columna d'aigua està diferenciada en capes d'aigua en funció de la seva temperatura i salinitat (que determinen la seva densitat), de manera que es disposen les unes sobre les altres i fan que l'oceà sembli un pastís de pasta de full. Al medi terrestre, la massa d'aire es disposa també en capes en funció de la temperatura i de la humitat (que afecten la seva densitat). Aquest fenomen es pot visualitzar gràcies a les capes de núvols que se situen a les zones on la densitat de l'aire canvia.

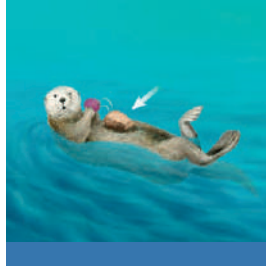


Els girs, als oceans, són grans masses d'aigua que es mouen en sentit circular. Un fenomen similar, al medi aeri, són les grans borrasques o fins i tot els huracans.

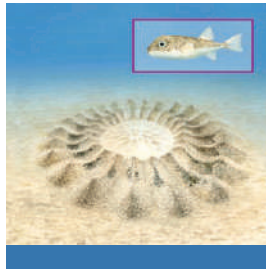
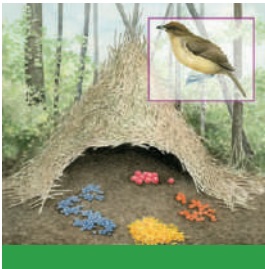




Moltes espècies de corals tenen colònies amb individus de tots dos sexes, com en el cas de molts arbres terrestres que presenten flors tant masculines com femenines en un mateix arbre. Es coneixen com a espècies hermafrodites (animals) o monoiques (plantes); aquest fet no implica necessàriament que s'autofecundin.



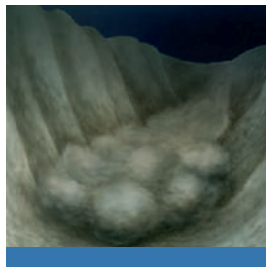
Als ecosistemes terrestres hi ha animals que són capaços d'utilitzar objectes per dur a terme diferents tasques, com ara capturar preses, que observem en primats; al mar, les llúdrigues marines utilitzen pedres per trencar eriçons de mar i poder-se'ls menjar.



Al medi marí hi ha animals que són autèntics artistes, fins al punt que fabriquen nius que semblen veritables obres d'art per atreure la seva parella, com és el cas del petit peix globus del mar del Japó. Al medi terrestre hi ha espècies d'ocells, com els arquers d' Austràlia i Nova Guinea, que adornen de manera espectacular els seus nius també per atreure les femelles.



Les cascades són habituals al medi terrestre, però també podem trobar llocs i moments en què grans masses d'aigua s'enfonsen des de zones superficials cap a les profunditats dels oceans, i que es coneixen com a cascades submarines.

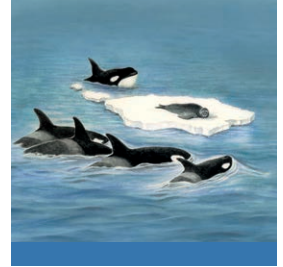


Els processos gravitatoris, com els lliscaments de terra o les allaus, tenen lloc als sistemes muntanyencs amb pendent quan es desprenen masses de terra sobre una superfície de trencament, o masses de roques o neu pendent avall, però també s'esdevenen al medi marí, quan grans quantitats de sediments es desprenen d'una superfície amb pendent i cauen cap al mar profund.

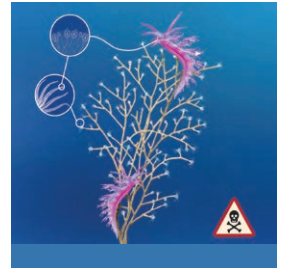
Tant en ecosistemes terrestres com marins hi trobem espècies invasores que tenen efectes negatius en els ecosistemes autòctons; alguns exemples serien les algues *Caulerpa taxifolia* i *Caulerpa racemosa* al mar Mediterrani, i la planta *Carpobrotus edulis* en moltes zones costaneres mediterrànies.



Diversos mamífers marins i terrestres presenten un comportament similar quan s'organitzen en grups per caçar. En serien un exemple els lleons a la sabana africana i les orques als oceans.



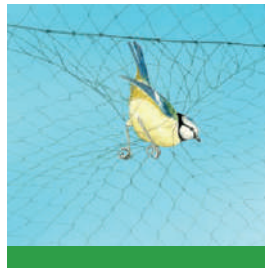
Aliment que serveix de defensa: les erugues d'algunes papallones, com la papallona esfinx *Hyles euphorbiae*, s'alimenten de plantes que contenen un verí que elles acumulen al cos i que els serveix de protecció contra els depredadors. De manera similar, alguns mol·luscs opistobranquis, com la *Flabellina affinis*, s'alimenten d'hidraris i n'acumulen les cèl·lules urticants (cnidòcits) en les digitacions del seu cos (les cerates).

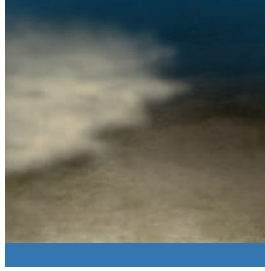


Als fons marins, a grans profunditats, s'hi han trobat els anomenats llacs hipersalins, que també trobem a terra ferma.



Els humans utilitzen mètodes similars per caçar o atrapar animals tant al medi terrestre com al marí: un exemple d'això serien les xarxes, com els tremalls, per capturar peixos a les zones costaneres, i les xarxes per capturar aus a terra ferma.





Al medi marí es formen el que es coneix com a capes nefeloides, que són una mena de «núvols» de partícules que es mantenen en suspensió durant un cert temps i que es formen després de tempestes, cascades marines o desprendiments de sediments. Al medi terrestre es pot veure un fenomen similar gràcies als núvols formats per tempestes de sorra.







Institut  
de Ciències  
del Mar

**icm**



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**EduCaixa**

 Obra Social "la Caixa"

[elmarafons.icm.csic.es](http://elmarafons.icm.csic.es)

