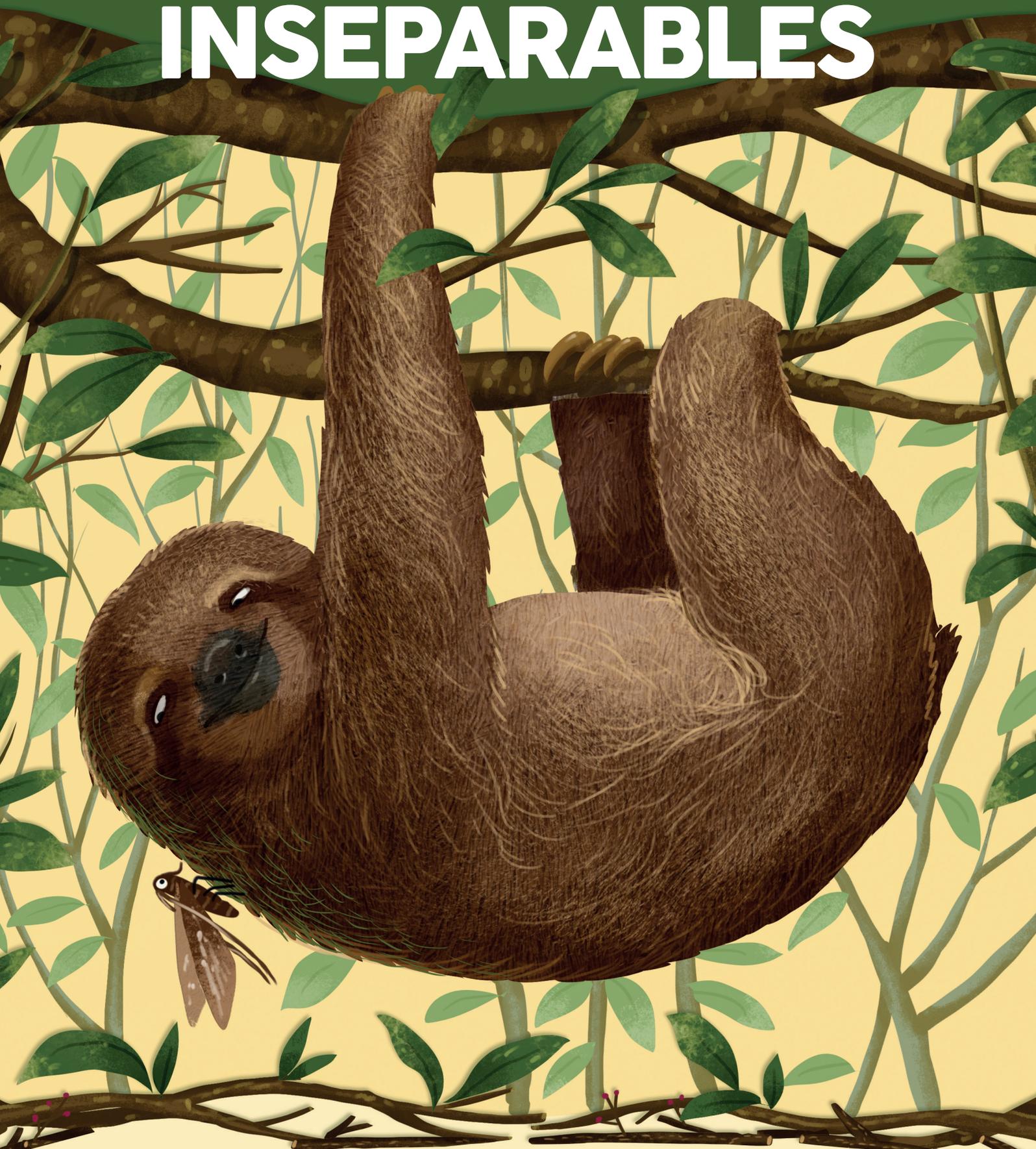


GUÍA DE LECTURA

Desarrollada por ANA G. LARTITEGUI

EMILIA DZIUBAK

# INSEPARABLES



Flamboyant

EMILIA DZIUBAK

# INSEPARABLES



Este libro nos enseña cómo algunas especies de seres vivos —plantas, hongos, microorganismos y animales— cooperan y se relacionan entre sí para ayudarse a sobrevivir.

## ¿CUÁL ES EL ENFOQUE? PARA TENER EN CUENTA

Su enfoque está orientado a comprender cómo las especies interactúan motivadas por su desarrollo vital. El libro reúne cincuenta y un ejemplos de especies en simbiosis muy diversas. Así, los ejemplos se agrupan por capítulos y según el tipo de relación: protectora, de total dependencia, de beneficio en una sola dirección, de compenetración absoluta, de cooperación ocasional; de extraer beneficio a costa de otra especie e, incluso, de cruce «amoroso» entre ellas.

Esta idea de la cooperación biológica de las especies se presta por analogía al paralelismo con las conductas humanas de colaboración, cuidado y apoyo. El propio título, *Inseparables*, nos hace pensar en estas relaciones a prueba de bomba. Las actividades que encontramos al final del libro vienen a reforzar esta intención de conectar las conductas humanas de amistad con los fenómenos de interacción biológica en la naturaleza.

Es interesante destacar que, para captar la empatía de los lectores de menor edad, la narración se canaliza a través de Homer, un gato doméstico que actuará de guía presentando los distintos capítulos, creando un hilo narrativo y procurando cierta dimensión afectiva al enfoque global.

## ¿ME INTERESA? CUESTIONES CLAVE

La simbiosis es un fenómeno natural muy común. ¡Habitamos un mundo simbiótico! Al menos eso es lo que defiende la bióloga Lynn Margulis en *Planeta simbiótico* (Debate, 2002). Al parecer, las relaciones simbióticas propician la evolución de las especies. Alianzas y pactos sirven a las especies para compensar sus respectivas limitaciones y las vuelven mejor dotadas para la supervivencia.

Este principio, que afecta a todos los seres vivos, también incide sobre los humanos. Este libro nos invita a tomar conciencia de las relaciones simbióticas que nos rodean. Podemos explorar los beneficios de este tipo de relaciones entre especies de todo tipo, así como entre los humanos y otras especies. Con todo ello, la biología nos demuestra que valores como la cooperación y el intercambio han hecho más por la vida que la rivalidad y ley del más fuerte.

## ¡TEMA A LA VISTA! ANTES DE RECIBIR EL LIBRO

El intercambio de favores entre animales está presente en el folclore y la poesía infantil. Podemos aprovechar las ventajas que ofrecen los cuentos y las historias divertidas para entrar lúdicamente en el tema.

### LOS MÚSICOS DE BREMEN

Cuento popular tradicional de los hermanos Grimm sobre cuatro animales viejos y abandonados que se abren camino trabajando juntos. Podemos explicar la historia para presentar el tema.



## LOS MÚSICOS DE BREMEN

Del cancionero popular extraemos estas cancioncillas de disparates y absurdos sobre amigos animales. Estas coplas pueden servir de apoyo o punto de inicio para encarar el tema que luego abordaremos.

### COPLA

Un águila y un león  
y un escarabajo blanco  
se pusieron a jugar  
en la sombra de un barranco.

### COPLA

Tengo que pasar el río  
a caballo de un mosquito,  
pa que me digan tus padres  
¡qué caballo tan bonito!

### COPLA

La tortuga con el sapo  
se fueron a trabajar:  
la tortuga, de patrona;  
el sapo de capataz.

Con esto damos pie para un coloquio que sobrevuele el tema del intercambio de favores entre animales, con preguntas como:

¿Pueden ser amigos  
águilas, leones  
y escarabajos?  
¿Sí? ¿No?

¿Has visto alguna vez  
que animales distintos  
jueguen juntos?

¿En qué trabajo  
sería necesaria una  
tortuga como jefa?

¿Qué ventajas tiene  
para el sapo trabajar  
con la tortuga?

¿Qué tipo de animal  
sería jinete de un  
mosquito para  
cruzar un río?

¿Podría un mosquito  
ser la cabalgadura  
de algún otro animal?



## DEBATE: PONGA UN ANIMAL EN SU VIDA

### VENTAJAS E INCONVENIENTES

Una vez centrado el tema en las relaciones de amistad entre especies diferentes, podemos generar un debate sobre las relaciones de colaboración entre las personas y los animales. Podemos preguntar al grupo si alguno de los participantes tiene «amigos» animales y valorar cómo nosotros cuidamos de ellos, y ellos de nosotros.

Después de elaborar una lista de animales domésticos con los que conviven los participantes, se puede entablar un diálogo para contrastar lo que gusta y lo que no de esa «amistad». Resaltar las atenciones que hay que dedicarles; lo que resulta molesto o nos gusta de ellos, o lo que nos dan a cambio de nuestros cuidados. Este análisis puede llevarnos a elaborar una lista de ventajas e inconvenientes de lo que supone convivir con cada una de estas especies.

## EL LIBRO COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

### NAVEGAR A TRAVÉS DE LOS CONTENIDOS

Una vez introducidos en el tema, ya podemos presentar *Inseparables*.

### ANTES DE ABRIRLO

Antes de sumergirnos en el libro, podemos detenernos unos minutos a contemplar la ilustración de la tapa intentando profundizar en el tema del libro.

Un gran animal se agarra a las ramas de un árbol. ¿Qué animal es? ¿Qué hace? ¿A quién está mirando? ¿Qué clase de animal se ha posado en él? ¿Serán amigos? ¿Dónde está el título? ¿Podemos verlo? ¿Qué significa «inseparables»? ¿A qué se refiere?

Podemos terminar leyendo el texto de la contracubierta y afrontar las preguntas que plantea como un desafío o un indicador de nuestro nivel de familiaridad con el tema. ¿De qué habla? ¿Qué escenas podemos ver en esta parte del libro? ¿Conocemos estos animales? ¿Qué sabemos de ellos? ¿Solo vemos animales? ¿Quién es Homer? ¿Qué le pasa?

## A PUNTO PARA ENTRAR

A continuación, abrimos el libro y rastreamos la información disponible en la página de créditos y portadilla. ¿Podemos ubicar el nombre de la autora? ¿Qué nos cuentan sobre ella? ¿Podemos ver a Homer? ¿Cómo se siente? Parece feliz, ¿por qué será?

Ahora sí, nos adentramos en el libro avanzando en orden y paso a paso para ampliar lo que aprendemos con recursos adicionales.



## ¡HOLA! ME LLAMO HOMER

Alguien nos habla en primera persona. Se trata de Homer, un gato doméstico bastante rechoncho que nos cuenta sus problemas. Antes lo vimos feliz, pero ¿qué ha pasado? Ahora no parece muy contento. Decide marcharse de casa. ¿Qué busca? ¿Qué creéis que encontrará?

## UN AMIGO PROTECTOR: CUATRO EJEMPLOS

Entramos propiamente en el contenido informativo de *Inseparables*. De momento, Homer busca un amigo que lo proteja y se detiene a observar cuatro ejemplos de la vida animal. ¿Crees que sentirá envidia?

### Hormigas y pulgones

A la izquierda encontramos bajo tierra las galerías de un hormiguero. Podemos extraer mucha información de esta imagen con preguntas oportunas. ¿Dónde están las hormigas? ¿Cómo es su comportamiento con los pulgones? ¿Cómo es un hormiguero por dentro? ¿Dónde están los pulgones? ¿Qué hacen? ¿En qué trabajan las hormigas?



#### PREGUNTAS EN EL AIRE:

¿Qué es esta melaza? ¿Cómo es posible que los pulgones puedan fabricarla? Exactamente, ¿cómo «ordeñan» las hormigas a los pulgones?

## El pez payaso y su aliada la anémona

La página de enfrente nos sitúa en un arrecife marino donde Homer asoma para contemplar otros tres casos más de simbiosis animal. Por un lado, el famoso caso del pez payaso y su aliada la anémona, dos especies muy distintas que se prestan protección mutuamente.



### QUEREMOS SABER MÁS:

¿Queréis conocer qué ventajas intercambian? Seguid las hermosas imágenes de este microdocumental de tres minutos:

<https://youtu.be/9xo9RJ6vWAE?feature=shared>



## El cangrejo ermitaño y la anémona viajera

Parece que a las anémonas protectoras también les gusta viajar, sobre todo si lo hacen encima de la concha de un cangrejo que comparte su comida. Lo malo es que el cangrejo se muda de concha cuando crece, pero las anémonas... ¡ahí se quedan!

### CUÉNTAME UN CUENTO:

El famoso ilustrador Eric Carle escribió un cuento muy bonito para explicar esta costumbre que tiene el cangrejo ermitaño de adornar su casa de concha con anémonas y otros amigos por el estilo. Se titula *Una casa para Cangrejo Ermitaño* (editorial Kókinos, 2013).

## El camarón pistola y el gobio vigilante

Otro ejemplo de vida en común es el de este crustáceo ciego que, con su gran pinza, estaría muy bien dotado para la caza si no fuera porque no ve tres en un burro. De ahí la amistad con el gobio vigilante, que actúa como su lazarillo. El camarón no se separa de él ni un segundo, y el gobio se beneficia del alimento y de la madriguera en la que el camarón no para de trabajar.



## UN AMIGO A LAS DURAS Y A LAS MADURAS

Hay especies que se necesitan tanto que llegan a funcionar como un único organismo. ¿Será esto lo que Homer va buscando? Para saberlo, tendremos que sacar el microscopio, ya que en algunos casos estamos hablando de microorganismos.

El libro nos pone como ejemplo las bacterias del estómago de las vacas, que la ayudan a hacer la digestión, o los protozoos que ayudan a las termitas a digerir la madera. También es el caso de los hongos que viven en las raíces de las orquídeas, de los rizobios que lo hacen las raíces de las plantas leguminosas como los guisantes, o la conocida simbiosis entre algunas algas y hongos, a la que llamamos «liquen».

## UN AMIGO EN LA LUNA

Un amigo en la luna es aquel al que te pegas para sacar tú alguna ventaja, pero que no saca nada de la relación. ¡Ni se entera!

Homer desciende de nuevo bajo el mar para visitar a la rémora rayada, que viaja de polizón sujeta con su ventosa al vientre del tiburón y aprovecha los restos de su comida. En el río, encuentra al pequeño pez rodeus, quien pone a salvo sus huevos dentro de la concha de los moluscos.

Algo similar sucede en la superficie terrestre con el cacique crestado, un ave que habita las selvas de Sudamérica y teje unos nidos bien grandes que cuelgan de las ramas de los árboles. Para hacerlo, busca los lugares donde haya avispa, ya que estas mantienen lejos a los tábanos, quienes sí son un verdadero peligro para sus polluelos.

Homer observa también a los alces para ver cómo los escarabajos peloteros construyen sus nidos en los excrementos de este gran ungulado. Por lo visto, estas cacas gigantescas son para los escarabajillos un hogar muy nutritivo.

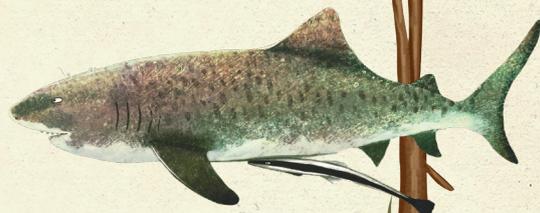
### IMAGINA:

Es como si en vez de dejarte en la cuna, tus padres te hubieran depositado en un lugar delicioso, hecho de lo que más te gusta en el mundo. ¿Cómo sería ese sitio?

Otro animal que está bajo la atenta mirada de Homer es la garcilla bueyera, un ave que se sube a lomos de animales grandes como el elefante o el rinoceronte y que viaja con ellos alimentándose de los bichillos que estos animales ahuyentan.

### IMAGINA:

Los seres humanos también somos aficionados a utilizar animales como cabalgaduras. ¿Se te ocurren algunos ejemplos? ¿Has subido tú alguna vez a lomos de algún animal?



## UN AMIGO IDEAL

En su viaje de búsqueda, Homer se detiene a observar el idilio que viven algunas especies que han logrado la perfecta adaptación el uno con el otro. Se trata de animales tan diferentes como el murciélago, el abejorro, la ardilla, el suimanga alidorado, la mariposa esfinge, el ratón de namaqua o el mono capuchino. Todos ellos tienen en común que al alimentarse de ciertas plantas especiales (como hechas a su medida) contribuyen a su polinización o a la dispersión de sus semillas.

### QUEREMOS SABER MÁS:

Además del abejorro y de la mariposa esfinge, muchas otras especies de insectos contribuyen a polinizar las flores del mundo vegetal. Quizá la más famosa sea la abeja, una especie de la que dependen los seres humanos mucho más de lo que nos imaginamos. Este animal es sumamente beneficioso para el planeta, pero se encuentra en peligro desde hace años. Te invitamos a ver este vídeo para conocer un poco más esta especie y su importancia para el planeta Tierra:

<https://youtu.be/MIgsiCAYlx8?feature=shared>



## UN AMIGO DEL TRABAJO

Homer se detiene a contemplar amistades que funcionan como alianzas de trabajo. Como buen felino, el trabajo en compañía no le motiva mucho. Los ejemplos de este capítulo recogen casos en los que las especies se ayudan para cazar o buscar protección mediante el reparto de tareas. Por ejemplo: uno avista la presa y el otro la caza, o uno da la alarma y el otro se esconde. Es el caso los nyalas y los babuinos, los lobos y los cuervos, el carbonero y el zorzal, o las aves indicadoras de miel y algunas tribus africanas.

### QUEREMOS SABER MÁS:

Hemos visto muchas alianzas entre especies que cooperan. Pero si hubiera una medalla para la alianza más perfecta, sin duda esta sería para los perros y las personas. No en vano se dice que el mejor amigo del hombre es el perro. Pero ¿cómo y por qué empezó esta relación de amistad? ¿A qué tiempos se remonta la convivencia entre perros y seres humanos? El podcast de divulgación científica «La lupa sónica» dedica un capítulo a contarnos algunas cosas sobre esta historia milenaria. Te invitamos a echarle un vistazo:

**El perro, una amistad de milenios, podcast T2 - episodio núm. 6**

<https://lalupasonica.com/el-perro-una-amistad-de-milenios/>

## UN FALSO AMIGO

En su lista de posibles amistades, Homer incluye los peligros de caer en los engaños de los falsos amigos que pueden provocar distracciones fatales, esos «amigos» que buscan acercarse a ti para quitarte la comida, ¡o incluso comerte a ti! Es el caso de las plantas carnívoras y las moscas; la tortuga caimán y la rana; la garcita verde y los peces que pesca; o el rape, que vive en la oscuridad de los fondos marinos y atrae a sus víctimas con un filamento luminoso. Estos ejemplos, y otros que encontramos en el libro, muestran que fingirse amigo y aprovecharse de otros con engaños es una estrategia de supervivencia para muchas especies.

### ESCRIBE:

Fíjate bien en cada una de las ilustraciones de esta doble página. Imagínate que estas escenas son viñetas en las que faltan los globos de diálogo. Si los animales que ves aquí pudiesen hablar, ¿qué se dirían? Idea estos diálogos y escríbelos en un papel en blanco que luego puedas recortar y colocar sobre la escena para convertir este capítulo al formato del cómic.



## UN AMIGO OCASIONAL

A veces, los animales se ayudan en tareas puntuales. Por ejemplo, las hienas ayudan al león a terminarse la comida y los peces limpiadores se alimentan limpiando la piel de las morenas. Lo mismo sucede con los andarríos, que se alimentan de la comida que queda entre los dientes de los cocodrilos, o con el pinzón de Darwin, que se alimenta de los parásitos de las tortugas. Esto demuestra que los animales, por salvajes que sean, pueden encontrar un colega que los acicale y los sanee bien.

### INVESTIGA Y ESCRIBE «EL BALNEARIO ANIMAL»:

Las alianzas entre animales que intercambian acicalamiento y cuidados por comida son muchas y muy variadas, incluso se da entre perros y gatos. Podéis tratar de averiguar quién ayuda a los búfalos, los elefantes, las cebras, etc. Anotad estos ejemplos y otros que podáis descubrir indagando, y utilizad esta lista como guion para redactar una historia divertida: «El balneario animal». Podéis diseñar los servicios que se ofrecerían en un balneario como este, quiénes entrarían allí como clientes y quiénes serían los sanitarios. Será divertido idear cómo sería un día en la vida de este balneario e imaginar los diálogos entre las especies, sus dolencias y cuidados, y qué tipo de ventaja se llevan los que hacen el trabajo.

## UN AMIGO ENAMORADO

En ocasiones, macho y hembra de dos especies o subespecies distintas, aunque emparentadas, pueden «enamorarse» y tener hijos comunes que serán mezcla de las dos especies. Son casos un poco raros, ¡pero existen! Es famosa la mula, cruce de yegua y asno; los gatitos que nacen del gato montés y del gato doméstico; o el yak doméstico, cruce de la vaca y el yak. En este capítulo, encontraremos ejemplos de este curioso fenómeno de la naturaleza.

### QUEREMOS SABER MÁS:

Los animales que nacen de este tipo de cruces comparten los rasgos de sus progenitores y se conocen como «animales híbridos». Debido a este mestizaje extraordinario, todos ellos tienen alguna característica común. Por un lado, suelen ser más fuertes, y por otro, sin embargo, no pueden tener descendencia porque nacen estériles. Este tema es fascinante por su rareza. Nos surgen algunas preguntas: ¿cuántos tipos de animales híbridos se conocen? ¿Puede haber animales híbridos en el mar? ¿Por qué no pueden reproducirse? ¿Son iguales los hijos de un tigre y una leona que los de una tigresa y un león? Estas y otras cuestiones para indagar las responde Zorayda Coello en la página *Experto Animal*:

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



## UN AMIGO DEL BARRIO

Por último, Homer presta atención al fenómeno de aquellas especies que viven juntas compartiendo cueva, nido, rama o madriguera. Se detiene a conocer casos tan curiosos como el de los perezosos y las polillas. Estas habitan en su cabellera y generan una capa de algas en el pelo del perezoso que al animal le resulta de lo más nutritivo. También el de los gorriones que se acomodan en los nidos de las cigüeñas o el de las larvas del escarabajo plateado que crecen en los hormigueros de la hormiga roja de la madera.

### IMAGINA Y ESCRIBE UN «CONTRATO DE CONVIVENCIA»:

Imaginaos que tenéis un amigo que comparte habitación con vosotros. La idea no está mal, pero es cierto que pueden surgir desacuerdos. Puede que sea necesario acordar con vuestro amigo unas normas que seguir desde el primer día. Os proponemos la siguiente actividad:

Busca a un compañero o compañera para realizar un ejercicio contigo. Imaginad que vais a vivir una temporada juntos compartiendo habitación y que os proponéis establecer unas reglas. ¿Cómo sería la habitación? ¿Qué cosas habría dentro? ¿Cuáles serían para compartir y cuáles no? ¿Qué cosas estarías dispuesto a admitir y cuáles no? ¿Cómo sería este contrato? ¿Qué cláusulas incluirías tú? ¿Qué cláusulas incluiría tu compañero o compañera? Cuando tengáis claras y pactadas las condiciones, podéis redactar una por una las cláusulas de vuestro contrato.



## Y COLORÍN COLORADO... ¡UN FINAL CIRCULAR!

Hasta aquí, el contenido informativo de este libro. Después de este viaje por el mundo de las amistades animales, Homer, muy cansado, decide regresar al hogar que pensaba que era inhabitable. Pero, inesperadamente, a su regreso, todo es perfecto. ¿Qué ha pasado? ¿Qué es lo que ha cambiado y cómo ha sido posible?

Con ayuda de las ilustraciones, podemos terminar cerrando la historia de los problemas de Homer. Al final, ¿quién ha resuelto la situación? Este final nos conecta con el ejercicio del principio PONGA UN ANIMAL EN SU VIDA y nos recuerda la importancia de la convivencia con los animales de compañía. Podemos terminar, pues, resaltando lo mucho que nos aportan y lo importante que es cuidarlos como merecen.

## DOBLE SORPRESA FINAL:

«¿QUÉ CLASE DE AMIGO ERES?»  
Y EL LABERINTO DEL CAMARÓN PISTOLA



En las últimas páginas de *Inseparables* encontramos un test de personalidad. Se trata de una prueba para explorar tu perfil como amigo. Es una batería de preguntas y respuestas opcionales; tenéis que elegir con la que más os identifiquéis. Una vez que hayáis reunido un ramillete de respuestas, veréis en la página siguiente que, según un código de color, os corresponde un perfil determinado representado por uno de los animales simbióticos que han ido apareciendo a lo largo del libro. Esta actividad se aborda de forma individual, pero los resultados pueden comentarse en pequeño o gran grupo.

A modo de colofón, la última doble página es un gran laberinto diseñado como las galerías del camarón pistola. El lector debe descubrir qué camino tendrá que seguir su amigo el gobio para encontrarse con él.

## ANTES DE QUE ESTO SE ACABE

### UNA RECOMENDACIÓN PARA SEGUIR APRENDIENDO

Si te ha gustado el tema y aún te quedan ganas de seguir aprendiendo, te interesará saber que este asunto de la colaboración entre especies animales se conoce en biología como «mutualismo». Algunos de los ejemplos que hemos encontrado en el libro forman parte de los contenidos de este microreportaje de ocho minutos *Mutualismo de vida*, del canal «Club de Vida».

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

## LA GUINDA

### ACTIVIDAD DE SÍNTESIS

¡Vaya! Después de todo lo que hemos trabajado gracias a *Inseparables*, hemos comprobado que este tema parece inagotable. Y es que nos gustan tanto los animales que no nos cansamos nunca de observarlos. Ahora, podemos invertir todo lo aprendido en la creación de un sencillo juego de mesa para ejercitar la memoria formando parejas de animales mutualistas; lo llamaremos «Inseparables».



## JUEGO DE MEMORIA: «INSEPARABLES»

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ciencias de la naturaleza / Expresión plástica
<b>EDAD RECOMENDADA</b>	5 - 8 años
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer las parejas de especies por sus relaciones de mutualismo</li><li>• Seleccionar un conjunto de especies emparejadas por su interacción</li><li>• Crear con ellas un juego de tarjetas para formar pares, como en el Memory</li><li>• Ejercitar la memoria y la orientación espacial uniendo a estos amigos «inseparables» en el marco de un juego de memoria</li></ul>
<b>AGRUPACIÓN</b>	Gran grupo y equipos (2-5 participantes)
<b>DURACIÓN</b>	<b>FASE 1:</b> 45 minutos <b>FASE 2:</b> 60-90 minutos <b>FASE 3:</b> 60 minutos
<b>MATERIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartulina, tipo <i>scrapbooking</i>, con motivos decorativos, 180 g</li><li>• Una tapa de envase cuadrado, redondo, o plantilla cuadrangular</li><li>• Tijeras y pegamento</li><li>• Colección de imágenes de las especies «inseparables» (dibujos o fotografías) adecuadas al tamaño de las tarjetas</li></ul>

### FASE 1 (PREPARACIÓN):

Se presenta la actividad en gran grupo y cada equipo elabora su lista de especies «inseparables» basándose en el contenido del libro o en conocimientos que se hayan podido ampliar. El contenido de este conjunto de «inseparables» puede ser entre diez y dieciséis parejas, según la edad.



## FASE 2 (TALLER) POR EQUIPOS:

- Utilizando las tapas como plantilla, se trazan los contornos de las tarjetas en la cartulina con motivos decorativos. Tantas tarjetas como piezas hayamos pensado para nuestro juego de memoria.
- La misma plantilla debe servir para marcar el contorno del soporte de las imágenes. Escribimos el nombre de la especie en la imagen.
- Se recortan las cartulinas y las imágenes.
- Se pegan las imágenes a las cartulinas, todas por el mismo lado, de modo que el envés se vea idéntico en todas las tarjetas.
- Se coloca un objeto pesado encima de las tarjetas y se dejan secar.



## FASE 3 (TORNEO):

Jugar a los «inseparables» siguiendo las reglas...

- Se colocan las tarjetas boca abajo en filas de tres o cuatro.
- Por turnos, se van volteando de dos en dos.
- Si las dos cartas no se corresponden, se vuelven a colocar boca abajo. Si sí se corresponden, el jugador que levanta una pareja de «inseparables» se la queda.
- Gana quien más parejas haya conseguido.