

GUÍA: LOS ECOSISTEMAS SON DINÁMICOS

ESTANDAR GENERAL

⇒ COMPRENDO Y EXPLICO LOS DIFERENTES TIPOS DE RELACIONES QUE SE DAN EN UN ECOSISTEMA.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Establece diferencias entre las diferentes relaciones ecológicas
- Elabora esquemas demostrando como se lleva a cabo el flujo de materia y energía en un ecosistema.
- Participa activamente en clase
- Cumple con los compromisos propios de la asignatura.

EJES TEMÁTICOS

- RELACIONES ECOLÓGICAS
- FLUJO DE MATERIA Y ENERGIA EN LOS ECOSISTEMAS
- LOS ECOSISTEMAS CAMBIAN A TRAVÉS DEL TIEMPO.

? Para pensar...

Cuando los seres vivos colonizan un lugar, diversos tipos de relaciones se establecen entre ellos y con el medio en el que se encuentran, garantizando un dinamismo permanente. A medida que pasa el tiempo —decenios, siglos, milenios— unas poblaciones son remplazadas por otras y el ecosistema adquiere un alto grado de madurez, hasta que es capaz de autorregularse.

Actividades humanas como la deforestación y la construcción de carreteras y de ciudades alteran catastróficamente la organización de los ecosistemas, de manera que algunas especies pueden desaparecer para siempre, generando pérdidas irreparables.

Para responder...

- ¿Qué significan los términos *dinamismo* y *autorregulación*?
- Actividades humanas como la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola y la construcción de carreteras y de ciudades, han llevado a muchas especies a su extinción. Describe dos o más acciones que podemos realizar los seres humanos para contribuir a evitar este grave problema.
- Imagina que eres el ministro del medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial y enfrentas la tarea de solucionar el problema de vivienda de personas desplazadas.
 - a. ¿Utilizarías ecosistemas naturales para ubicar a los desplazados? Explica la razón de tu respuesta.
 - b. ¿Qué otra alternativa podrías proponer para solucionar el problema? Explícala.



Figura 1. Observa la imagen y analiza qué adaptaciones posee la leona para lograr capturar un animal tan grande como el búfalo.

Miniexperimento

IDENTIFICA ADAPTACIONES EN LOS SERES VIVOS

Materiales

Lápiz, lápices de colores, cuaderno.

Procedimiento

1. Visita la zona verde del colegio y observa los seres vivos que allí se encuentran.
2. Realiza dibujos de estos y explica qué partes de sus cuerpos les permiten vivir allí.
3. Piensa en la forma como se alimentan, en las partes de su cuerpo que le ayudan a alimentarse y cómo lo hacen. Todos estos mecanismos, órganos y formas de proceder son adaptaciones.

Analiza

- De las adaptaciones que observaste en los seres vivos del jardín, ¿cuál te pareció más importante y por qué?

1. Relaciones ecológicas

Los organismos necesitan diferentes clases de recursos para sobrevivir y, al tratar de obtenerlos, se ven obligados a interactuar con otros seres vivos. A cualquier tipo de interacción de dos organismos en un ecosistema se le denomina **relación ecológica**. Las relaciones ecológicas son muy diversas y se hacen más complejas cuanto más tiempo interactúan las poblaciones de seres vivos involucradas. Esta constante interacción con el medio cambiante durante largos períodos de tiempo ha permitido que los seres vivos desarrollen diversos tipos de adaptaciones para sobrevivir y garantizar la permanencia de sus descendientes. Una **adaptación** es cualquier estructura anatómica, proceso fisiológico o comportamiento de un ser vivo, que incrementa sus posibilidades para sobrevivir y reproducirse con éxito (figura 1). De acuerdo con los seres vivos involucrados en la interacción, las relaciones pueden ser de dos clases: *interespecificas* e *intraespecificas*. A lo largo de este tema estudiarás las relaciones ecológicas y las diversas adaptaciones que los seres vivos han desarrollado para realizarlas.

1.1 Relaciones intraespecíficas

Las relaciones intraespecíficas son las que se establecen entre individuos de una misma especie. Algunas se crean temporalmente, mientras que otras pueden permanecer durante toda la vida. De acuerdo con el fin que persigan, se presentan dos tipos: de **competencia intraespecífica** y de **cooperación**.

Acción de pensamiento: Explico las relaciones ecológicas que se establecen entre individuos de una comunidad.

1.1.1 Competencia intraespecífica

Este tipo de relación se presenta cuando uno o más recursos, como el alimento, el territorio o la pareja, son escasos entre los miembros de una población. La competencia intraespecífica tiene efectos negativos para aquellos miembros que, al no poder satisfacer sus necesidades, deben emigrar porque se les dificulta reproducirse o pueden morir.

1.1.2 Cooperación

Las **relaciones de cooperación** son favorables para los organismos involucrados, y por tanto, buscan mejorar las condiciones para la consecución del alimento, la vivienda, la pareja y la protección contra los depredadores. Dentro de estas relaciones se encuentran las *familiares*, las *gregarias*, las *estatales* y las *coloniales*.

- Las **relaciones familiares** son las que se establecen entre padres, madres e hijos (figura 2). De acuerdo con las condiciones en las que se presentan estas relaciones, se observan diversos tipos: *monógamas*, *polígamas*, *poliándricas*, *matriarcales*, *patriarcales* y *filiales*.
 - Las **relaciones familiares monógamas** son aquellas en las que machos y hembras eligen una pareja con la que permanecen toda su vida. Ello garantizará que los dos padres contribuyan con el cuidado de los hijos. La guacamaya tricolor *Ara macao* establece relaciones familiares monógamas.
 - En las **relaciones familiares polígamas**, el macho se aparea con varias hembras generando en ellas descendencia. Especies como la del puma (*Puma concolor*) exhiben este comportamiento.
 - En las **relaciones familiares poliándricas**, la hembra se aparea con varios machos, como ocurre con las aves llamadas jacanas.
 - En las **relaciones familiares matriarcales** el macho deja a la hembra el cuidado de los hijos. Los escorpiones establecen relaciones familiares matriarcales. Una vez nacen y se desarrollan, los juveniles suben al cuerpo de su madre y allí permanecen hasta su primera muda, que ocurre luego de una o hasta cuatro semanas de vida.
 - En las **relaciones familiares patriarcales**, la hembra deja al macho el cuidado de los hijos, como ocurre con el caballito de mar, también conocido como hipocampo.
 - Las **relaciones familiares filiales** son las que se establecen entre hijos. Al no tener protección de sus padres, son muy vulnerables a los depredadores. Este es el caso de los renacuajos y de algunas larvas de insectos.

Figura 2. Las relaciones de cooperación aumentan las probabilidades de supervivencia de los seres vivos. Las relaciones familiares disminuyen la vulnerabilidad de la descendencia a condiciones adversas.

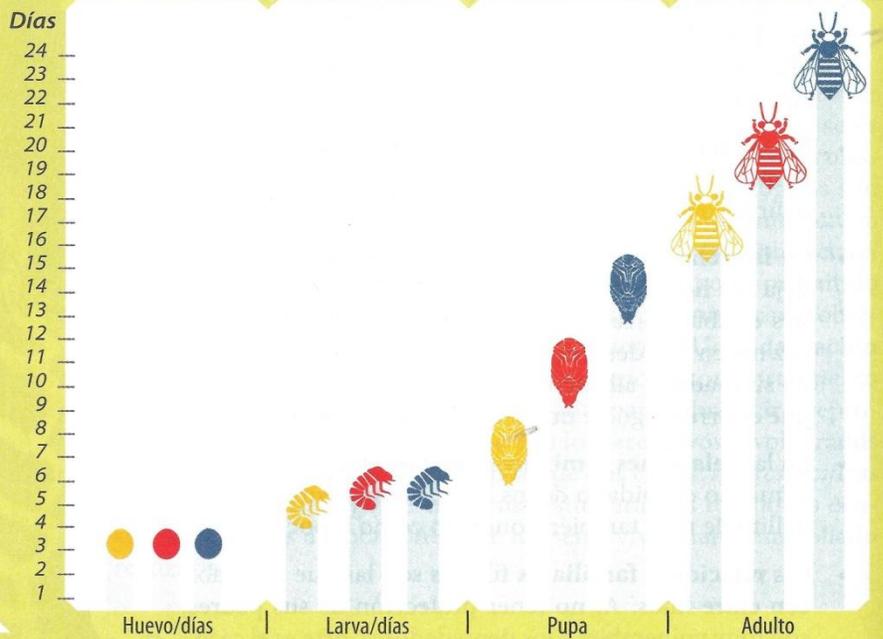


- En las **relaciones gregarias** es posible que no existan lazos de parentesco entre los miembros de la población involucrada. Suelen ser transitorias y se establecen para garantizar éxito en procesos como la locomoción, la orientación, la migración, la reproducción, la consecución de alimento o frente a las inclemencias del clima. Este es el caso de las manadas de chigüiros, las bandadas de aves migratorias y los cardúmenes de peces.
- En las **relaciones estatales** los individuos se agrupan en distintas categorías sociales o castas, que se encuentran organizadas jerárquicamente, de manera que cada integrante desempeña una función específica. Unos pocos individuos se encargan de la reproducción, la mayoría son obreros y otros defienden el territorio. Así son las sociedades de insectos como las abejas, las avispas, las hormigas y las termitas, que son las más antiguas del mundo animal. En este tipo de organización la comunicación entre sus integrantes por medio de señales químicas es fundamental, mantiene la integridad de la sociedad y perpetúa su estructura social.
- En las **relaciones coloniales** los individuos que las forman se encuentran unidos entre sí en forma inseparable y funcionan como un solo ser. Surgen como un mecanismo para garantizar la supervivencia. En algunas relaciones coloniales, como las que se establecen entre los miembros de un coral, no hay especialización del trabajo. En otras, en cambio, los integrantes se especializan en desarrollar funciones específicas.

MENTES BRILLANTES

ANALIZA DIAGRAMAS

El diagrama muestra el tiempo que tarda cada estadio de una abeja obrera (de color amarillo), de una abeja reina (de color rojo) y de un zángano (de color azul) hasta convertirse en adultos. Analízalo y con base en él responde las preguntas.



Interpreta

1. ¿Cuál de los tres tipos de integrantes de la colmena culmina primero el desarrollo total de su cuerpo?
2. ¿Cuál de los integrantes de la colmena tiene un ciclo de vida más corto? ¿A qué puede deberse?

Plantea y actúa

3. De los tres tipos integrantes de la colmena, ¿cuál crees que es el más abundante y por qué?

1.2 Relaciones interespecíficas

Son las que se presentan entre seres vivos de diferentes especies. Algunas de estas relaciones afectan positivamente a los organismos involucrados y permiten que vivan y se reproduzcan eficientemente; otras los afectan negativamente y pueden causar su muerte o impedir su reproducción. Finalmente, algunas relaciones pueden no representar ni beneficio ni perjuicio para algunos de los individuos. Las principales relaciones interespecíficas son la **competencia interespecífica**, la **depredación**, el **parasitismo**, el **comensalismo**, el **mutualismo** y la **simbiosis**.

1.2.1 Competencia interespecífica

Se produce cuando individuos de diferentes especies utilizan y buscan un mismo recurso. El territorio, el alimento, la vivienda, el lugar de anidación y la luz son recursos que generan competencia interespecífica. Por ejemplo, aves de diferentes especies compiten por los mismos agujeros presentes en los árboles, para establecer allí sus nidos.

La competencia es mayor cuando las especies que interactúan tienen requerimientos similares. Por ejemplo, la competencia que se establece entre animales carnívoros es mayor que entre un carnívoro y un omnívoro. El científico **G. Gause** postuló el principio de exclusión competitiva con el que afirma que cuando dos especies diferentes compiten por el mismo recurso, que es limitado, la especie que es más eficiente para utilizar el recurso, terminará eliminando a la otra en aquellos lugares donde ambas habitan (figura 3).

1.2.2 Simbiosis

En este tipo de relación los organismos se asocian físicamente, es decir, habitan en un mismo lugar o uno vive dentro del otro y ninguna especie se ve perjudicada. Por ejemplo, dentro de las raíces de las plantas viven bacterias que les facilitan la toma de nitrógeno del suelo. Las relaciones simbióticas muy prolongadas pueden generar grandes cambios en los organismos que interactúan. Este es el caso de los líquenes que están formados por un alga y un hongo en una asociación tan íntima que es imposible que vivan separados. El alga da al hongo nutrientes que obtiene durante la fotosíntesis y el hongo ofrece al alga la humedad necesaria para que viva.

TU SALUD

En el cuerpo humano habitan muchos microorganismos, gracias a que allí encuentran alimento suficiente y condiciones de vida adecuadas para su reproducción. A pesar de que algunos de estos microorganismos pueden resultar perjudiciales para los seres humanos, otros le son de mucha utilidad y son aquellos que componen la llamada **flora bacteriana**. El uso excesivo o inadecuado de medicamentos como purgantes y antibióticos puede provocar la desaparición de estos seres, por ello es importante que la utilización de estos medicamentos se realice bajo prescripción médica.





Figura 4. Las patas anteriores de la mantis o rezandera poseen poderosas agujas que utilizan para perforar a sus presas.

1.2.3 Depredación

La **depredación** se presenta cuando los individuos de una especie, llamados **depredadores**, dan muerte y se alimentan de individuos de otra especie, comúnmente denominados **presas**. Por ejemplo, las arañas son depredadoras de muchos insectos voladores que caen en sus telarañas.

La constante interacción entre depredadores y presas ha permitido que estos desarrollen diversas adaptaciones para el ataque o la defensa. Algunas de las más interesantes son: el *mimetismo*, el *camuflaje* y la *coloración*.

- El **mimetismo** es una adaptación en la que un ser vivo, denominado generalmente **mimético**, se parece o copia el comportamiento de otro con el que no guarda relación, comúnmente llamado **modelo**, y obtiene de ello un beneficio. Por ejemplo, la luciérnaga hembra del género *Photuris* sp. imita el comportamiento de las hembras de otras especies de luciérnagas para atraer a los machos y devorarlos.
- El **camuflaje** es una adaptación que han desarrollado depredadores y presas. Consiste en pasar inadvertidos frente a otros seres vivos, gracias a su similitud con el entorno, a causa de su coloración o de su apariencia. Por ejemplo, el insecto palo pasa inadvertido sobre una planta, porque se asemeja a una rama de la misma.
- Algunos seres vivos poseen **coloración aposemática** o de **advertencia** y con ella informan a sus depredadores que son peligrosos o venenosos. Los colores brillantes y llamativos, principalmente rojos y amarillos, combinados con negro, son característicos de la coloración aposemática. La marca de color rojo presente en el abdomen de la araña viuda negra es de advertencia.

1.2.4 Parasitismo

Se presenta cuando un individuo, llamado **parásito**, se alimenta de una parte del cuerpo de otro individuo, conocido como **huésped** u **hospedero**, al que generalmente le causa daño y, en algunos casos, incluso la muerte. De acuerdo con el lugar del cuerpo que parasiten, estos organismos se clasifican como *ectoparásitos* y *endoparásitos* (figura 5).

- Los **ectoparásitos** viven sobre el huésped, como ocurre con los piojos, las pulgas y las garrapatas que viven sobre el cuerpo de mamíferos.
- Los **endoparásitos** viven dentro de su hospedero, como ocurre con la tenia o solitaria, que vive dentro del sistema digestivo de cerdos, vacas y seres humanos, y puede alcanzar 18 metros de longitud.

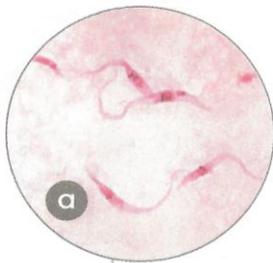


Figura 5. a. El parásito se llama *Trypanosoma cruzi* y vive en la sangre de vertebrados silvestres. b. El insecto que observas es la chinche asesina y se alimenta de sangre de vertebrados, incluido el ser humano. Cuando esta chinche adquiere el *Trypanosoma* y pica al ser humano, se lo transmite. El parásito se transporta por la sangre, se instala en el corazón y lo devora, causando la muerte de su hospedero 8 a 11 años después. Esta parasitosis, que es muy común en nuestro país y que aún no tiene cura, se llama *tripanosomiasis* o *enfermedad de Chagas*.

1.2.5 Comensalismo

Es una relación en la que una especie obtiene beneficios de otra que no se ve perjudicada o beneficiada. Por ejemplo, carnívoros como tigres y jaguares dejan abandonados restos de presas que son aprovechados por gallinazos e insectos.

El beneficio obtenido generalmente es el alimento, sin embargo, existen otras formas de comensalismo, las cuales incluyen la *foresis*, el *inquilino* y la *tanatocresia*.

- En la **foresis**, un organismo utiliza al otro como medio de transporte, como ocurre con el pez rémora que se adhiere al cuerpo del tiburón para movilizarse (figura 6).
- En el **inquilino**, un ser vivo se hospeda dentro o sobre el otro, como ocurre con las plantas epífitas que viven sobre otras.
- En la **tanatocresis**, un ser vivo utiliza el cadáver o partes de otro ser vivo una vez ha muerto, como ocurre con la concha que utilizan los cangrejos ermitaños.

1.2.6 Mutualismo

En esta relación, organismos de diferentes especies se asocian para obtener beneficios comunes. Por ejemplo, animales como las aves y los insectos obtienen alimento de los frutos, a la vez que dispersan las semillas contenidas en ellos.

La permanente interacción entre los organismos que hacen parte de un mutualismo ha permitido que se incremente la diversidad, lo cual se puede evidenciar en la gran cantidad de insectos polinizadores de plantas. En las relaciones mutualistas el vínculo de la asociación puede ser *obligado* o *facultativo*:

- En el **mutualismo obligado** las especies necesitan estar juntas para poder vivir. Este es el caso de las micorrizas, que son asociaciones entre hongos y raíces de plantas. Los hongos absorben minerales esenciales del suelo y lo suministran a la planta, en tanto que ésta le proporciona al hongo el alimento necesario para vivir.
- En el **mutualismo facultativo**, las especies que interactúan no necesitan permanecer juntas para vivir y generalmente las relaciones no están confinadas únicamente a dos especies. Como ejemplos de mutualismo facultativo se pueden citar las plantas con semilla y los organismos polinizadores y dispersores de estas.

Figura 6. La anémona, con sus tentáculos venenosos, protege al pez payaso de los depredadores. El pez, por su parte, protege a la anémona de otros peces que la atacan y lleva alimento que esta puede aprovechar.



**POR LA SALUD
DE TU PLANETA**



Los murciélagos son eficientes dispersores de semillas que al ser depositadas en sitios adecuados para su germinación permiten el crecimiento y desarrollo de nuevas plantas. Elabora un cartel publicitario explicando la importante función que realizan estos mamíferos y que contribuye a mantener nuestra biodiversidad.

RELACIONES INTERESPECÍFICAS EN ACCIÓN

Una mirada al interior de un ecosistema permite evidenciar algunas relaciones interespecíficas y las adaptaciones que seres vivos han desarrollado para establecerlas, luego de miles de años de evolución.

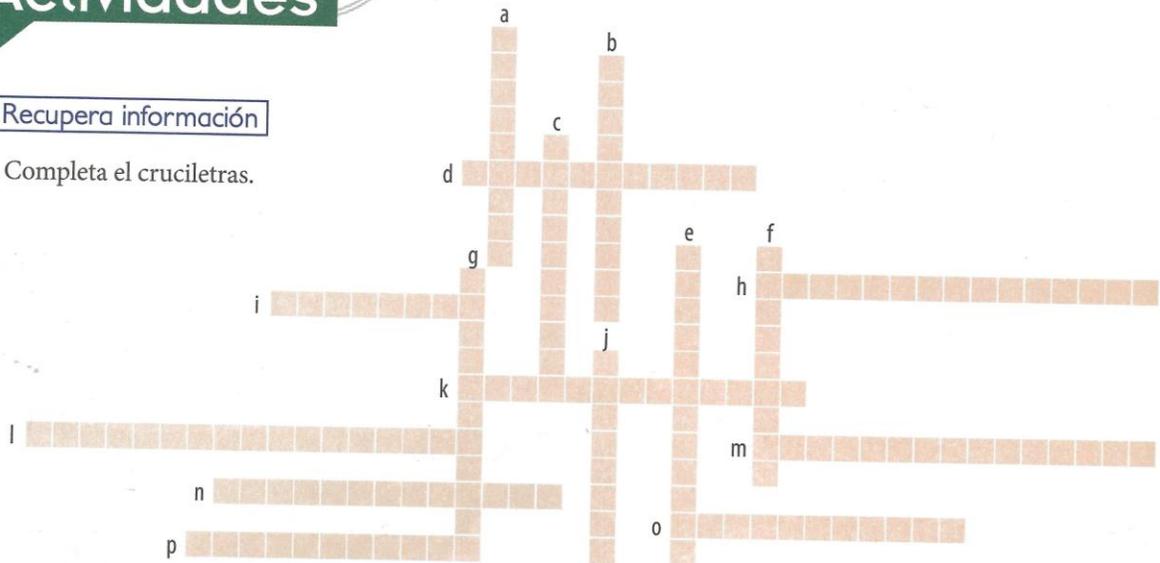
1. Algunos mamíferos como los chigüiros y la danta o tapir son invadidos por parásitos como las garrapatas. Estos parásitos se adhieren a su hospedero con estructuras bucales llamadas quelíceros que perforan la piel y succionan sangre hasta hincharse completamente.
2. Visión aguda, fuertes mandíbulas y poderosa musculatura son adaptaciones características de depredadores como el jaguar.
3. Las plantas acacias viven en asociación con hormigas a las que les brindan espinas huecas donde vivir y nectarios para suministrarles alimentos. Las hormigas, por su parte, protegen a las acacias de posibles depredadores herbívoros. Así han establecido una relación de mutualismo.
4. La coloración aposomática o de advertencia de una mariposa monarca y su vuelo expuesto informan a sus depredadores que se trata de una presa de sabor desagradable.
5. La coloración disruptiva rompe la característica de una serpiente, le permite atrapar a sus presas.
6. La competencia por la luz solar es muy fuerte entre las plantas del bosque, debido a que las copas de los árboles son muy densas. Largos procesos evolutivos permitieron a las plantas adaptarse para crecer y desarrollarse eficientemente: hojas muy grandes para garantizar la toma de luz solar y absorción de intensidades especiales llamadas **zarcillos** para trepar hacia el dosel del bosque, sosteniéndose de los troncos de los árboles y la posibilidad de crecer y desarrollarse sobre ramas y copas de los árboles de mayor tamaño.
7. Guacamayas y monos ahulladores se alimentan de néctar de las flores y de semillas. Al hacerlo arrojan muchos frutos de los que se alimentan diversos animales que viven en el piso del bosque, como el venado rojo, estableciéndose una relación de comensalismo.
8. Algunos insectos se camuflan con el entorno y, cuando es observado por un depredador finge estar muerto (tanatosis).
9. La rana dardo de oro venenosa, otros animales y plantas utilizan venenos como mecanismos de defensa frente al ataque de los depredadores.
10. Algunas moscas se mimetizan como abejas y pasan inadvertidas por sus depredadores.

Actividades



Recupera información

1 Completa el cruciletras.

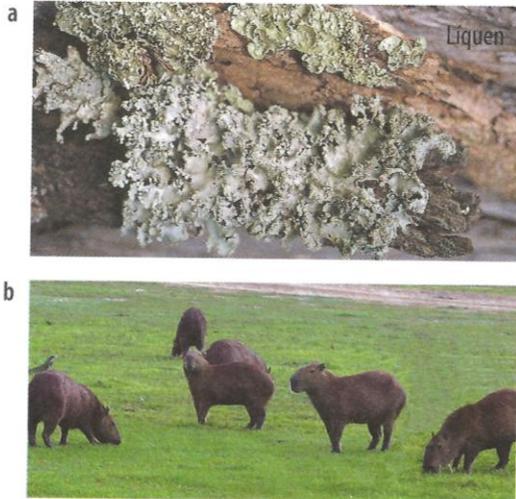


- a. Relaciones familiares en las que el macho se aparea con varias hembras generando en ellas descendencia.
- b. Cualquier estructura anatómica, proceso fisiológico o comportamiento de un ser vivo que incrementa sus posibilidades para sobrevivir y reproducirse con éxito.
- c. Relación de organismos de diferentes especies que se asocian y obtienen beneficios comunes.
- d. Tipo de mutualismo en el que las especies que interactúan no necesitan permanecer juntas para vivir y cuyas relaciones generalmente no están limitadas únicamente a dos especies.
- e. Relación en la que una especie obtiene beneficios de otra que no se ve perjudicada o beneficiada.
- f. En este tipo de relación los organismos se asocian físicamente, habitan en un mismo lugar o uno vive dentro del otro y ninguna especie se ve perjudicada.
- g. Relación intraespecífica que busca mejorar las condiciones para la consecución del alimento, la vivienda, la pareja y la protección contra los depredadores.
- h. Relación que se establece entre individuos de una misma especie.
- i. Tipo de mutualismo en que las especies necesitan estar juntas para poder vivir.
- j. Se presenta cuando un individuo se alimenta de una parte del cuerpo de otro individuo, conocido como huésped u hospedero.
- k. Organismos que viven dentro de su hospedero.
- l. Cualquier tipo de interacción de dos organismos en un ecosistema.
- m. Relación que se establece entre individuos de diferentes especies.
- n. Organismos que viven sobre el cuerpo del huésped.
- o. Relaciones familiares en las que machos y hembras eligen una pareja con la que permanecen toda su vida.
- p. Se presenta cuando los individuos de una especie dan muerte y se alimentan de individuos de otra especie.

2 Completa la información de la siguiente tabla de interacciones entre poblaciones.

Relación	Intraespecífica o interespecífica	Características	Ejemplos
Simbiosis			
Depredación			
Parasitismo			
Comensalismo			
Mutualismo			

- 3 Observa las imágenes que representan dos tipos de agrupaciones y responde las preguntas.



- ¿Qué organismos conforman la agrupación de la imagen a?
- ¿Qué organismos conforman la agrupación de la imagen b?
- ¿Cuál imagen representa una agrupación intraespecífica y cuál representa una agrupación interespecífica?

- 4 Lee el texto y con base en él responde las preguntas:

Un científico realizó el siguiente experimento: eliminó al predador más importante de una comunidad de invertebrados marinos: una estrella de mar. Inesperadamente, el resultado fue que el número de especies presentes disminuyó de manera brusca, de quince a ocho. A partir de este experimento, se concluyó que los predadores son muy importantes para mantener la comunidad a la que pertenecen ya que, indirectamente, favorecen la presencia de algunas especies.

- ¿Qué efecto produce en las poblaciones de presas la desaparición de su depredador?
- ¿Qué relación puede establecerse entre las poblaciones de presas luego de un tiempo, teniendo en cuenta que ocupan el mismo espacio?
- A partir de la nueva relación entre las presas, ¿cómo se explica que algunas hayan desaparecido y que otras hayan aumentado?



Reflexiona y valora

Lee el texto.

Sociedades de animales

Una manada de lobos, una colmena de abejas o una familia de ballenas, al igual que las agrupaciones de seres humanos, son sociedades. En ellas se detectan tres características comunes:

La división de tareas: conseguir alimento, limpiar el hábitat, reproducirse, defender a los demás. Cada actividad es desarrollada por animales especializados.

Especialización anatómica y funcional: el reparto de labores ha producido que los cuerpos de los animales hayan evolucionado para realizarlas mejor.

Jerarquización: aunque todos los organismos pertenecen a la misma especie, existen jerarquías, de manera que los individuos de más alto rango comen antes, escogen las mejores hembras y se encuentran más protegidos dentro del grupo.

- 5 Responde:

- ¿Qué similitudes encuentras entre las sociedades de animales y las humanas?
- Cuando te reúnes con otras personas para realizar un trabajo, ¿qué rol te gusta desempeñar en el grupo? ¿Por qué?
- ¿Qué tan importante es la cooperación para desarrollar mejor un trabajo o proyecto? Explica.



Plantea y actúa

- 6 Consulta cómo funciona una colmena y cómo están divididas las tareas allí. Con base en tu consulta, diseña un modelo de colmena utilizando arcilla, arena y dos láminas de vidrio o material acrílico para que pueda verse desde afuera la distribución de las cámaras. Utiliza tu modelo para identificar semejanzas y diferencias entre las sociedades de animales y las sociedades humanas.

► **Acción de pensamiento:** Escucho a mis compañeros, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

CICLO VITAL DE UN ENJAMBRE

OBSERVA Y REALIZA UN ESCRITO REFERENTE A ESTE TEMA.

http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_7/book/data/resources/143/es_animacion.html

RELACIONES ESPECÍFICAS, RESUELVO LA ACTIVIDAD Y LA EXCRIBO EN EL CUADERNO

http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_7/book/data/resources/144b/es_carcasa.html

