

GUIA DE LECTURA
desenvolupada per ANA G. LARTITEGUI

EMILIA DZIUBAK

INSEPARABLES



Flamboyant

EMILIA DZIUBAK

INSEPARABLES



Aquest llibre ens ensenya com algunes espècies d'éssers vius –plantes, fongs, microorganismes i animals– cooperen i es relacionen entre si per ajudar-se en la supervivència.

COM HO ENFOCA EL LLIBRE?

A TENIR EN COMPTE

El seu enfocament està orientat a comprendre com les espècies interactuen motivades pel seu desenvolupament vital. El llibre reuneix cinquanta-un exemples d'espècies en simbiosis molt diverses. Els exemples s'agrupen per capítols i segons el tipus de relació: protectora, de total dependència, de benefici en una sola direcció, d'una compenetració absoluta, de cooperació ocasional, d'extreure benefici a costa d'una altra espècie i, fins i tot, d'encreuament «amorós» entre elles.

Aquesta idea de la cooperació biològica de les espècies es presta per analogia al paral·lelisme amb les conductes humanes de col·laboració, cura i suport. El títol, *Inseparables*, ens fa pensar en aquestes relacions a prova de bomba. Les activitats que trobem al final del llibre reforcen aquesta intenció de connectar les conductes humanes d'amistat amb els fenòmens d'interacció biològica a la natura.

És interessant destacar que, a fi de captar l'empatia dels lectors de poca edat, la narració es canalitza mitjançant l'Homer, un gat domèstic que actuarà de guia presentant els diferents capítols, creant un fil narratiu i procurant una certa dimensió afectiva a l'enfocament global.

M'INTERESSA?

QÜESTIONS CLAU

La simbiosi és un fenomen natural molt comú. Habitem un món simbiòtic! Almenys això és el que defensa la biòloga Lynn Margulis a *Planeta simbiòtic* (Debate, 2002). Pel que sembla, les relacions simbiòtiques propicien l'evolució de les espècies. Les aliances i els pactes serveixen a les espècies per compensar les seves respectives limitacions i les tornen més ben dotades per a la supervivència.

Aquest principi, que afecta tots els éssers vius, afecta també els humans. Aquest llibre ens convida a prendre consciència de les relacions simbiòtiques que ens envolten. Podem explorar els beneficis d'aquest tipus de relacions entre espècies de tota mena, així com entre els humans i altres espècies. Amb tot això, la biologia ens demostra que valors com la cooperació i l'intercanvi han fet més per a la vida que la rivalitat i la llei del més fort.

TEMA A LA VISTA!

ABANS DE REBRE EL LLIBRE

L'intercanvi de favors entre animals el trobem tant al folklore com a la poesia infantil. Podem aprofitar els avantatges que ofereixen els contes i les històries divertides per a fer una entrada lúdica al tema.

ELS MÚSICS DE BREMEN

Conte popular tradicional dels germans Grimm sobre quatre animals vells i abandonats que s'obren camí treballant junts. Podem explicar la història per introduir el tema.



ELS MÚSICS DE BREMEN

Del cançoner popular n'extraïem dites i refranys sobre relacions entre animals. Aquestes dites poden ser un suport o un punt d'inici per dirigir-nos cap als temes que després tractarem.

DITA

**La natura diligent
diligent ens procura
una bèstia
per a cada molèstia.
Si a les fosques
ja no piquen les mosques,
hi ha els mosquits,
que treballen a les nits.**

DITA

**La papallona, tan àgil,
xucla el nèctar de les flors,
és pintada amb vius colors,
però tota ella és molt fràgil.**

DITA

**L'abella vola
per la farigola.
L'abelleta vola
pel farigolar.**

Amb aquests exemples donem peu a iniciar un col·loqui que tracti el tema de l'intercanvi de favors entre animals amb preguntes com ara:

**Per què creus que
piquen les mosques?
I els mosquits?**

**Sospites per què la
papallona va pintada
amb colors vius?**

**Per què xucla
la papallona el nèctar
de les flors?**

**Què creus
que vol dir
farigolar?**

**Saps
què és
la farigola?**

**Com es diria si l'abella
volés per una rosa?
I per una margarida?**



DEBAT: POSI UN ANIMAL A LA SEVA VIDA

AVANTATGES I DESAVANTATGES

Un cop centrat el tema en les relacions d'amistat entre espècies diferents, podem encetar un debat sobre les relacions de col·laboració entre les persones i els animals. Podem preguntar al grup si algun dels participants té «amics» animals i valorar com nosaltres en tenim cura i ells de nosaltres.

Després d'elaborar una llista d'animals de companyia amb què conviuen els participants, es pot generar un diàleg per contrastar allò que els agrada i el que no d'aquesta «amistat». Es poden ressaltar les atencions que cal dedicar-los, allò que ens resulta molest o ens agrada d'ells, o el que ens donen a canvi de les nostres cures. Aquesta anàlisi ens pot portar a elaborar una llista d'avantatges i inconvenients del que suposa conviure amb cadascuna d'aquestes espècies.

EL LLIBRE COM A FONT D'INFORMACIÓ

NAVEGAR A TRAVÉS DELS CONTINGUTS

Un cop introduïts al tema, ja podem presentar *Inseparables*.

ABANS D'OBRIR-LO

Abans de submergir-nos al llibre, podem aturar-nos uns minuts a contemplar la il·lustració de la tapa, mirant d'aprofundir en el tema del llibre.

Un gran animal s'agafa a les branques d'un arbre. Quin animal és? Què fa? A qui mira? Quina mena d'animal s'hi ha posat? Deuen ser amics? On és el títol? Podem veure'l? Què vol dir *inseparables*? A què es refereix?

Podem acabar llegint el text de la contracoberta i afrontar les preguntes que planteja com un desafiament o un indicador del nostre nivell de familiaritat amb el tema. De què parla? Quines escenes podem veure en aquesta part del llibre? Coneixem aquests animals? Què en sabem? Només veiem animals? Qui és l'Homer? Què li passa?

A PUNT D'ENTRAR



A continuació, obrim el llibre i rastregem la informació disponible a la pàgina de crèdits i portadella interior. Podem ubicar el nom de l'autora? Què ens expliquen sobre ella? Podem veure l'Homer? Com se sent? Sembla feliç; per què deu ser?

Ara sí, ens endinsem al llibre avançant en ordre i pas a pas per ampliar el que aprenem amb recursos addicionals.

HOLA! EM DIC HOMER

Algú ens parla en primera persona. Es tracta de l'Homer, un gat domèstic força rabassut que ens explica els seus problemes. Abans l'hem vist feliç, però què ha passat? Ara no sembla gaire content. Decideix marxar de casa. Què busca? Què creieu que trobarà?

UN AMIC CUIDADOR: QUATRE EXEMPLES

Entrem pròpiament al contingut informatiu d'*Inseparables*. De moment, l'Homer busca un amic que el protegeixi i s'atura a observar quatre exemples de la vida animal. Creus que deu tenir enveja?

Formigues i pugons

A l'esquerra trobem sota terra les galeries d'un formiguer. Podem extreure'n molta informació amb preguntes oportunes. On són les formigues? Com és el seu comportament amb els pugons? Com és un formiguer per dins? On són els pugons? Què fan? En què treballen les formigues?



PREGUNTES A L'AIRE:

Què és aquesta mel de melada? Com és possible que els pugons puguin fabricar-ne? Exactament, com «munyen» les formigues els pugons?

Peix pallaso i anemones

La pàgina del davant ens situa en un escull marí, on l'Homer treu el cap per contemplar tres casos més de simbiosi animal. D'una banda, el famós cas del peix pallaso i la seva aliada, l'anemone, dues espècies molt diferents que es presten protecció mútuament.



EN VOLEM SABER MÉS:

Voleu saber més coses sobre la relació entre aquests dos éssers? Podeu donar una ullada al següent documental:

https://www.youtube.com/watch?v=67L9_Bt3xYw

Bernat ermità i anemones

Sembla que a les anemones protectores també els agrada viatjar, sobretot si ho fan damunt la closca d'un cranc que comparteix el menjar. El pitjor és que el cranc es muda de petxina quan creix, però les anemones... s'hi queden!



EXPLICA'M UN CONTE:

El famós il·lustrador Eric Carle va fer un conte molt bonic per explicar aquest costum que té el cranc ermità d'adornar la casa de petxina amb anemones i altres amics de l'estil. Es titula *Una casa para Cangrejo Ermitaño* (Editorial Kókinos, 2013).

Gambeta de pines grosses i gobi

Un altre exemple de vida en comú és el d'aquest crustaci cec que, gràcies a la seva gran pinça, estaria molt ben dotat per a la caça si no fos perquè no hi veu gota. D'aquí ve l'amistat amb el gobi, que en aquesta relació actua com a pigall. La gambeta no se'n separa ni un segon i el gobi es beneficia de l'aliment i del cau, en què la gambeta no para de treballar.



UN AMIC A LES VERDES I A LES MADURES

Hi ha espècies que es necessiten tant que arriben a funcionar com un únic organisme. Deu ser això el que busca l'Homer? Per saber-ho haurem de treure el microscopi, ja que en alguns casos estem parlant de microorganismes.

El llibre ens posa com a exemple els bacteris de l'estómac de les vaques, que els ajuden a fer la digestió, o els protozous que ajuden els tèrmits a pair la fusta. També és el cas dels fongs que viuen a les arrels de les orquídies, els rizobis a les arrels de les plantes lleguminoses com els pèsols, o la coneguda simbiosi entre algunes algues i els fongs i que s'anomena *liquen*.

UN AMIC A LA LLUNA DE VALÈNCIA

Un amic a la lluna de València és aquell a qui t'enganxes per treure'n alguna cosa, però que no en treu res, de la relació. Ni se n'assabenta!

L'Homer es torna a endinsar sota el mar per visitar la rêmora ratllada que viatja de polissó, subjecta amb la seva ventosa al ventre del tauró i aprofitant-se de les restes del seu àpat. Al riu, hi troba el petit peix rôdeus, que posa fora de perill els seus ous dins de les obertures branquials dels mol·luscs.

Una cosa similar succeeix a la superfície terrestre amb el cacic crestat, una au que habita les selves de Sud-amèrica i teixeix uns nius ben grans, que pegen de les branques dels arbres. Per fer-ho, busca llocs on hi hagi vespes, ja que aquestes mantenen lluny els tàvecs, que són un perill per als seus pollets.

L'Homer observa també els ants i veu com els escarabats pilots construeixen els nius als excrements d'aquest gran ungulat. Segons sembla, aquestes caques gegantines són per als escarabats una llar molt nutritiva.

IMAGINA:

És com si, en comptes de deixar-te al bressol, els teus pares t'haguessin dipositat en un lloc deliciós, fet del que més t'agrada al món. Com seria aquest lloc?

Un altre animal sota l'atenta mirada de l'Homer és l'esplugabous, una au que s'enfila a lloms d'animals grans com l'elefant o el rinoceront i que viatja amb ells alimentant-se de les bestioles que aquests animals espanten.

IMAGINA:

Els éssers humans també som aficionats a utilitzar animals com a cavalcadures. Se t'acudeixen alguns exemples? Has pujat mai a lloms d'algun animal?



L'AMIC IDEAL

En el seu viatge de recerca, l'Homer s'atura a observar l'idil·li que viuen algunes espècies que han aconseguit la perfecta adaptació entre elles. Es tracta d'animals tan diferents com el ratpenat, el borinot, l'esquirol, el suimanga aladurat, el borinot de les corretjoles, el ratolí de Namaqua o el mico caputxí. Tots ells tenen en comú que, en alimentar-se de certes plantes especials (com fetes a mida), contribueixen a la pol·linització o a la dispersió de les llavors.

EN VOLEM SABER MÉS:

A més del borinot i del borinot de les corretjoles, moltes altres espècies d'insectes contribueixen a pol·linitzar les flors del món vegetal. Potser la més famosa és l'abella, una espècie de la qual depenen els éssers humans molt més del que ens imaginem. Aquest animal és summament beneficiós per al planeta, però està en perill des de fa molts anys. Et convidem a mirar aquest vídeo per conèixer una mica més aquesta espècie i la seva importància per al planeta Terra:

<https://www.youtube.com/watch?v=k70TNg3r5Qc>



AMIC DE FEINA

L'Homer s'atura a contemplar amistats que funcionen com a aliances de treball. Com a bon felí, no es veu gaire motivat pel treball en companyia. Els exemples d'aquest capítol recullen casos en què les espècies s'ajuden per caçar o cercar protecció mitjançant el repartiment de tasques. Per exemple: un albira la presa i l'altre la caça, o un dona l'alarma i l'altre s'amaga. És el cas dels niales i els babuïns, els llops i els corbs, les mallerengues carboneres i les grivetes cuarogenques, o les aus indicadores de mel i algunes tribus africanes.

VOLEM SABER-NE MÉS:

Hem vist moltes aliances entre espècies que cooperen. Però, si hi hagués un premi per a l'aliança més perfecta, sens dubte seria per als gossos i les persones. No debades es diu que el millor amic de l'home és el gos. Però com i per què va començar aquesta relació d'amistat? A quin temps es remunta la convivència entre gossos i éssers humans? El pòdcast de divulgació científica *La lupa sònica* dedica un capítol a explicar-nos algunes coses sobre aquesta història mil·lenària. Et convidem a donar-hi una ullada:

«El perro, una amistad de milenios», pòdcast T2 - episodi núm. 6
<https://lalupasonica.com/el-perro-una-amistad-de-milenios/>

UN AMIC FALS

A la llista de possibles amistats, l'Homer inclou els perills de caure en els enganys dels falsos amics que poden acabar provocant distraccions fatals, aquells «amics» que busquen acostar-se't a tu per prendre't el menjar o fins i tot menjar-te a tu! És el cas de les plantes atrapamosques i les mosques; la tortuga al·ligàtor i la granota; el martinet verd i els peixos que pesca, o el rap que viu a la foscor dels fons marins i que atrau les víctimes amb un filament lluminós. Aquests exemples, i d'altres que trobem al llibre, ens mostren que fingir-se amic i aprofitar-se dels altres amb enganys és una estratègia de supervivència de moltes espècies.

ESCRIU:

Fixa't bé en cadascuna de les il·lustracions d'aquesta doble pàgina. Imagina't que aquestes escenes són vinyetes on falten els globus de diàleg. Si els animals que hi veus poguessin parlar, què es dirien? Idea aquests diàlegs i escriu-los en un paper en blanc que després puguis retallar i col·locar sobre l'escena per convertir aquest capítol al format del còmic.



UN AMIC DE PASQUA A RAMS

De vegades els animals s'ajuden en tasques puntuals. Per exemple, les hienes ajuden el lleó a acabar-se el menjar i els làbrids s'alimenten netejant la pell de les morenes. Passa el mateix amb les xivitones, que s'alimenten del menjar que queda entre les dents dels cocodrils o amb el pinsà de Darwin, que s'alimenta dels paràsits de les tortugues gegants de les Galápagos. Això demostra que els animals, per molt salvatges que siguin, poden trobar un col·lega que els empolaini i els ajudi a estar ben sans.

INVESTIGA I ESCRIU «EL BALNEARI ANIMAL»:

Les aliances entre animals que intercanvien neteja i cures per menjar són moltes i molt variades; fins i tot es produeixen entre gossos i gats. Podeu mirar d'esbrinar qui ajuda els búfals, els elefants, les zebres, etc. Anoteu aquests exemples i d'altres que pugueu descobrir indagant, i utilitzeu aquesta llista com a guió per redactar una història divertida: «El balneari animal». Podeu dissenyar els serveis que s'oferirien en un balneari com aquest, qui hi entraria com a client i qui serien els sanitaris. Pot ser divertit imaginar un dia a la vida d'aquest balneari i els diàlegs entre les espècies, les malalties, les cures o els avantatges que s'emportarien els que farien la feina.

UN AMIC ENAMORAT

De vegades, mascle i femella de dues espècies o subespècies diferents poden «enamorar-se» i tenir fills comuns, que seran barreja de les dues espècies. Són casos una mica estranys, però existeixen! És famosa la mula, encreuament d'egua i ase, els gatets que neixen del gat salvatge i del gat domèstic, o el iac domèstic, encreuament de la vaca i el iac. En aquest capítol trobarem exemples d'aquest curiós fenomen de la natura.

VOLEM SABER-NE MÉS:

Els animals que neixen d'aquesta mena d'encreuaments comparteixen els trets dels seus progenitors i es coneixen com a «animals híbrids». A causa d'aquest mestissatge poc habitual, tots ells tenen alguna característica comuna. D'una banda, solen ser més forts, però, de l'altra, no poden tenir descendència perquè neixen estèrils. Aquest tema és fascinant per la seva raresa. Ens sorgeixen algunes preguntes: Quants tipus d'animals híbrids es coneixen? Hi pot haver animals híbrids al mar? Per què no es poden reproduir? Els fills d'un tigre i una lleona són iguals que els d'una tigressa i un lleó? Aquesta i altres qüestions les respon Zorayda Coello a la pàgina Experto Animal:

<https://www.expertoanimal.com/animales-hibridos-reales-ejemplos-y-caracteristicas-24402.html>



UN AMIC DE BARRI

Finalment, l'Homer posa atenció al fenomen d'aquelles espècies que viuen juntes compartint cova, niu, branca o cau. S'atura a conèixer casos tan curiosos com el dels mandrosos i les arnes. Aquestes habiten a la seva cabellera i generen una capa d'algues als cabells del mamífer, que li resulten molt nutritius. També visita els pardals que s'acomoden als nius de les cigonyes i les larves de l'escarabat platejat que creixen als formiguers de la formiga roja.

IMAGINA I ESCRIU UN «CONTRACTE DE CONVIVÈNCIA»:

Imagineu-vos que teniu un amic compartint habitació amb vosaltres. La idea no està pas malament, però és cert que poden sorgir desacords. Per això, caldria acordar amb el vostre amic unes normes a seguir des del primer dia. Us proposem la següent activitat:

Busqueu un company o una companya per fer un exercici plegats. Imagineu que viureu una temporada junts compartint habitació i us proposeu establir unes regles. Com seria l'habitació? Quines coses hi hauria a dins? Quines serien per compartir i quines no? Quines coses estaries disposat a admetre i quines no? Com seria aquest contracte? Quines clàusules hi inclouries tu? Quines clàusules hi inclouria el teu company o la teva companya? Quan tingueu clares i pactades les condicions, podeu redactar una per una les clàusules del vostre contracte.

VET AQUÍ UN GOS, VET AQUÍ UN GAT... UN FINAL DEL TOT CIRCULAR!

Fins aquí, el contingut informatiu del llibre. Després d'aquest viatge pel món de les amistats animals, l'Homer, molt cansat, decideix tornar a la casa que havia cregut inhabitable. Però, inesperadament, a la tornada tot és perfecte. Què ha passat? Què és el que ha canviat i com ha estat possible?

Amb ajuda de les il·lustracions podem acabar tancant la història dels problemes de l'Homer. Al final, qui ha resolt la situació? Aquest final ens connecta amb l'exercici del principi, «Posi un animal a la seva vida», i ens recorda la importància de la convivència amb els animals de companyia. Podem acabar, doncs, ressaltant el que ens aporten i com d'important és cuidar-los com mereixen.

DOBLE SORPRESA FINAL: «QUIN TIPUS D'AMIC ETS?» I EL LABERINT DE LA GAMBETA



A les darreres pàgines d'*Inseparables* hi trobem un test de personalitat. Es tracta d'una prova per explorar el teu perfil com a amic. Es desenvolupa amb una bateria de preguntes i respostes opcionals entre les quals cal triar amb quina us identifiqueu més. Un cop hàgiu reunit el vostre ram de respostes, veureu a la pàgina següent que, segons un codi de color, us correspon un perfil determinat representat per un dels animals simbiòtics que han anat apareixent al llarg del llibre. Aquesta activitat s'aborda de manera individual, però els resultats es poden comentar en petit o gran grup.

A manera de colofó, l'última doble pàgina és un gran laberint dissenyat com les galeries de la gambeta. El lector ha de descobrir quin camí haurà de seguir el seu amic gobi per trobar-se amb la gambeta.

ABANS QUE AIXÒ S'ACABI

UNA RECOMANACIÓ PER CONTINUAR APRENTENT

Si t'ha agradat el tema i encara et queden ganes de continuar aprenent, t'interessarà saber que aquest assumpte de la col·laboració entre espècies animals es coneix en biologia com a *mutualisme*. Alguns dels exemples que hem trobat al llibre formen part dels continguts d'aquest microreportatge de vuit minuts *Mutualismo de vida*, del canal *Club de Vida*.

<https://youtu.be/UrzHCr-SGLo?feature=shared>

LA CIRERETA DEL PASTÍS

ACTIVITAT DE SÍNTESI

Vaja! Després de tot el que hem treballat gràcies a *Inseparables*, hem comprovat que aquest tema sembla inesgotable. I és que ens agraden tant els animals que no ens cansem mai d'observar-los. Ara podem invertir tot allò que hem après en la creació d'un senzill joc de taula per exercitar la memòria formant parelles d'animals mutualistes i que anomenarem *Inseparables*.



JOC DE MEMÒRIA: INSEPARABLES

ÀREA DE CONEIXEMENT	Ciències Naturals / Expressió Plàstica
EDAT RECOMANADA	De cinc a vuit anys
OBJECTIUS	• Reconèixer les parelles de diferents espècies animals pel seu mutualisme • Seleccionar un conjunt d'espècies emparellades de dos en dos per la seva interacció • Crear amb elles un joc de targetes tipus Memory • Exercitar la memòria i l'orientació espacial unint aquests amics inseparables en el marc d'un joc de memòria
AGRUPACIÓ	Grup gran i equips (de dos a cinc participants)
DURADA	FASE 1: 45 minuts FASE 2: 60-90 minuts FASE 3: 60 minuts
MATERIALS	• Cartolina de 180 g, tipus <i>scrapbooking</i>, amb motius decoratius • Una tapa d'envàs quadrat o rodó, o una plantilla quadrangular • Tisores i cola • Col·lecció d'imatges de les espècies del llibre adequades per a la mida de les targetes

FASE 1 (PREPARACIÓ):

Es presenta l'activitat en gran grup i cada equip elabora la llista d'espècies inseparables basant-se en el contingut del llibre o en coneixements que s'hagin pogut ampliar. El contingut d'aquest conjunt d'inseparables pot ser d'entre deu i setze parelles, segons l'edat.



FASE 2 (TALLER) PER EQUIPS:

- Utilitzant les tapes com a plantilla, es tracen els contorns de les targetes a la cartolina de motius decoratius. Es fan tantes targetes com peces hàgim pensat.
- La mateixa plantilla ha de servir per marcar el contorn del suport de les imatges. S'escriu el nom de l'espècie a la imatge.
- Es retallen les cartolines i les imatges, i s'enganxen entre si. És important que s'enganxin totes pel mateix costat, de manera que el revers es vegi idèntic a tota la col·lecció.
- Es posa un objecte pesat sobre les targetes i es deixen assecar.



FASE 3 (TORNEIG):

Jugar a Inseparables seguint les normes següents:

- Es col·loquen les targetes cap per avall en files de tres o quatre.
- Per torns, es giren de dos en dos.
- Si les dues cartes no es corresponen, es tornen a col·locar cap per avall. Si es corresponen, el jugador que faci una parella d'inseparables se la queda.
- Guanya qui més parelles hagi aconseguit fer.