



Nombre

Fecha

Curso
1° Medio

INTRODUCCIÓN:

Todos los seres vivos presentes en la Tierra interactúan constantemente entre sí y con su entorno, lo que ha permitido que desde los inicios de la vida los organismos se desarrollen, evolucionen y se adapten a las nuevas condiciones que el medioambiente provea.

El conocimiento de las interacciones entre los organismos y la cuantificación del impacto que generan sus poblaciones entre sí y para el ecosistema permiten tener información del desarrollo y evolución de las especies en el planeta. Esta información puede contribuir al control y adecuado manejo de las alteraciones que actúen como factor de cambio del ecosistema y así ayudar a preservar la vida en él.

En esta unidad se estudiarán las interacciones entre los individuos como un proceso natural y necesario para su subsistencia y cómo el desequilibrio de estas interacciones provoca cambios ecológicos a menor y mayor escala.

OBJETIVO:

- Reconocer las especies que se benefician, afectan o aquellas que son neutrales en una relación ecológica.
- Representar gráficamente las relaciones biológicas de los organismos.
- Diferenciar los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas presentes en una comunidad.
- Analizar las relaciones intraespecíficas e interespecíficas de los organismos en una comunidad.

Relaciones intraespecíficas

Los organismos que pertenecen a una comunidad biológica se relacionan entre sí de diversas maneras y las interacciones que establecen poseen características particulares. Por ejemplo, el huemul es un ciervo nativo que habita en los bosques templados lluviosos de Chile y Argentina y que comparte el mismo hábitat con otras especies como la ranita de Darwin, la ranita arbórea, el ciervo rojo, el puma, el pudú, el coigüe, el roble, la lenga, el ñirre, entre otros.

Las interacciones que establece el huemul con las especies que comparte el hábitat pueden ser positivas o negativas para él: es positivo el consumo de especies herbáceas y de algunos frutos para la obtención de energía, pero la relación que establece con su principal depredador, el puma, es letal para él.

Por lo tanto, los organismos de una comunidad biológica como el huemul, el puma y las hierbas mantienen diferentes relaciones entre sí. Estas interacciones se denominan genéricamente **relaciones ecológicas o interacciones biológicas**, y suelen ser divididas por los biólogos en relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas.

Las **relaciones intraespecíficas** son aquellas que se establecen entre individuos de la **misma especie**. Este tipo de interacciones pueden ser perjudiciales si se disputan entre sí los recursos del medio, o beneficiosas si se favorece la cooperación entre ellos. El primer caso se conoce como competencia intraespecífica y el segundo, como cooperación intraespecífica.

1. Competencia intraespecífica

Corresponde a la disputa entre individuos de la misma especie por uno o más recursos del medioambiente, tales como: alimento, territorio, agua, entre otros.



► Los lobos marinos luchan por conseguir un espacio para que las hembras puedan tener a sus crías.

2. Cooperación intraespecífica

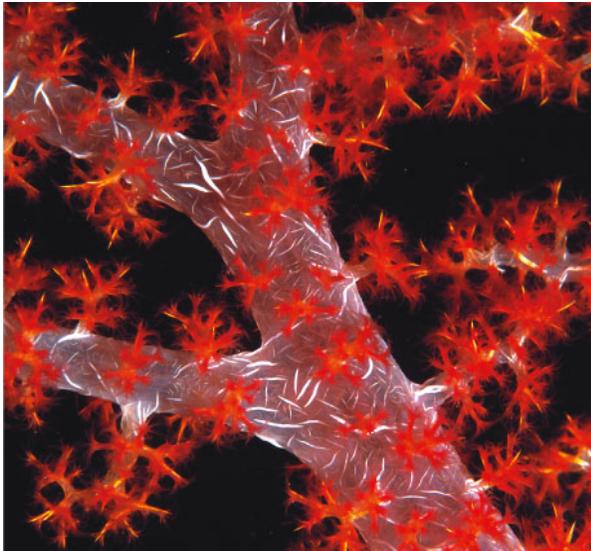
Corresponde a la formación de grupos sociales cooperativos entre organismos de la misma especie cuya finalidad es obtener beneficios. Existen dos ejemplos de agrupaciones que poseen este tipo de cooperación: las **colonias** y las **sociedades**. Ambas suelen ser tratadas como semejantes, sin embargo, sus estructuras sociales y sus funciones son diferentes.

Las **colonias** son grupos de individuos de la misma especie que se relacionan ventajosamente; cada individuo tiene una función específica en la colonia y está físicamente unido a los demás. Las colonias pueden presentar diversos niveles de complejidad y diferentes maneras de dividir las tareas entre los individuos.

Se han descrito dos tipos de colonias: las **isomorfas** y las **heteromorfas**. Las primeras están compuestas por individuos morfológicamente semejantes y con funciones parecidas en la colonia. En cambio, en las segundas los individuos se diferencian morfológicamente y realizan funciones muy distintas.

A continuación, se presenta un ejemplo de colonia isomorfa y otro de una heteromorfa.

Colonias isomorfas



Las **colonias isomorfas** son aquellas que funcionan como una gran estructura en la que es difícil identificar a los organismos que la componen. Un ejemplo de ellas son los **corales** que están formados por cientos de pólipos, casi imposible de distinguirse individualmente, porque están muy próximos entre sí. Se emplean técnicas como la fluorescencia para la identificación de los individuos.

Colonias heteromorfas



Las **colonias heteromorfas** son aquellas en las que es posible diferenciar cada uno de los individuos que las componen. Un ejemplo es la medusa *Physalia physalis*, popularmente conocida como **fragata portuguesa**. Su colonia está compuesta por individuos de varios tipos. Uno de ellos es el flotador, que posee una bolsa llena de gas que mantiene a la colonia a flote; otros son los alimentadores que tienen boca y cavidad digestiva y se encargan de la alimentación; otros son los protectores, alargados, ricos en células urticantes, y que forman largos tentáculos para la captura de presas y la protección de la colonia. Otros organismos se encargan de la reproducción.

Las **sociedades** son grupos de organismos de la misma especie que manifiestan algún grado de cooperación, de comunicación o de división del trabajo, lo que les permite conservar una relativa independencia y movilidad. Diversas especies, incluso la nuestra, viven en sociedad.

Entre algunos ejemplos de sociedades altamente organizadas se encuentran las abejas, las hormigas, las termitas y las avispas.

Las abejas son un ejemplo de sociedad porque poseen diferentes actividades bien definidas en ella, e incluso los individuos están diferenciados morfológica y fisiológicamente para ellas, como se describe a continuación:

Las funciones de los individuos en la colmena están muy bien definidas, por lo que pueden ser identificadas tres castas sociales: reina, zángano y obrera.

La reina es una hembra fértil cuya función es procrear y originar todos los individuos de la colmena. Los zánganos son machos que no tienen aguijón ni estructuras de trabajo, su única función es fecundar a las

reinas, para luego morir. Las obreras son hembras estériles que ejercen diversas funciones, como producir los panales de cera y la miel, limpiar y guardar la colmena, recoger néctar y polen de las flores, etc.

Existen otros tipos de interacciones intraespecíficas: la asociación familiar y la gregaria.

La **asociación familiar** está integrada por individuos emparentados entre sí y cuyo fin es la procreación y protección de las crías. Puede estar formada por un macho, una hembra y sus crías, como ocurre con las palomas; aunque existen familias polígamas, de un macho y varias hembras, como sucede con el gallo y las gallinas; también las hay matriarcales, como es el caso de los elefantes, donde la hembra actúa como líder.

La **asociación gregaria** corresponde a un conjunto de individuos no necesariamente emparentados que desarrollan actividades en común durante un período de tiempo con el fin de ayudarse mutuamente en la defensa, en la búsqueda de alimento, entre otras. Por ejemplo, una bandada de aves en migración o los cardúmenes de peces.

Relaciones interespecíficas

Las relaciones interespecíficas corresponden a interacciones ecológicas entre seres de **diferentes especies** de una comunidad biológica. Se analizan en función de la ganancia o la pérdida para los individuos involucrados en la relación y se utiliza una simbología para representarlas. Se usa un signo positivo (+) para indicar que uno o ambos individuos asociados se benefician y no hay daños para ninguna de las partes; se emplea un signo negativo (-) para señalar aquellas en que hay perjuicio para uno de los participantes de la relación o para ambos, y se simbolizan con un cero (0) aquellas relaciones neutras en las que ninguno se beneficia ni se perjudica.

Entre estas relaciones se destacan la **competencia interespecífica**, el **consumo**, el **comensalismo**, el **amensalismo**, el **inquilinismo** y el **mutualismo**.

1. Competencia interespecífica

Corresponde a la lucha entre organismos de poblaciones de distinta especie que tratan de acceder a un recurso limitado. Por ejemplo, cuando un individuo de la especie A compite con un individuo de la especie B por el mismo recurso, ambas especies se ven perjudicadas, pues poseen el mismo nicho ecológico. Esta interacción se representa con dos signos negativos (-/-).

En esta interacción puede darse que las especies que compiten puedan coexistir si se dispone de los recursos mínimos para su subsistencia, o que la forma de obtenerlos sea diferente en cada especie; o al contrario, que la especie de la población más exitosa puede excluir a la otra y ocupar el nicho completo, ocasionando incluso la desaparición de la especie competidora.

Debido a esto, las relaciones de competencia intervienen en la evolución de las especies, ya que cada especie asume estrategias distintas para aprovechar de manera más adecuada y eficiente los recursos por los que compite.

Los animales compiten por alimento, madriguera, disponibilidad de aparearse con las hembras o áreas donde colocar sus huevos. En las plantas también existen relaciones de competencia relacionadas con disponibilidad de luz o de espacio.



► Diferentes especies de aves luchan habitualmente por la obtención de recursos energéticos.

2. Consumo

El consumo es una interacción que ocurre cuando un organismo de la especie A se alimenta de un organismo de la especie B. El organismo de A se alimenta y se beneficia de la interacción, por lo tanto para él es positiva; en cambio el organismo de B, el cual fue el alimento, es perjudicado, por lo tanto para él es negativa. De este modo, esta relación se simboliza (+/-).

Existen tres tipos principales de consumo: la **herbivoría**, el **parasitismo** y la **depredación**.

- **La herbivoría** corresponde a la relación en la que un organismo animal consume las partes vivas de un organismo vegetal. Esta interacción puede disminuir el crecimiento y reproducción de la planta, pero no necesariamente ocasiona su muerte.

Esta es una de las más importantes relaciones ecológicas, ya que al comer las plantas los herbívoros asimilan la energía contenida en ellas (la que captan de la luz solar) y pueden transferirla a los otros eslabones de la cadena alimentaria cuando son devorados por sus depredadores.

A



B



► En la figura **A** se observa al pudú, un herbívoro que consume principalmente hierbas nativas en el interior de los bosques del sur de Chile. En la figura **B** se muestra la herbivoría de mariposas en período larval, etapa en la que se alimentan de las hojas para aumentar su tamaño.

- El **parasitismo** es la asociación que se establece entre una especie parásita y otra hospedera. La especie parásita se beneficia de la interacción, en cambio la hospedera se afecta de manera negativa porque se alimenta a su costa.

En general, las especies parásitas y hospedadoras están bien adaptadas las unas a las otras, de modo que la relación no causa daños severos al organismo parasitado porque si un parásito matara a su hospedero, también él moriría. Al fenómeno de adaptación del parásito a su hospedero y viceversa se le denomina **coadaptación**.

Se ha documentado la presencia de plantas que son parásitas porque se hospedan en otros vegetales, y se estima que a nivel mundial corresponderían a unas 4 mil especies. En Chile podemos encontrar la maleza *Cuscuta sp.*, también conocida como cabellos de ángel. Esta es una planta parásita de color amarillo, sin hojas ni clorofila, que crece sobre otras plantas y tiene raíces especializadas capaces de penetrar en la planta hospedera para extraer su savia. Este vegetal afecta principalmente a las plantaciones de tomates, de alfalfa y de remolacha azucarera, causando un problema económico a los agricultores del país.

Otra planta parásita es el quintral, *Trixterix sp.* Se lo puede hallar en álamos, quiscos y cactáceas y arbustos nativos. Es de hábito aéreo, posee flores de un llamativo color rojo y de gran tamaño que constituyen un ramillete llamado corimbo y un fruto como una baya amarilla. Invade de forma masiva al hospedero para acceder a la savia y, además, producir brotes en distintos lugares de la corteza; con esto consigue el engrosamiento del tronco y atrofia, con la consecuente pérdida de agua y nutrientes para el hospedero.

Los organismos parásitos que pueden vivir en la superficie externa de su hospedero son llamados **ectoparásitos**, como las pulgas o las garrapatas. A los que habitan en el interior del hospedero se les denomina **endoparásitos**, y un ejemplo de estos es la lombriz solitaria que habita en el intestino de algunos vertebrados como los cerdos.



► La gaviota dominicana, que se distribuye desde Arica a Punta Arenas, posee piojos que habitan en su cabeza al igual como puede ocurrir en el ser humano. Este es un caso de ectoparásitos.

- La **depredación** es la relación en la que una especie animal, el depredador, mata y come individuos de otra especie animal que constituyen sus presas. Las especies depredadoras se benefician de esta interacción, mientras que las especies que son presa se ven perjudicadas.

Se distinguen dos tipos de depredadores: oportunista o generalista y selectivo. El **depredador oportunista o generalista** pierde menos tiempo en capturar su alimento porque elige a **cualquier** presa que sea parte de su dieta.



Un ejemplo de depredador oportunista es el zorro culpeo, el que habita desde Arica hasta el extremo sur del país. Su dieta es variada o generalizada, ya que consume diferentes herbívoros como la liebre, el pudú y la vizcacha.

El **depredador selectivo** gasta más tiempo en la búsqueda de su alimento porque elige a aquellas presas que le otorgan mayor ganancia energética. Posee una dieta especializada.



La güiña es un felino que se extiende desde la zona central de Chile hasta la Patagonia. Este animal se alimenta principalmente de pequeños roedores que viven en los árboles.

Los depredadores han desarrollado técnicas para obtener su alimento que les implican un gasto mayor o menor de energía y tiempo. Entre algunas de las técnicas de caza que utilizan se encuentran la **emboscada**, el **acecho** y la **persecución**. La tabla a continuación muestra la relación del tiempo de espera de las técnicas de caza y la energía gastada en cada caso:

	Emboscada	Acecho	Persecución
Tiempo de espera	Largo	Largo	Menor
Energía gastada	No	Sí	Sí

De la tabla se puede deducir que en la emboscada el depredador espera sigilosamente a su presa por un largo tiempo y no gasta mucha energía en este proceso. En el acecho el depredador ataca rápidamente, pero el tiempo que emplea en la búsqueda de su presa es largo, y finalmente en la persecución la caza implica un tiempo de búsqueda mínimo debido a que el depredador generalmente conoce el sitio donde se mueve su presa, pero el tiempo de caza es mayor.

Durante la puesta en práctica de las técnicas de caza algunos animales pueden utilizar diversas estrategias que les ayuden a hacer más efectivo y eficiente el proceso; por ejemplo, camuflarse con su entorno, usar sustancias químicas para atraer algunos animales, entre otros mecanismos.



► Los leones emplean la caza tipo persecución. Saben dónde buscar a sus presas y luego atacan en el momento de descuido del animal. Suelen camuflarse en el follaje de la sabana, debido a la similitud que tiene con su pelaje.

Al igual que los depredadores, las especies que son presa poseen diferentes mecanismos o estrategias que les permite evitar ser alimento de otros; los más comunes son esconderse o escapar, ya sea volando, corriendo o nadando, cuando están en presencia del depredador. No obstante, algunas han desarrollado otros mecanismos como el ataque en grupo, el camuflaje, adaptaciones, mimetismo, entre otros. A continuación se ilustran algunos:



Algunos animales desarrollan diferentes mecanismos de defensa frente a los ataques de los depredadores. En la figura **A**, se muestra cómo algunos peces actúan en grupo para defenderse o atacar a un depredador. En la figura **B** se muestra el camuflaje de una rana con su entorno, ya que tiene la misma coloración que la roca en la que se sostiene. En la figura **C**, se aprecian las espinas de un puercoespín que usa como mecanismo de defensa para evitar ser comido por un depredador. El mismo mecanismo se utiliza en la figura **D**, pero en este caso por una planta, para evitar la depredación de organismos herbívoros. En la figura **E**, se ilustra un caso de mimetismo en el que el animal se asemeja morfológicamente a otra especie y con ello evita su captura.

3. Comensalismo, Amensalismo e Inquilinismo

En el **comensalismo** una de las especies se beneficia de la relación que se establece, mientras que la otra, aparentemente, no obtiene ningún beneficio, aunque tampoco sufre ningún perjuicio. Esta interacción biológica se simboliza como **(+/0)**, en la que el comensal se ve beneficiado, mientras que el otro organismo no se ve perjudicado ni beneficiado.

Un ejemplo clásico de comensalismo es la asociación entre la rémora y el tiburón. La rémora tiene una estructura dorsal adherente comparable a una ventosa, con la que se adhiere al cuerpo de los tiburones. El tiburón proporciona transporte gratuito a la rémora, lo que no parece molestarle. Además, las rémoras se alimentan de los restos de las presas cazadas por los tiburones.

Otro caso es la relación que existe entre los buitres y los animales carnívoros. Los buitres acompañan a distancia a los carnívoros mientras estos se alimentan de sus presas, a la espera de los restos que abandonan luego de comer.



► Al igual que los buitres, los cóndores chilenos se alimentan de carroña, es decir, de animales que ya están muertos. En casos excepcionales de escasez de alimento, los cóndores obtienen energía de animales recién nacidos, de huevos o de animales que yacen moribundos.

El **amensalismo** es un tipo de relación ecológica en la que una de las especies se ve perjudicada mientras que la otra no. Esta interacción biológica se simboliza como **(-/0)**, ya que un organismo se ve afectado, mientras que el otro organismo no es perjudicado ni beneficiado.

Existe el **amensalismo alelopático**, en el que la presencia de una especie perjudica el crecimiento de otras. Ciertas plantas inhiben el crecimiento de otras debido a que producen sustancias tóxicas para las especies vegetales que se encuentran a su alrededor, pero inocuas para ellas mismas. Un caso es el del eucalipto, que segrega una sustancia que acidifica el suelo, lo que dificulta la sobrevivencia de las plantas a su alrededor.

Algunas plantas inhiben el crecimiento de especies cercanas debido a que limitan la obtención de recursos; ocurre en comunidades vegetales en las que existen especies de gran altura que impiden el paso de la luz, lo que provoca que las especies de menor tamaño se priven de ese recurso, limitando su crecimiento. Esto ocurre, por ejemplo, en la selva amazónica.

Otro caso de amensalismo es la **antibiosis**, que consiste en la incapacidad de coexistir dos especies de organismos debido a que una de ellas produce y libera antibióticos al medio que son letales para la otra especie. A continuación, se muestra un ejemplo:



En la imagen se observa una placa de Petri en la que se encuentran dos especies de organismos, un hongo productor de penicilina y bacterias, compartiendo el mismo medio de cultivo. Las bacterias que se alojan en la placa se ven afectadas de manera negativa por el antibiótico que liberan los hongos, pues este desencadena su exterminio.

El **inquilinismo** es una relación ecológica en la que una especie “inquilina” vive sobre o en el interior de otra especie, sin perjudicarla. El recurso principal que busca el inquilino, como el nombre sugiere, es de protección y cobijo. Su interacción se representa como **(+/0)**, ya que la especie que ocupa el espacio tiene los beneficios y la otra especie no se ve perjudicada ni beneficiada.

Un ejemplo de esta interacción se da en la relación entre algunas especies vegetales y animales, por ejemplo entre un árbol y un ave que usa sus ramas para poner su nido, o las anémonas y un pez payaso.



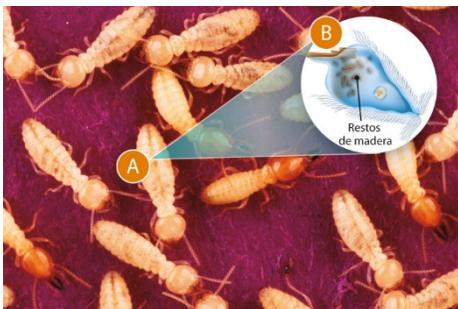
► El pez payaso encuentra protección entre las anémonas en el mar. Sin embargo, si este animal interactúa con la anémona la relación de inquilinismo se modifica.

4. Mutualismo

El mutualismo es la asociación que existe entre dos organismos de diferentes especies en la que ambos se benefician. En esta interacción se identifican dos tipos: uno en el que las especies son mutualistas obligadas o simbióticas, pues una no puede vivir sin la otra, y el mutualismo facultativo o protocooperación, en el que las especies no dependen una de la otra para sobrevivir, pero la interacción entre ellas es beneficiosa para ambas. Se simboliza **(+/+)**.

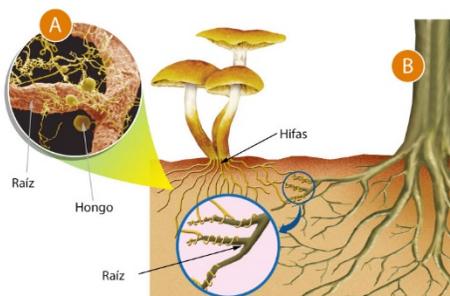
El **mutualismo obligado** es un tipo de simbiosis, es decir, ambas especies que interactúan obtienen beneficios y no pueden existir la una sin la otra. Su simbología es **(+/+)** ya que ambos organismos se benefician de la interacción. A continuación, se describen algunos ejemplos: la interacción entre las termitas y unos protozoos, y la de los hongos con los líquenes.

Las termitas son insectos que digieren la celulosa de la madera; sin embargo, quienes realmente la digieren son un conjunto de microorganismos que viven en su tubo digestivo. Estos microorganismos dependen igualmente de la asociación, pues sobreviven solo en el cuerpo de las termitas.



► En la figura **A** se muestra una especie de termita que posee microorganismos como bacterias y protozoos en su tubo digestivo. En la imagen **B** se observa un protozoo del género *Trichonympha*, que vive en el intestino de la termita de la madera.

Otro caso de mutualismo obligado es la asociación que existe entre determinados hongos y las raíces de ciertas plantas, que forman las llamadas micorrizas (del griego *mycos*, hongo, y *rhizos*, raíz). Se cree que los hongos facilitan a las plantas la absorción de minerales del suelo. Los hongos viven dentro de las células de las raíces y se nutren de sustancias fabricadas por las plantas.



► En la imagen **A** se muestra una representación esquemática de las micorrizas. En la imagen **B**, estas reciben minerales que el hongo extrae del suelo; el hongo, a su vez, utiliza sustancias orgánicas elaboradas por las plantas para obtener energía.

Los líquenes son organismos simbiotes que habitan en diversos lugares del país: es posible encontrarlos en el desierto, en las cordilleras de la costa y de los Andes, en el extremo sur y la Antártica. Se hallan principalmente en los troncos de los árboles y en las rocas.

Los líquenes están formados por la asociación de ciertas especies de algas o cianobacterias y determinados hongos. La cianobacteria produce materia orgánica a partir del proceso de fotosíntesis,

materia que también es utilizada por el hongo. Este a su vez es capaz de absorber el agua y los nutrientes que las cianobacterias elaboran. Así, estas especies no podrían sobrevivir de manera aislada.



► Las cianobacterias son responsables del color del líquen porque estos hongos no poseen pigmentos.

El **mutualismo facultativo**, conocido también como **protocooperación**, es un tipo de relación ecológica en la que las especies asociadas intercambian beneficios mientras están relacionadas, aunque también pueden vivir solas. Su simbología es **(+/+)** ya que ambas especies se benefician de la interacción.

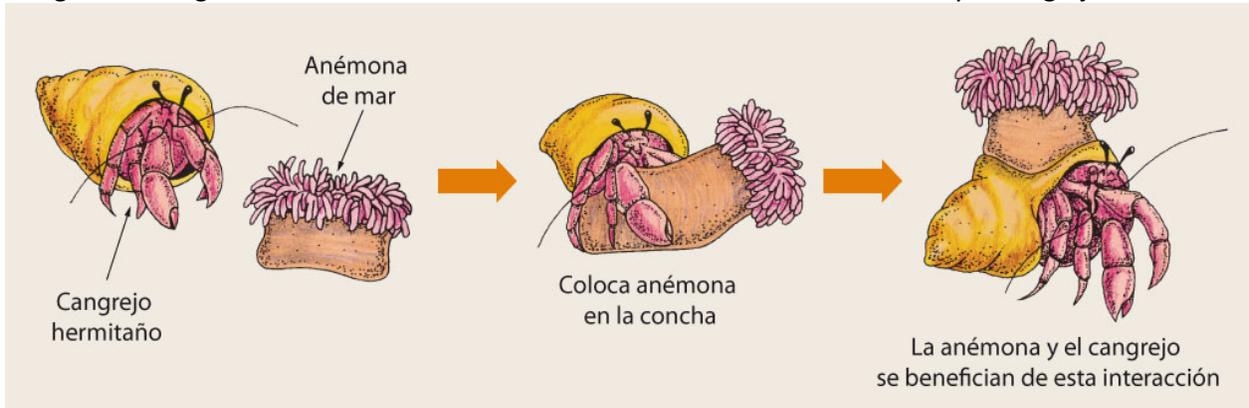
Un ejemplo de mutualismo facultativo es la relación entre crustáceos del género *Pagurus*, conocidos como cangrejos ermitaños, y algunas especies de anémonas de mar. Estos animales no viven necesariamente juntos, pero es frecuente encontrarlos asociados, lo que es ventajoso para ambos.

El cangrejo ermitaño, al contrario de otras especies, no posee un caparazón rígido, por lo que ocupa conchas vacías de caracoles para proteger su delicado abdomen. En sus desplazamientos por el fondo del mar, el cangrejo ermitaño arrastra consigo la concha que le sirve de casa y solo la abandonará cuando necesite cambiarla por otra de mayor tamaño.

Con frecuencia, sobre las conchas ocupadas por cangrejos ermitaños hay una o más anémonas de mar. Estas anémonas se benefician de la asociación con el cangrejo, pues adquieren movilidad y aprovechan eventuales sobras de comida al mantenerse adheridas a ellos. El cangrejo ermitaño, por su parte, se beneficia de los mecanismos de defensa de la anémona, pues sus tentáculos tienen células urticantes capaces de provocar quemaduras en eventuales enemigos. Los tentáculos sirven de defensa tanto a la anémona como a su compañero de vivienda.

El mutualismo obligado difiere del mutualismo facultativo en que el primero es permanente e indispensable para la supervivencia de los individuos asociados, mientras que el segundo se trata de una asociación que aporta beneficios para la existencia de las especies, pero de la que no depende su supervivencia de manera estricta.

La siguiente imagen ilustra la relación de mutualismo facultativo de la anémona y el cangrejo ermitaño:



ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES

Relaciones intraespecíficas e interespecíficas

Habilidades: Identificar y comprender

1. Observa las siguientes imágenes e identifica si corresponden a una relación intraespecífica o interespecífica. Justifica tu respuesta.

		
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Relaciones intraespecíficas

Habilidad: Comparar

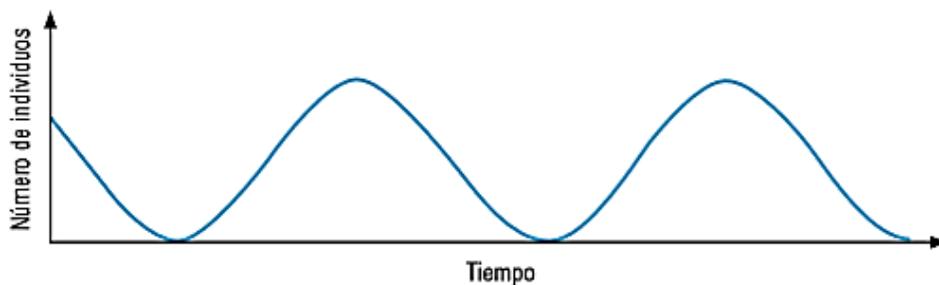
2. Completa la tabla con dos criterios que permitan comparar las relaciones intraespecíficas mencionadas, de modo que se puedan establecer claras diferencias entre ellas. Incluye ejemplos de cada interacción.

Criterios	Relación intraespecífica		
	Colonia	Sociedad	Competencia
Organismos independientes			
Ejemplo			

Relaciones intraespecíficas

Habilidades: Interpretar e inferir

3. El siguiente gráfico muestra la variación de la cantidad de individuos en una población a lo largo del tiempo cuando la relación de los organismos es intraespecífica.



a. Describe el comportamiento de esta población a lo largo del tiempo.

R. _____

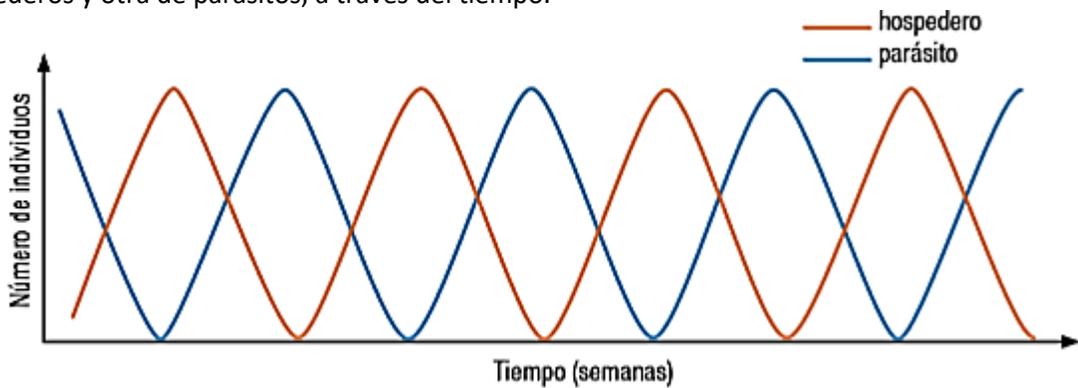
b. ¿Qué tipo de relación biológica debe darse en esta población para que describa el comportamiento representado? Descríbela.

R. _____

Relaciones interespecíficas

Habilidades: Diferenciar y predecir

4. El siguiente gráfico muestra la variación de la cantidad de individuos de dos poblaciones: una de hospederos y otra de parásitos, a través del tiempo.



a. Describe el comportamiento de la población de hospederos y de la de parásitos en esta representación.

R. _____

b. ¿Cómo se explica el comportamiento de cada población de individuos?

R. _____

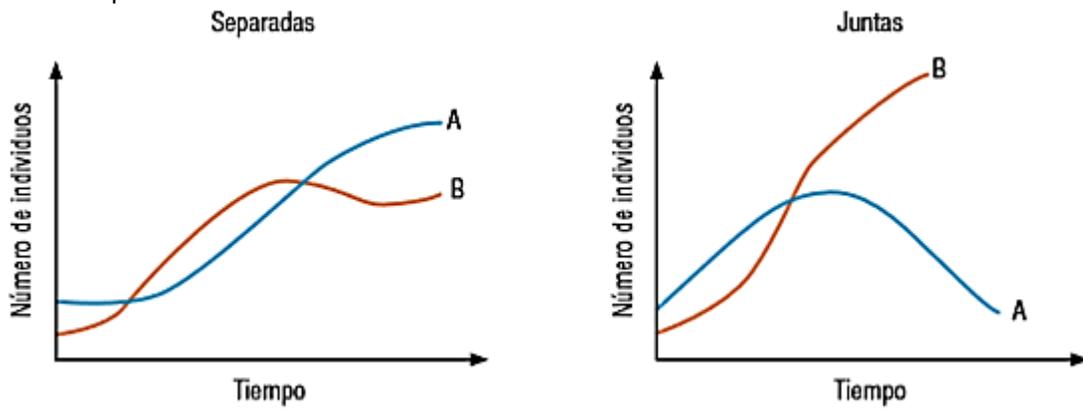
c. Si luego de transcurrida la mitad del tiempo representado en el gráfico el hospedero muere lentamente por causas naturales, ¿cómo sería el comportamiento del parásito? Representa la nueva gráfica para cada organismo.



Relaciones intraespecíficas e interespecíficas

Habilidad: Analizar

5. Los siguientes gráficos representan las curvas de crecimiento de dos especies bajo una misma situación cuando están separadas y cuando están juntas. Las condiciones del medio son las óptimas para ambas especies.



¿Qué tipo de interacción existe entre ambas especies? Fundamenta tu respuesta.

R. _____

