



UNIDAD DIDÁCTICA 4. ECOSISTEMAS
CIENCIAS NATURALES GRADO SEXTO
DOCENTE: VERÓNICA GONZÁLEZ JARAMILLO

CONTENIDOS:

- Factores bióticos y abióticos
- Las interacciones de la comunidad.
- Relación entre nicho ecológico y competencia.
- Relaciones interespecíficas.
- Influencia de las especies en la estructura comunitaria.
- Tipos de ecosistemas

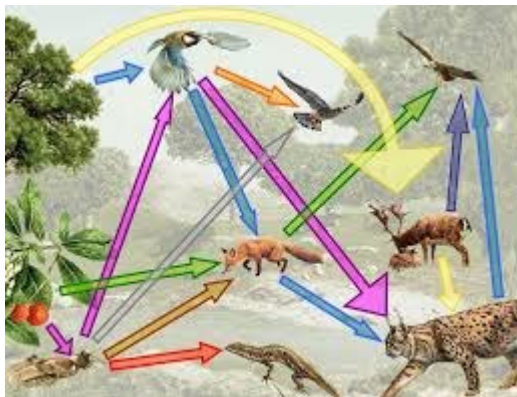


INDICADORES

- Reconoce los factores bióticos y abióticos que conforman los ecosistemas
- Explica las diferentes relaciones que se presentan al interior de los ecosistemas
- Clasifica los ecosistemas terrestres y acuáticos.

RECORDEMOS ALGUNOS CONCEPTOS

Los conceptos estudiados en los grados anteriores y tu relación cotidiana con el entorno, te permitirán abordar con mayor facilidad esta unidad didáctica, así que vamos a recordar:



Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas de conocimientos previos:

1. ¿Qué entiendes por ecosistema?
2. ¿Cuáles son los componentes de un ecosistema?
3. ¿Cómo está estructurado u organizado un ecosistema?
4. ¿Qué relaciones existen entre los seres vivos que se encuentran en un ecosistema?
5. ¿Qué características poseen las plantas y animales que comparten un mismo lugar?
6. ¿Qué relaciones existen entre el agua, el aire, el suelo y demás seres de un área determinada?
7. ¿Cuáles son las plantas y animales más comunes en tu comunidad?
8. ¿Por qué los seres vivos necesitamos de los no vivos?



FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

1. Ecosistema:

Se denomina ecosistema al conjunto de organismos vivos que se relacionan entre sí en función del medio físico en el que se desarrollan.

2. Los factores ambientales:

Son todos aquellos elementos cuya interrelación condiciona la dinámica de la vida en el planeta. Existen dos grandes factores o componentes ambientales:

- **Bióticos:** todos los seres vivos (y aquellos que alguna vez lo fueron) y las interacciones entre ellos mismos
- **Abióticos:** son los elementos que no poseen vida pero que son fundamentales para que los organismos vivos puedan desarrollarse.





LAS INTERACCIONES DE LAS COMUNIDADES

Una comunidad ecológica está conformada por todas las poblaciones en interacción dentro de un ecosistema. Debido a que hay vínculos directos o indirectos entre todas las formas de vida en un área dada, una comunidad puede abarcar toda la porción biótica, o viviente, de un ecosistema. Las interacciones entre las comunidades, como competencia, depredación y parasitismo, pueden limitar el tamaño de las poblaciones. La red de vida en interacción de una comunidad tiende a mantener un equilibrio entre los recursos y el número de individuos que los consumen. Cuando las poblaciones interactúan e influyen en la capacidad de sobrevivir y reproducirse de sus integrantes, actúan como agentes de selección natural mutua. Por ejemplo, al matar a la presa que es más fácil de atrapar, los depredadores dejan detrás a los individuos con mejores defensas contra la depredación. Dichos individuos mejor adaptados producen más descendencia y, con el tiempo, sus características heredadas aumentan dentro de la población presa. Por ende, conforme las interacciones de la comunidad limitan el tamaño de la población, simultáneamente dan forma a los cuerpos y comportamientos de las poblaciones en interacción. El proceso mediante el cual dos especies en interacción actúan como agentes de selección natural mutua se llama coevolución. Las interacciones comunitarias más importantes son: competencia, depredación, parasitismo y mutualismo. Si se consideran estas interacciones como el involucramiento de dos especies diferentes, pueden clasificarse de acuerdo a si cada una de las especies está siendo dañada o beneficiada con la interacción, como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de interacción	Efecto sobre la especie A	Efecto sobre la especie B
Competencia entre A y B	Daño	Daño
Depredación de A sobre B	Beneficio	Daño
Parasitismo de A sobre B	Beneficio	Daño
Mutualismo entre A y B	Beneficio	Beneficio

RELACIÓN ENTRE NICHOS ECOLÓGICOS Y COMPETENCIA

El concepto de nicho ecológico es importante para la comprensión de cómo la competencia dentro y entre las especies selecciona las adaptaciones en el aspecto corporal y de comportamiento.

Aunque la palabra “nicho” puede traer a la mente una pequeña concavidad, en ecología significa mucho más.



Nicho ecológico: define el lugar y la función de cada especie en su ecosistema. Cada especie ocupa un nicho ecológico único que abarca todos los aspectos de su forma de vida. Un aspecto importante del nicho ecológico es el hogar físico del organismo, o hábitat.

Además, un nicho ecológico incluye todas las condiciones ambientales físicas, necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie dada; éstas pueden incluir sitios de anidación o de guarida, clima, el tipo de nutrientes que requiere la especie, su rango de temperatura óptima, la cantidad de agua que necesita, el pH y salinidad del agua o suelo que puede habitar y (para las plantas) la cantidad de sol o sombra que puede tolerar. Finalmente, el nicho ecológico también abarca todo el “rol” que una especie determinada desempeña dentro de un ecosistema, incluido lo que come (o si obtiene energía de la fotosíntesis) y las otras especies con las que compite. Aunque diferentes especies comparten muchos aspectos de su nicho con otros, ningún par de especies ocupa jamás exactamente el mismo nicho ecológico dentro de la misma comunidad.

Competencia: es una interacción que ocurre entre individuos dentro de una especie o entre individuos de diferentes especies conforme tratan de usar los mismos recursos limitados, en particular energía, nutrientes o espacio. Cuanto más se superpongan los nichos ecológicos de dos especies, mayor será la competencia entre ellas.

A) La competencia interespecífica se refiere a las interacciones competitivas entre miembros de diferentes especies, como ocurre si se alimentan de lo mismo o si requieren áreas de reproducción similares. La competencia interespecífica es dañina para todas las especies involucradas, porque reduce su acceso a recursos que están en cantidad limitada. El grado de competencia interespecífica depende de cuán similares sean los requerimientos de la especie.

B) Competencia intraespecífica: Los individuos de la misma especie tienen los mismos requerimientos de recursos y, por ende, ocupan el mismo nicho ecológico. Por esta razón, la competencia intraespecífica (competencia entre organismos de la misma especie) es la forma más intensa de competencia. La competencia intraespecífica ejerce gran resistencia ambiental dependiente de la densidad, lo que limita el tamaño de la población. El resultado evolutivo de la competencia intraespecífica es que los individuos que están mejor equipados para obtener recursos escasos tienen mayor probabilidad de reproducirse exitosamente y de transmitir sus rasgos hereditarios a sus descendientes.

RELACIONES INTERESPECÍFICAS

Aunque la competencia es una de las relaciones que debieran abordarse en este apartado, al estar relacionada con el nicho ecológico, fue necesario explicarla con anterioridad. Nos referiremos a las demás relaciones que existen en las comunidades o poblaciones.

1. **Depredación:** Los depredadores se comen a otros organismos. Aunque por lo general se piensa que los depredadores son carnívoros (animales que se alimentan de otros animales), en ocasiones los ecólogos incluyen a los herbívoros (animales que se alimentan



de plantas) en esta categoría general. En este caso, se define la depredación de forma más general, para incluir al mejillón cebra que filtra del agua a protistas fotosintéticos microscópicos, a la pika que come césped, al murciélago que busca una polilla y al ejemplo más conocido de un halcón que come un ave más pequeña. Por lo general, los depredadores son menos abundantes que su presa.



(a) Pika



(b) Murciélago orejas largas



(c) Águila común

Para sobrevivir, los depredadores deben alimentarse y las presas deben evitar convertirse en comida. Por tanto, las poblaciones de depredadores y presas ejercen intensa presión selectiva una sobre la otra, lo que resulta en coevolución. Conforme las presas se vuelven más difíciles de capturar, los depredadores deben volverse más aptos para cazar. La coevolución dotó al puma con dientes y garras para desgarrar, y dotó al cervatillo de manchas que le sirven como camuflaje, así como del comportamiento de permanecer quieto mientras espera el regreso de su madre para alimentarse. La coevolución produjo la aguda visión del halcón y el búho, que contrarresta los colores terrosos de sus presas (ratón y ardilla).

El camuflaje oculta tanto a depredadores como a presas.

Un viejo adagio dice que el mejor lugar para esconderse puede estar a plena vista. Tanto depredadores como presas desarrollaron colores, patrones y formas que se parecen a sus entornos. Tales disfraces, llamados camuflaje, vuelven poco visibles a plantas y animales, aun cuando están a plena vista. Algunos animales son muy parecidos a objetos específicos como hojas, ramas, algas, espinas o incluso excremento de aves. Los animales camuflados tienden a permanecer inmóviles (un excremento de ave que se mueve sería bastante notorio). Mientras que muchos animales camuflados parecen partes de plantas, algunas plantas del desierto evolucionaron para parecer rocas, lo que les ayuda a evitar la depredación por parte de animales que buscan el agua que almacenan en sus cuerpos.

Los colores brillantes con frecuencia advierten de peligro

Algunos animales evolucionaron de manera muy diferente, y muestran coloración de advertencia brillante. Dichos animales pueden infligir piquetes dolorosos o pueden tener



mal sabor y ser venenosos, como la rana dardo venenosa. Los colores brillantes parecen declarar “¡Cómeme, bajo tu propio riesgo!”

2. **Parasitismo**: Los parásitos viven dentro o sobre sus presas, que se llaman huéspedes, y por lo general los dañan o debilitan, mas no los matan de inmediato. Los parásitos por lo general son mucho más pequeños y más numerosos que sus huéspedes. Muchos parásitos, como el protista que causa la malaria, tienen ciclos de vida complejos que involucran dos o más huéspedes.

La variedad de bacterias y virus infecciosos y la precisión del sistema inmunitario que contrarresta sus ataques son evidencia de las poderosas fuerzas de coevolución entre microorganismos parásitos y sus huéspedes. En la actualidad pueden observarse algunos ejemplos específicos de interacciones parasitarias que tienen una incidencia en la evolución.



EJEMPLOS DE PARASITISMO



Garrapatas en mamíferos

Las garrapatas son ectoparásitos que se alimentan de la sangre de mamíferos, como ciervos y perros. Extraen nutrientes de su huésped, causando irritación, anemia y transmitiendo enfermedades como la enfermedad de Lyme.



Pulgas en gatos

Las pulgas son parásitos que infestan la piel de los gatos, causando picazón, irritación y transmitiendo parásitos internos como la tenia.



Moscas de la fruta y larvas

Las moscas de la fruta depositan sus huevos en frutas, donde las larvas se alimentan de la pulpa, dañando la fruta y reduciendo su valor nutricional.



Tenias en el intestino

Las tenias son parásitos internos que infectan el intestino de mamíferos como los humanos. Se adhieren a la pared intestinal y absorben nutrientes de la comida del huésped



3. **El mutualismo:** se refiere a las interacciones entre especies en las que ambas se benefician. Muchas relaciones mutualistas son simbióticas; esto es, involucran una cercana asociación física a largo plazo entre las especies participantes. Si ves parches de colores sobre las rocas, es probable que sean líquenes, una asociación mutualista entre un alga y un hongo. El hongo proporciona soporte y protección mientras obtiene alimento del alga fotosintética, cuyos brillantes colores en realidad son pigmentos que atrapan la luz. Las asociaciones mutualistas también ocurren en los tubos digestivos de vacas y termitas, donde los protistas y las bacterias encuentran alimento y resguardo. Los microorganismos degradan la celulosa, y hacen disponibles las moléculas de glucosa que la componen, tanto para ellos como para los animales que los albergan. En tus intestinos, bacterias mutualistas sintetizan vitaminas, como la K, que absorbes y usas. Las plantas leguminosas se benefician al tener cámaras en sus raíces con bacterias fijadoras de nitrógeno. Dichas bacterias están entre los pocos organismos que pueden adquirir gas nitrógeno del aire y lo modifican químicamente en una forma que las plantas pueden usar como nutrimento.

MUTUALISMO Mutualismo del pez payaso y las anémonas: ambos se prodigan protección	Mutualismo del cangrejo ermitaño con anémonas: el cangrejo traslada a la anémona y le facilita alimento a cambio de protección	Peces desparasitadores: quitan los parásitos de otros peces y animales a la vez que consumen su alimento (los parásitos) traído por los animales que desparasitan.	
Mutualismo de aves limpiadoras o desparasitadoras con animales. Caso similar al de los peces		Mutualismo de los agentes polinizantes y las plantas, éstas les proveen de néctar a cambio de que éstos dispersen el polen de sus flores.	

4. **Amensalismo:** es una relación biológica que se establece entre dos organismos en la que uno impide al otro que crezca y se desarrolle (o incluso que sobreviva). En el amensalismo, el individuo que se ve perjudicado suele ser el de menor tamaño o el más débil, mientras que el otro organismo ni siquiera registra su presencia. Esta relación es el resultado del instinto de supervivencia que tienen muchas especies y que se produce al momento en que un determinado organismo se instala en un hábitat. Una vez allí, se esfuerza para que otros individuos o especies no logren sobrevivir en el mismo espacio, lo que perjudica a estas otras especies.



Por lo general, este instinto de supervivencia se produce a partir de la generación de sustancias tóxicas que provienen de microorganismos y que impiden que otras especies puedan desarrollarse en las zonas cercanas. El término “amensalismo” no es sinónimo de competencia

La toxicidad de las hojas de pino impide que las semillas de la zona germinen.



5. **Comensalismo:** Se conoce como comensalismo a un tipo específico de interacción biológica interespecífica, o sea, de interacción entre individuos de distintas especies, caracterizada por el beneficio de uno solo de los involucrados, sin que la otra parte reciba ningún tipo de daño o perjuicio.



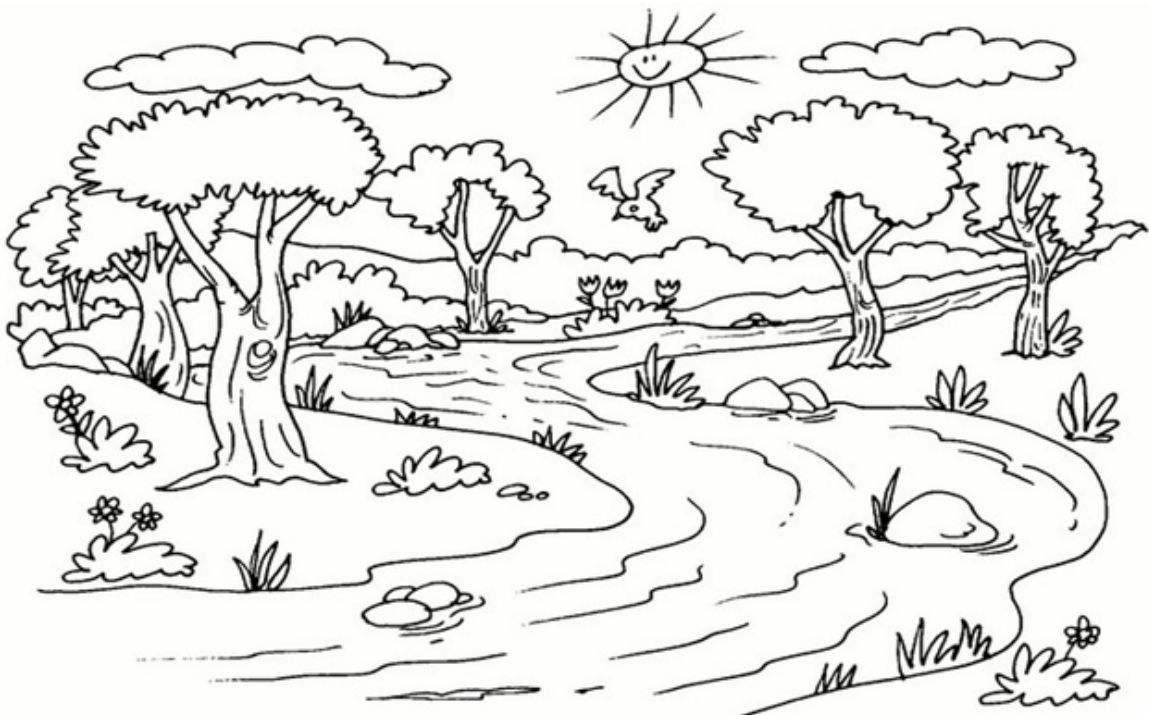
El término comensalismo proviene del latín cum mensa, que se traduce como “compartir la mesa”, y originalmente se empleaba para aquellos casos en que un animal se alimentaba de los restos de la comida de otro, como lo hacen los animales carroñeros, que esperan a que el cazador termine de alimentarse.

ACTIVIDAD N°1: COMUNIDAD, NICHOS, RELACIONES

1. Define una comunidad ecológica y menciona cuatro tipos importantes de interacciones de la comunidad.
2. Describe cuatro formas muy diferentes en las que plantas y animales específicos se protegen de ser comidos. En cada una, describe una adaptación que pueda desarrollarse en los depredadores de estas especies para superar sus defensas.
3. Define parasitismo y mutualismo y proporciona un ejemplo de cada uno, diferentes a los mencionados en la teoría.



4. Encierra los factores abióticos y colorea los bióticos



5. Elabora un dibujo de cualquier comunidad que elijas que contenga dos o más poblaciones de individuos, factores bióticos y abióticos, como mínimo tres relaciones interespecíficas y en el que se observe claramente los nichos de los individuos.

LAS CADENAS Y LAS REDES TRÓFICAS DESCRIBEN LAS RELACIONES DE ALIMENTACIÓN DENTRO DE LAS COMUNIDADES

Para ilustrar quién se alimenta de qué en una comunidad, es común identificar un organismo representativo dentro de cada nivel trófico que es comido por un representante del nivel que se encuentra por encima de él. Esta relación de alimentación lineal se llama *cadena trófica*. Diferentes ecosistemas soportan cadenas tróficas radicalmente diferentes. Los productores dominantes en ecosistemas basados en tierra (terrestres) son las plantas. Éstas sostienen a los familiares insectos, aves y mamíferos comedores de plantas, cada uno de los cuales puede ser presa de otros insectos, aves o mamíferos. En contraste, los productores dominantes en la mayoría de las cadenas tróficas acuáticas (como en lagos y océanos) son protistas y bacterias microscópicos que colectivamente reciben el nombre de fitoplancton (literalmente, “derivadores de plantas”). Estos productores sostienen un grupo diverso de consumidores llamados zooplancton (literalmente, “derivadores de animales”), que consisten principalmente de protistas y pequeños crustáceos con forma de camarón, los cuales son comidos sobre todo por peces, que a su vez son alimento de peces más grandes. Sin embargo, los animales en las comunidades naturales con frecuencia no encajan



muy bien en las categorías de consumidores primarios, secundarios y terciarios. Una red trófica muestra muchas cadenas tróficas interconectadas y describe con mayor precisión las relaciones de alimentación reales dentro de una comunidad dada. Algunos animales, como los mapaches, los osos, las ratas y los seres humanos, son omnívoros (literalmente, “que comen de todo”), y actúan como consumidores primarios, secundarios y en ocasiones terciarios. Un halcón, por ejemplo, es un consumidor secundario cuando come un ratón (un herbívoro), y un consumidor terciario cuando come un petirrojo que se alimenta de insectos y lombrices. Cuando digiere a una araña, una planta carnívora como la Venus atrapamoscas puede enredar aún más la red trófica al actuar tanto como productor como consumidor terciario.

Entre los roles más importantes en la red trófica están los detritófagos y los saprófitos.

Los detritófagos (detrito significa “desecho”) son un ejército de organismos significativamente pequeños que suelen pasar inadvertidos, incluidos ciertos ácaros y protistas, nemátodos, lombrices, escolopendras, y algunos insectos y caracoles. Pocos vertebrados grandes, como el buitro, pueden encajar en esta categoría. Conforme se alimentan de restos orgánicos, los detritófagos extraen parte de la energía almacenada ahí y excretan el resto en piezas más pequeñas que proporcionan alimento a otros detritófagos o a los saprófitos.

Los saprófitos son principalmente hongos y bacterias. Difieren de los detritófagos por secretar enzimas digestivas fuera de sus cuerpos; estas enzimas descomponen la materia orgánica cercana, lo que permite a los saprófitos absorber los nutrientes que requieren, mientras que los elementos restantes y las moléculas pequeñas se liberan al ambiente. Los hongos en el césped o el moho que observas en el pan viejo son saprófitos fúngicos que trabajan duro, y el apestoso limo en la carne podrida señala la presencia de saprófitos bacterianos.

A través de las actividades de los detritófagos y saprófitos, los cuerpos y desechos de los organismos vivos se reducen a moléculas simples (como dióxido de carbono, agua y minerales) que regresan a la atmósfera, el suelo y el agua. Al liberar nutrientes para su reutilización, los detritófagos y saprófitos realizan las etapas finales del reciclado de nutrientes y forman un vínculo vital en los ciclos de nutrientes de los ecosistemas. ¿Qué ocurriría si desaparecieran los detritófagos y saprófitos? Esta porción de la red trófica, aunque inadvertida, es absolutamente esencial para la vida sobre la Tierra. Sin ella, las comunidades gradualmente quedarían enterradas por los desechos y cuerpos muertos acumulados. Los nutrientes almacenados en dichos cuerpos no estarían disponibles para enriquecer el suelo y el agua. Con el tiempo, las plantas y otros organismos fotosintéticos no podrían obtener suficientes nutrientes para sobrevivir.



Identifica los Productores: ¿Cuáles son los organismos que inician el flujo de energía en esta red trófica y en qué nivel trófico se encuentran?

Consumidores Primarios: Según la imagen, ¿qué organismos se alimentan directamente de los productores? Nombra tres consumidores primarios diferentes.

Consumidores Secundarios: Identifica tres organismos que se comportan como consumidores secundarios en esta red. ¿De qué se alimentan?

Flujo de Energía en Cadena: Traza una cadena trófica específica que tenga al menos cinco eslabones (niveles tróficos) diferentes, comenzando desde un productor y terminando en un predador tope.

Predador Tope: ¿Qué organismos ocupan el nivel de "Predadores Tope" en esta red trófica? Menciona dos ejemplos que se muestran en la imagen.

Omnívoros: ¿Hay algún organismo en la imagen que pueda clasificarse como omnívoro basándose en sus fuentes de alimento mostradas? Explica por qué.

El Rol de los Descomponedores: Localiza el grupo de "Descomponedores" en la imagen. ¿Qué organismos los representan y cuál es su función fundamental en el ecosistema según el diagrama?

Interconexión: Explica cómo una disminución drástica en la población de "Peces pequeños" afectaría a otros organismos en la red, tanto por encima como por debajo de ellos en la cadena.

Diferencia entre Cadena y Red: Usando la imagen, explica la diferencia clave entre una "cadena trófica" (lineal) y una "red trófica" (interconectada).

Impacto Humano: El "Hombre" aparece en la imagen como un predador tope. ¿Qué actividad humana se representa y cómo ilustra esto la integración humana en los ecosistemas naturales?



Tipos de ecosistemas

Los ecosistemas acuáticos son aquellos entornos donde el componente principal es el agua, la cual determina no solo el paisaje, sino también las formas de vida que en ellos prosperan. Estos sistemas se dividen fundamentalmente en dos grandes grupos según su salinidad: los ecosistemas marinos y los de agua dulce. Los marinos, como océanos y arrecifes de coral, presentan una alta concentración de sales y cubren la mayor parte de la superficie terrestre, mientras que los dulceacuícolas, como ríos, lagos y humedales, poseen niveles bajos de sales y son vitales para el consumo humano y el riego. La vida en estos ecosistemas se organiza a través de una compleja dinámica biológica. En la base se encuentran los productores, principalmente el fitoplancton y las plantas acuáticas, que transforman la energía solar en alimento mediante la fotosíntesis. De ellos dependen los consumidores primarios, como el zooplancton y ciertos peces herbívoros, que a su vez sirven de sustento a depredadores de mayor tamaño. Un elemento clave en estos entornos es la luz solar; su penetración en el agua define zonas de alta productividad, como la zona fótica, frente a las profundidades abisales donde la vida depende de la materia orgánica que desciende de la superficie.

Además de su biodiversidad, los ecosistemas acuáticos cumplen funciones ecológicas cruciales. Actúan como reguladores térmicos del planeta, absorben grandes cantidades de dióxido de carbono y son responsables de la mayor parte del oxígeno que respiramos gracias a las algas y el fitoplancton. Sin embargo, en la actualidad enfrentan amenazas severas debido a la actividad humana, incluyendo la contaminación por plásticos, el vertido de químicos, la sobrepesca y el cambio climático, factores que alteran el delicado equilibrio químico y físico del agua, poniendo en riesgo tanto la supervivencia de las especies marinas como el bienestar de las sociedades que dependen de ellas.

Los ecosistemas terrestres son aquellos en los que la vida se desarrolla principalmente sobre el suelo o en el aire, dependiendo de factores abióticos como el clima, la altitud y la latitud. A diferencia de los medios acuáticos, aquí la disponibilidad de agua y las variaciones de temperatura son los principales limitantes para la supervivencia de las especies. Estos sistemas albergan la mayor parte de la biodiversidad del planeta y se clasifican en grandes unidades biográficas llamadas biomas.

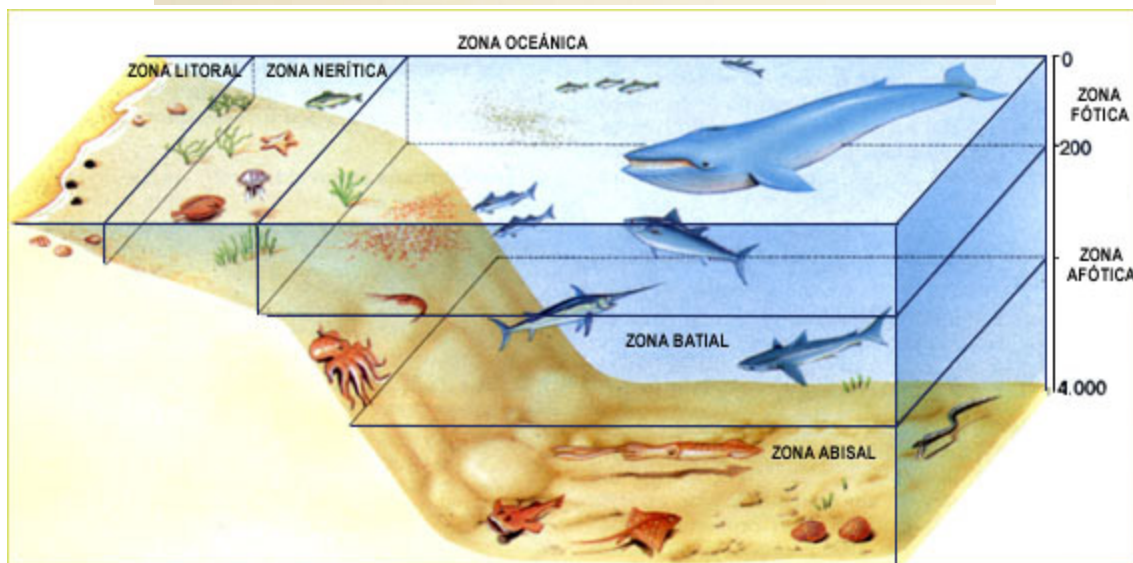
La estructura de estos ecosistemas comienza con los productores, representados por las plantas vasculares (bosques, praderas, matorrales), que fijan la energía solar a través de la fotosíntesis. La vegetación no solo sirve de alimento para los consumidores primarios, sino que también define la arquitectura física del hábitat, proporcionando refugio y regulando el microclima local. Dependiendo de la humedad y la temperatura, encontramos desde selvas tropicales con una estratificación vertical compleja hasta tundras y desiertos donde la vida se adapta a condiciones extremas de frío o aridez.



En los ecosistemas terrestres, el suelo juega un papel fundamental al ser un sustrato vivo donde ocurre el reciclaje de nutrientes. Los descomponedores, como hongos y bacterias, junto con la fauna del suelo, transforman la materia orgánica muerta en minerales que vuelven a ser absorbidos por las raíces. Sin embargo, estos entornos son altamente vulnerables a la fragmentación del hábitat, la deforestación y la erosión. La conservación de los ecosistemas terrestres es vital, ya que actúan como sumideros de carbono y son la fuente principal de recursos alimenticios y medicinales para la humanidad.

Tipos de Ecosistemas Terrestres

- **Tundra:** Frío extremo, suelo helado, vegetación baja (musgos, líquenes).
- **Taiga:** Bosque de coníferas en zonas frías (pinos, abetos).
- **Bosque:** Predominan árboles, diversa vegetación y fauna.
- **Estepa:** Llanura herbácea con clima seco y pocos árboles.
- **Selva:** Cálida y húmeda, vegetación densa y gran biodiversidad.
- **Sabana:** Pradera tropical con árboles dispersos y estación seca.
- **Desierto:** Muy seco, escasa vegetación y fauna adaptada.



Elaborar una maqueta sobre el ecosistema asignado.