

Vidas entrelazadas Intertwined Lives

Nota de divulgación | Scientific Dissemin

DOI: <https://doi.org/10.66778/AQ.v05n01.03>

G. Lechuga Contreras

<https://orcid.org/0009-0005-9675-0678>
lechuga188contreras@gmail.com

Andrea Oviedo

<https://orcid.org/0009-0005-3479-5395>
Andreainespaolah@gmail.com

Fernanda Barrera

<https://orcid.org/0009-0004-6344-6699>
fb2048698@gmail.com

Resumen

La naturaleza está formada por una red de conexiones entre organismos, donde cada especie influye directa o indirectamente en otras. Estas interacciones suelen ser positivas, neutras y negativas, dependiendo de los beneficios o daños que generen. Entre las interacciones positivas se encuentra el mutualismo y el comensalismo y en las interacciones consideradas negativas se están la depredación, la competencia y parasitismo. También existen relaciones en las que las especies simplemente coexisten sin afectarse, estas son llamadas interacciones neutras.

Es gracias a estas interacciones que algunos organismos obtienen alimento, protección, ventajas para sobrevivir o incluso pueden desarrollar adaptaciones. Sin embargo, estas interacciones no son fijas, ya que pueden cambiar según las condiciones del entorno, pasando de beneficiosas a dañinas. El equilibrio ecológico entre estas interacciones es fundamental para el funcionamiento de los ecosistemas, ya que permite el flujo de energía, supervivencia de las especies y la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Mutualismo, comensalismo, parasitismo, depredación, competencia.

Abstract

Nature is made up of a network of connections between organisms, where each species directly or indirectly influences others. These interactions are usually positive, neutral, or negative, depending on the benefits or harm they generate. For example, positive interactions include mutualism and commensalism, whereas negative interactions include predation, competition, and parasitism. Additionally, there are relationships in which species simply coexist without affecting one another; these are known as neutral interactions. Through these interactions, some organisms obtain food, protection, or advantages that help them survive and even develop adaptations. However, these interactions are not fixed, since they may change according to environmental conditions, shifting from beneficial to harmful. Therefore, the ecological balance among these interactions is essential for the functioning of ecosystems, as it enables the flow of energy, the survival of species, and the conservation of biodiversity.

Keywords: Mutualism, commensalism, parasitism, predation, competition.



Te has puesto a pensar que, al comer, respirar o simplemente existir, ¿formas parte de una red invisible que conecta a todos los seres vivos del planeta?

Desde lo profundo del océano hasta la superficie terrestre, la vida ocurre de manera entrelazada a una red de relaciones donde cada organismo influye en el otro, donde unos se benefician, compiten o simplemente coexisten.

Veamos un ejemplo: cuando comes un delicioso pescado frito en tu casa, también recibe parte de la energía de las micro algas que sirvieron de alimento al zooplancton (pequeños organismos de la fauna marina) del que se alimentó tu pez. La magia de la vida, precisamente consiste en alimentarse para extraer la energía necesaria para sobrevivir y para conseguirlo cada organismo desarrolla la estrategia más adecuada de acuerdo con el medio en el que se desenvuelve (Christiansen y Fenchel, 1977).

Algunas especies pastan, otras esperan pacientemente el momento de cazar a sus presas, algunas son parásitas de otros organismos, y muchas establecen alianzas estratégicas con otros organismos, para poder alimentarse y protegerse de sus enemigos naturales. En general, cada táctica conlleva sus propios riesgos: gasto energético e inversión de tiempo; pero al final la recompensa siempre vale la pena (Suarez Domínguez et al, 2020).

Las interacciones entre los organismos no se

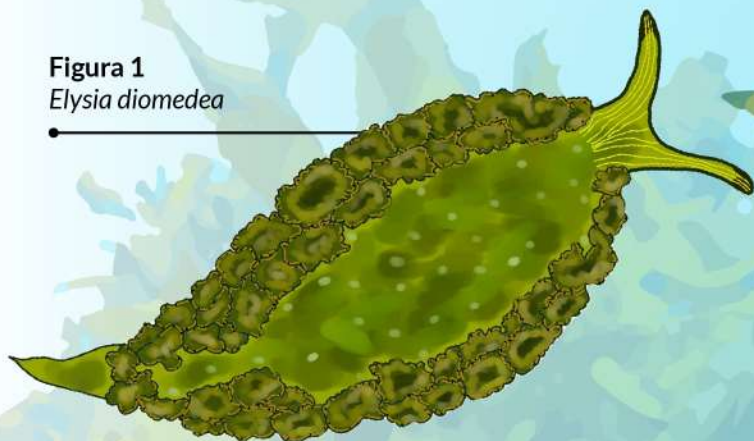
limitan únicamente a los animales y su papel depredador y presa. En la naturaleza, existen múltiples formas de interacción entre los organismos; están las positivas como el comensalismo y mutualismo, negativas, tal es el caso del parasitismo, la depredación y la competencia; pero también las hay neutras donde ningún organismo sale beneficiado o perjudicado, tal es el caso de la simbiosis (De la Orden, 2020).

La depredación suele ser la más conocida de las interacciones negativas; el depredador puede ser un herbívoro, un carnívoro o un omnívoro, es decir que come de todo.

En el caso de los animales herbívoros; esto dependen de las plantas para su nutrición, estableciendo una interacción de herbivoría con ellas, lo cual se considera depredación con un efecto negativo en la planta (Huntly, 1991).

Existe una interacción de depredación muy interesante y se trata de la babosa de mar llamada *Elysia diomedea* quien, al alimentarse de las algas marinas, no digiere a los cloroplastos y más bien los conserva entre sus tejidos para utilizarlos como fuente de energía (Figura 1). ¿Cómo hace esto? En condiciones de emergencia cuando no puede alimentarse de algas marinas, la babosa simplemente realiza fotosíntesis. En otras palabras, por un momento, deja de ser solo un animal y se transforma en parte “planta” (Herrera Polanco, 2021).

Figura 1
Elysia diomedea



Nota. La babosa de mar *Elysia diomedea* debe mucho de su color verde a la cantidad de cloroplastos que almacena en su cuerpo. Ilustración de Lechuga Contreras.

Sin embargo, con el tiempo, pierde la tonalidad verde que le otorgan los cloroplastos y adquiere una coloración blanquecina y transparente (Figura 2). Incluso, a pesar de emplear este mecanismo para sobrevivir, puede presentar una disminución en su tamaño y peso (Herrera Polanco, 2021).

Figura 2
Elysia diomedea sin cloroplastos en su cuerpo.



Nota. La babosa de mar *Elysia diomedea* ha utilizado los cloroplastos que almacenaba en su cuerpo, para sobrevivir, perdiendo el color verde característico de los cloroplastos. Ilustración de Lechuga Contreras.

También existen interacciones donde los organismos conviven sin causarse daño, donde uno obtiene beneficios o incluso ambos, lo que se conoce como mutualismo. Un ejemplo muy curioso es sobre las aves conocidas como picabueyes y mamíferos africanos. A simple vista puede parecer extraño ver aves posarse sobre el cuerpo de animales tan grandes como hipopótamos, jirafas, rinocerontes, búfalos, cebras y otros animales mamíferos africanos. Pero hay una razón: Las aves picabueyes se alimentan de parásitos, insectos y larvas que se acumulan en el cuerpo y dientes de los mamíferos (Conde, 2022).

En este caso los mamíferos no les causan ningún daño a las aves picabueyes ya que obtienen un tipo de limpieza, beneficiando su salud, mientras que las aves obtienen alimento fácil (Figura 3), lo que convierte esta interacción en una relación de mutualismo (Conde 2022).

Figura 3
Relación mutualista entre picabueyes - hipopótamo.

Nota. En la ilustración se muestra cómo se posan los picabueyes para alimentarse de parásitos o insectos que pueda poseer el hipopótamo sin causarle daño. Ilustración de Lechuga Contreras.



Pero la naturaleza no siempre es blanco o negro como parece. Esta relación se mueve en una línea muy delgada. En algunas ocasiones, las aves picabueyes pueden causar heridas al usar su pico y sus garras. Si esto ocurre, en lugar de ayudar, está perjudicando, las heridas abiertas pueden infectarse e incluso las aves pueden empezar a alimentarse de la sangre o del tejido expuesto al momento de la búsqueda de parásitos.

De hecho, se han observado casos en otros animales, como una jirafa que se reportó con 56 picabueyes sobre su cuerpo, donde provocan un mayor peso y daños en la piel. En este punto, lo que antes era una relación beneficiosa para ambos (mutualismo) puede convertirse en algo perjudicial para los mamíferos pasando a ser una relación de parasitismo (Conde, 2022).

Al final, incluso las interacciones más silenciosas de la naturaleza dependen de un equilibrio invisible, tan frágil que un pequeño cambio puede transformarlo todo. (Bachelot et al., 2015).

Otro ejemplo de una relación mutualista, tan común que a veces pasa desapercibida, es la que ocurre entre las flores y las abejas. Como en un campo lleno de vida, donde cada flor parece competir por destacar, ocurre una de las alianzas más importantes de la naturaleza “aunque casi nadie la note”. Una abeja se posa suavemente sobre una flor, atraída por su aroma y sus colores. Mientras se alimenta del néctar, su cuerpo se impregna de diminutos granos de polen que, sin ella saberlo, la acompañarán en su siguiente vuelo y así, al visitar otra flor, ese polen es depositado en el estigma de la flor permitiendo que la planta logre su reproducción y mantenga su diversidad genética. Así, lo que parece una simple búsqueda de alimento se convierte en un proceso vital para la continuidad de la vida vegetal.

Pero la historia continúa, la abeja obtiene su recompensa: el néctar y el polen (Figura 4) fuentes de proteínas, grasas, minerales y vitaminas. El polen, por ejemplo, se considera “el pan de abeja” esencial para alimentar a las pequeñas crías y estadios jóvenes. Esta es una alianza estratégica de intercambio perfecto, donde ambos organismos se benefician y sostienen equilibrio del ecosistema, ya que, si desaparecieran estos insectos, muchas plantas no podrían reproducirse, afectando a todos los organismos que dependen de ellas. En este delicado sistema, la vida de muchos depende del silencioso trabajo de unos pocos (Sundar et al 2024).

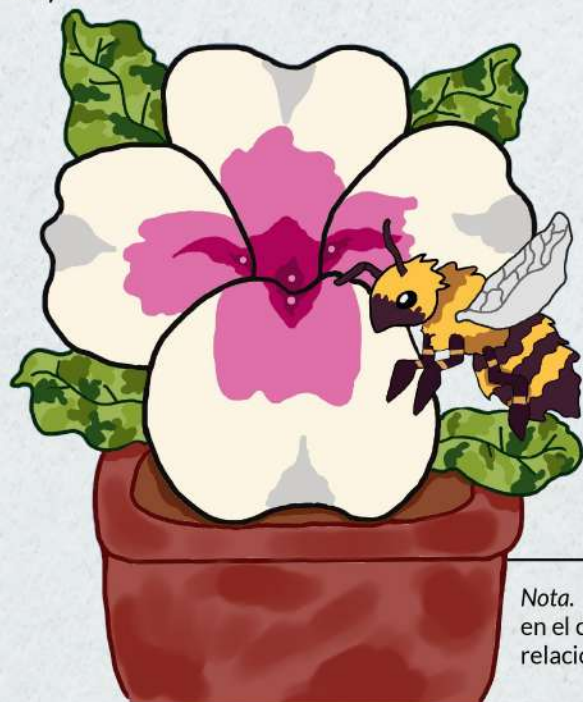


Figura 4
Abeja posada
sobre una flor
para polinizar

Nota. Ilustración de una abeja polinizando a una flor, en el cual ambos organismos se benefician siendo una relación mutualista. Ilustración de Lechuga Contreras.

Ahora queremos que te detengas a pensar en lo siguiente:

¿Quiénes crees que fueron los primeros en usar camuflaje para evitar que sus enemigos terminaran con su vida? ¿los Troyanos? ¿Los Germanos? ¿Los Ninjas?... No, para nada, los primeros en hacerlo fueron los pequeños invertebrados marinos, uno de tantos ejemplos que te podemos mencionar son los cangrejos, quienes en la superficie calcárea de su cuerpo proporciona un sustrato ideal para que crezcan sobre ellos, algas, esponjas de mar u otros invertebrados. En este tipo de simbiosis, llamada mutualismo (positiva), el hospedero recibe el nombre de basibionte y el huésped es llamado epibionte. El beneficio para el epibionte, el cual podría ser un alga marina, es que encuentra sustrato para crecer y reproducirse y acceso a nutrientes por el movimiento del basibionte (para el caso el cangrejo). En el caso de basibionte, el camuflaje le permite engañar a sus depredadores (Acar, 2024).



Figura 5
Pequeño cangrejo camuflado

Nota. Ilustración mostrando un cangrejo camuflado por algas verdes y epibiontes, como mecanismo de mimetización y protección ante los depredadores. Ilustración de Lechuga Contreras.

El camuflaje, tal como hemos visto en el ejemplo anterior, es un tipo de interacción conocido como epibiosis, un fenómeno común en el medio marino, que consiste en una relación facultativa entre dos organismos, en otras palabras, esta relación no es obligada para sobrevivir.

Como vimos en el ejemplo del hipopótamo, esta interacción también puede volverse negativa para el cangrejo (basibionte) cuando su caparazón este demasiado lleno de algas, pues ocasiona que deba tolerar más peso y ver limitada su movilidad, incluso pudiendo ser afectado su crecimiento, muda o funciones de órganos como los ojos, branquias y los apéndices convirtiéndose en una interacción negativa (Acar, 2024).

Ahora revisemos las interacciones neutras *convivir sin interrumpir*.

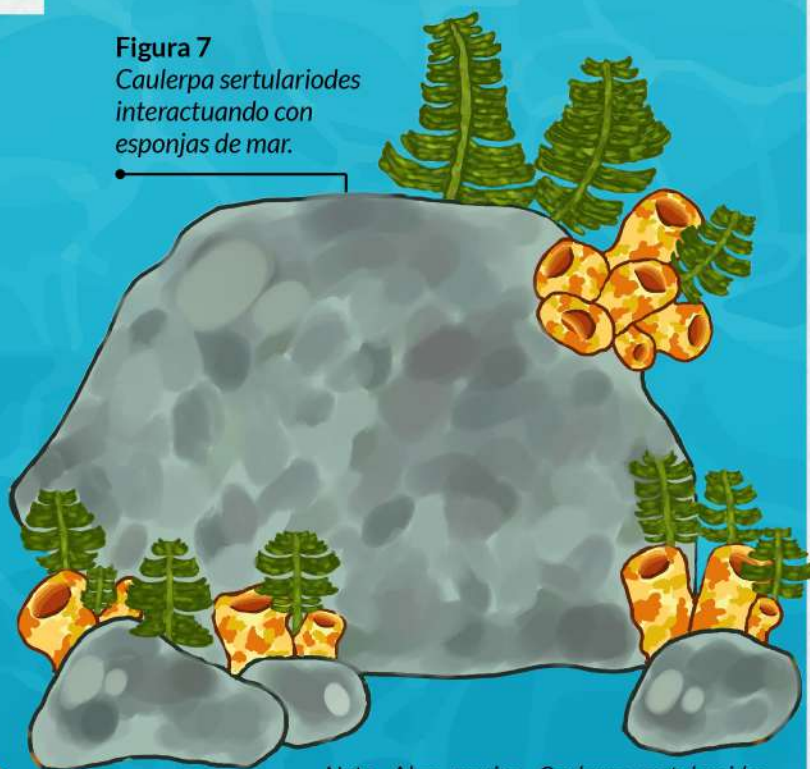
Algunas algas crecen sobre esponjas marinas y, en la mayoría de los casos, ninguna de las dos especies resulta dañada, por lo que la relación se considera neutral. Sin embargo, este delicado equilibrio puede romperse cuando la cantidad de algas aumenta, la esponja puede verse afectada por la reducción del espacio disponible, limitando su crecimiento y la obtención de luz. Entre las especies que suelen colonizar esponjas se encuentran *Amphiroa misakiensis*, *Bryopsis hypnoides*, *Caulerpa sertularioides* (Figura 7), *Codium setchellii* y *Cladophora microcladioides* (Quiroz et al., 2024).

Comensalismo

Como un autobús sin conductor ni tarifa, las algas pueden servir de transporte a otros organismos marinos; este es el caso de *Macrocystis pyrifera*, una gran alga café, a la que comúnmente se le llama Kelps y que crece en aguas frías. Cuando esta alga se fragmenta, comienza a viajar flotando en la corriente; en este viaje puede llevar pequeños pasajeros como peces juveniles (figura 6), cangrejos, moluscos entre otros, que recorren grandes distancias de forma gratuita en busca de nuevos hábitats y alimento (Pequeño et al., 2004).

Figura 7

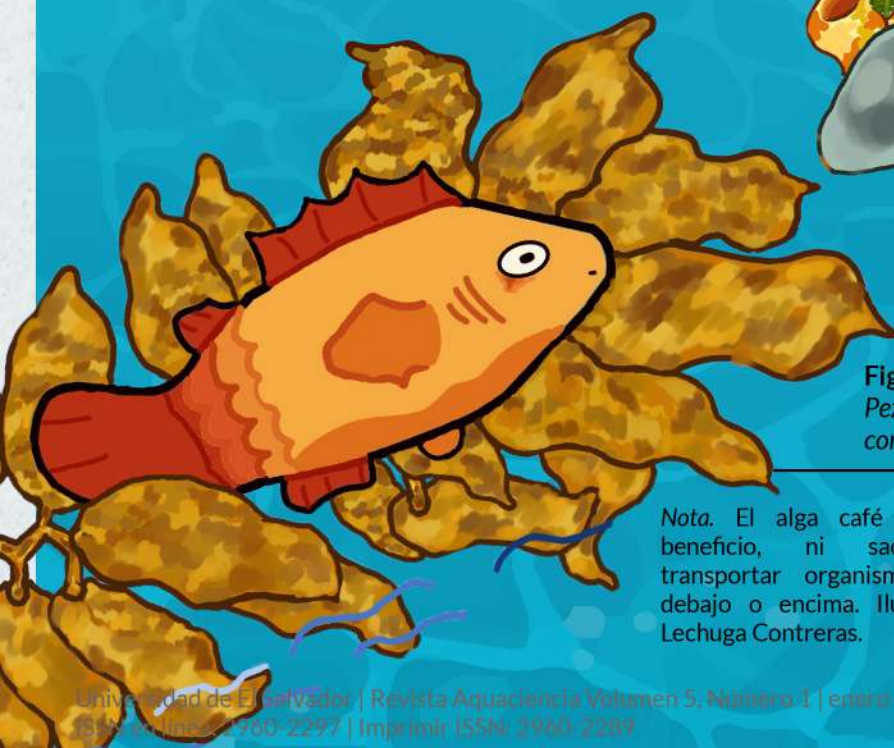
Caulerpa sertularioides interactuando con esponjas de mar.



Nota. Alga marina *Caulerpa sertularioides* creciendo encima de las esponjas. Ilustración de Lechuga Contreras.

Figura 6

Pez utilizando algas como transporte.



Nota. El alga café no obtiene beneficio, ni sacrificio en transportar organismos ya sea debajo o encima. Ilustración de Lechuga Contreras.

La naturaleza es un sistema complejo donde los organismos interactúan entre sí y con su entorno. En esta, la supervivencia de cada individuo depende de la influencia directa o indirecta de otros; ningún ser vivo existe de manera independiente, pues cada acción contribuye al intercambio vital de energía y recursos.

Las interacciones no son fijas ni permanentes y pueden transformarse según las condiciones ambientales. Por ejemplo, lo que comienza como una relación de beneficio mutuo (mutualismo), puede convertirse en una carga dañina (parasitismo) si el entorno cambia, transformando una alianza estratégica en un riesgo para la supervivencia.

El propósito de estos vínculos va más allá de la simple alimentación o protección; estos mecanismos aseguran la permanencia de las especies y el desarrollo de adaptaciones evolutivas para poder sobrevivir (De la Orden, 2020).

“ Los humanos de forma directa o indirecta también somos parte de este gran equilibrio; por tanto, somos los llamados a cuidar que estas importantes interacciones no se vean interrumpidas en los ecosistemas a causa de nuestras acciones no amigables con el medioambiente ”

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a la Ms.C Olga Lidia Tejada por su apoyo, asesoramiento y por ser nuestra guía en esta nueva etapa de aprendizaje y conocimientos.

Finalmente, agradecemos a nuestros seres queridos por el apoyo, la motivación y el cariño brindados durante este proceso.

Referencias

- Acar, S. (2024). *Epibionts of mediterranean green crab, Carcinus aestuarii Nardo, 1847 in Çanakkale Strait: Based on seasonal, sexual and color variation*, 79(11), 3367–3380.
<https://doi.org/10.1007/s11756-024-01811-5>
- Bachelot, B., Uriarte, M., & McGuire, K. (2015). *Interactions among mutualism, competition, and predation foster species coexistence in diverse communities*. *Theoretical Ecology*, 8(3), 297–312.
<https://sci-hub.box/10.1007/s12080-015-0251-2>
- Conde, S. (2022, 8 de febrero) *El picabueyes piquigualdo: características y alimentación*. *Mis Animales*.
<https://misanimales.com/picabueyes-piquigualdo/>
- Christiansen, F. B., & Fenchel, T. M. (1977). *Theories of populations in biological communities*. Springer-Verlag.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-66526-4>
- De la Orden, E. A. (2020). *Conceptos de ecología: Interacciones bióticas. La energía en el ecosistema*. Editorial Científica Universitaria, Universidad Nacional de Catamarca.
<https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/ecologia%202/Interac%20bioticas.pdf>
- Herrera Polanco, D. (2021). *Dieta alimenticia de la babosa marina Elysia diomedea, Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda) en cautiverio* [Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador, 96 pp.]. *Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador*.
<https://repositorio.ues.edu.sv/items/60588704-e770-4634-ac17-ae9508013c30>
- Huntly, N. (1991). Herbivores and the dynamics of communities and ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 22, 477–503.
<https://doi.org/10.1146/annurev.es.22.110191.002401>
- Pequeño, G., Farías, D., Thiel, M., & Hinojosa, I. (2004). Peces asociados con la deriva de macroalgas en Aysén, Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 39(2), 93–99.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-19572004000200005&script=sci_arttext&tlng=en
- Quiroz-González, N., & Aguilar-Estrada, L. G. (2024). Viviendo en condominio: las macroalgas y la epibiosis en los ambientes marinos. *Cymbella*, 10(1–3), 19–27.
<https://doi.org/10.22201/fc.24488100e.2024.10.1-3.2>
- Suárez Domínguez, E., Martínez Mota, R., & Martínez Serrano, I. (2020). Una relación tóxica pero deliciosa. *La Ciencia y el Hombre*, 33(3). *Universidad Veracruzana*.
https://www.uv.mx/cienciauv/files/2020/09/LCYEH-XXXIII-SM_OK.pdf
- Sundar, P. S., Chowdhury, C., & Kamarthi, S. (2024). Analysis of pollination process between flowers and honeybees to derive insights for the design of microrobots. *Biomimetics*, 9(4), 235.
<https://doi.org/10.3390/biomimetics9040235>