



Aprende más

Características básicas de los ecosistemas y su clasificación

En el bloque anterior mencionamos que los sistemas ecológicos presentan diferentes niveles de organización, donde los organismos son las unidades básicas y el conjunto de ellos de la misma especie conforman las poblaciones. Un conjunto de poblaciones conforman a la comunidad y la interacción de estas comunidades con el medio físico (factores abióticos) integran el ecosistema.

Revisamos además algunos atributos de las poblaciones y, por lo tanto, estamos en condiciones de comprender el siguiente nivel de organización: las comunidades.

Comencemos por recordar que una comunidad ecológica está constituida por un conjunto de poblaciones de diferentes especies que interactúan en el mismo espacio.

Retomemos nuestra reflexión inicial; en un bosque de pino, las poblaciones de especies que conforman la comunidad del bosque son los diferentes árboles (pinos, encinos, ocote, entre otros), los diversos arbustos (madroño, helechos, etcétera), los numerosos insectos (escarabajos, avispas, moscas y otros), las distintas aves (águilas, jilgueros, gorriones), los reptiles (serpientes, lagartijas), los mamíferos (ardillas, ratas, liebres y otros), los hongos, musgos, líquenes, las bacterias y otros.



Figura 2.1. Diversidad en bosques de pino

Como puedes ver, cada grupo de organismos está representado por poblaciones de diferentes especies. Así, la vegetación de un bosque está conformada por las poblaciones de pinos, de encinos, de helechos, de madroños, entre otras. Por lo tanto, dentro de cada comunidad tenemos diferentes especies de pinos:



Figura 2.2. Variedades de pinos

Esto te da una idea de que una comunidad tiene una riqueza de especies muy grande, y que por lo tanto; no es fácil describir todas las especies que la conforman. Así llegamos al punto de conocer cuáles son las propiedades de las comunidades. Para su estudio las dividimos en:

1. Estructurales:

Que podemos estudiar en un momento preciso en el tiempo; por ejemplo cuando visitamos un bosque y lo analizamos.

2. Dinámicas:

Cuando las comunidades cambian a través del tiempo, y que por ello se requiere visitar y analizar en diferentes ocasiones dicha comunidad. Por ejemplo, si queremos ver cómo ha cambiado el bosque a lo largo de los años, necesitamos conocer cómo estaba en una fase inicial y a partir de ahí, analizar sus cambios en el tiempo durante visitas repetidas, así podremos determinar si la comunidad de pinos incrementó o disminuyó, si hay nuevas especies, si se perdieron algunas, así como otros aspectos.

Bloque II

Comprendes la dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera

Revisemos primero las propiedades estructurales de las comunidades:

- a) **Riqueza de especies:** es el número de especies que conforman a la comunidad. Por ejemplo, supongamos que vamos al bosque y contamos rápidamente el número total de diferentes organismos que observamos a simple vista y encontramos lo siguiente: 5 pinos, 2 encinos, 10 helechos, 65 escarabajos, 40 gorriones, 20 ardillas. La riqueza de especies de nuestro bosque es entonces, 6 especies (pino, encino, helecho, escarabajo, gorrión, ardilla).
- b) **Composición:** aquí, más que el número de especies (riqueza) nos interesa saber cuáles son las especies que conforman a la comunidad. Es decir, quieres saber que tienes pinos, y que tal vez alguna de las variedades de esos pinos está en peligro de extinción. Si tienes esta información sobre la composición de tu comunidad, puedes tomar acciones para impedir la extinción de dicho pino. También puedes obtener otros datos, por ejemplo climáticos, conociendo qué especies conforman tu comunidad. Así, la presencia de pinos te dice que te encuentras en una región templada, entre 1200 y 2800 msnm (metros sobre el nivel del mar), que es la zona en que pueden desarrollarse.
- c) **Estructura:** es la distribución espacial de los organismos en el ecosistema. Tiene dos componentes: la estructura horizontal (sobre el eje de las x), es decir, cómo se organizan las especies sobre el terreno y la estructura vertical (sobre el eje de las y), ya sea sobre el suelo si la comunidad es terrestre o bajo la superficie del agua, si la comunidad es acuática. Si seguimos considerando nuestro ejemplo del bosque, entonces la estructura vertical está dada por el dosel (los árboles más altos del bosque), luego tenemos un estrato medio conformado por las especies arbustivas y uno más pequeño, donde se encuentran las plantas herbáceas.



Figura 2.3. Estructura vertical de una comunidad de bosque

- d) **Fisonomía:** es cómo se ven o lucen las comunidades. Esta impresión visual es típica de las comunidades que no se mueven, es decir, que contienen organismos sésiles (que viven sujetos al sustrato, ya sea el suelo o los sedimentos marinos), por ejemplo las plantas o los arrecifes coralinos. No podemos estudiar la fisonomía en comunidades que se mueven en el espacio (organismos en movimiento), porque no podemos tener un aspecto visual de ellas, por lo tanto, la fisonomía sólo se estudia en las comunidades sésiles y a partir de ella podemos observar diferencias notables entre las comunidades de pastizales, bosques o desiertos.



Figura 2.4. Diferencias entre comunidades diversas

- e) **Diversidad:** Es la variedad de organismos de la comunidad, incluye tanto la riqueza como la abundancia relativa de cada especie. En nuestro ejemplo sería el número de organismos por cada una de las especies: 5 pinos, 2 encinos, 10 helechos, 65 escarabajos, 40 gorriones, 20 ardillas.

Como ves, en una comunidad no solo se considera que tenemos diferentes organismos (pinos, encinos, ardillas, gorriones, etc.), sino también cuántos organismos de cada especie hay (abundancia relativa).

En la determinación de la diversidad de una comunidad seguramente habrás podido notar que a mayor área ocupada por la comunidad, mayor puede ser la diversidad. Por ello, es importante tener siempre en cuenta la escala de trabajo. Así, podemos diferenciar tres tipos de diversidad:

- **diversidad alfa**, cuando se trabaja a nivel de localidad.
- **diversidad beta**, cuando se compara la diversidad que hay en varias localidades.
- **diversidad gamma**, cuando se trabaja a escalas regionales o incluso de países.

Para trabajar al nivel de la diversidad gamma necesitamos tener primero los datos de la diversidad alfa (en cada localidad o sitio) e incluso, de la diversidad beta, para saber las diferencias entre localidades.

Bloque II

Comprendes la dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera

Las propiedades dinámicas de las comunidades son:

1. Fenología: Es el comportamiento de los organismos a través de las diferentes estaciones del año. Por ejemplo, en el otoño, los árboles deciduos o caducifolios pierden sus hojas durante la época seca o fría.



Fenología: Observación de la evolución de los organismos en su ciclo vital, estudiando las vinculaciones existentes de dicha evolución biológica con la variación de las características ambientales (climáticas, edáficas, bióticas).

Tomada de: <http://www.ecured.cu/index.php/Fenolog%C3%ADa>

Caducifolio: Es la característica que define a todos aquellos árboles, arbustos y plantas en general, cuyo follaje se cae naturalmente antes o durante una estación seca y caliente o una estación fría, como un mecanismo natural de defensa para reducir el metabolismo de la planta al mínimo, evitar la pérdida de agua interna y ahorrar energía.

Adaptada de <http://www.elmundoforestal.com/terminologia/caducifolio>.

2. Estado de sucesión: Una comunidad no surge o cambia de forma espontánea o instantánea, los procesos involucrados en las transformaciones estructurales se realizan de manera paralela a los cambios de su medio ambiente y toman largos periodos para su maduración.

Dichos procesos de cambio se conocen como *sucesión ecológica*, e implican la sustitución de algunas especies del ecosistema por otras. De este modo, una determinada área es colonizada por especies vegetales diversas y probablemente cada vez más complejas.



Figura 2.5. Árboles caducifolios

Existen dos tipos de sucesión ecológica:

a) Primaria. Se inicia con organismos que colonizan lugares en los que antes de su llegada no existía ninguna comunidad. Este proceso ocurre después de un evento destructivo, como una erupción volcánica, y pueden durar cientos o miles de años. Este tipo de sucesión ecológica la puedes observar en las regiones volcánicas del país. Si en tu comunidad o cerca de ella hay algún volcán, acude a descubrir el proceso.

b) **Secundaria.** Ocurre cuando una comunidad es perturbada por la ocurrencia de factores como incendios o sobrepastoreo. En este caso, el ambiente contiene vestigios de comunidades previas, como nutrientes y residuos orgánicos, que facilitan el crecimiento de vegetales. La velocidad de recuperación puede encontrarse en el orden de siglos y puede incrementarse. De manera contraria, en casos de sucesión ecológica secundaria se ha presentado extinción de especies y el agotamiento de los recursos naturales.

Es momento de practicar lo aprendido describiendo una comunidad. Realiza la siguiente actividad.

Principales tipos de comunidades ecológicas o biomas

Seguramente cuando describiste los atributos de tu comunidad natural y la comparaste con las comunidades descritas por tus compañeros de clase, te diste cuenta que las diferentes especies no se distribuyen igual en las comunidades y que hay especies que son representativas de una zona o región.

Bloque II

Comprendes la dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera

De este mismo hecho se percataron los naturalistas como Humboldt, Darwin y Wallace. Conforme iban viajando por distintos lugares del planeta se fueron dando cuenta que la diversidad de especies cercanas al trópico es diferente de las especies que se encuentran hacia latitudes más lejanas. Esto es una evidencia más de que las comunidades interaccionan con su ambiente (factores bióticos y abióticos) y dan lugar a unidades de clasificación que conocemos como biomas, que son característicos de las diversas regiones climáticas del planeta.

Como estamos hablando de regiones climáticas, entonces notarás que estamos trabajando con una escala mundial. Estas condiciones climáticas determinan la cantidad de radiación solar y lluvia que afecta a una región dada, lo cual, a su vez, determina el tipo de vegetación y de organismos que la habitan.

En la siguiente imagen encontrarás los principales biomas terrestres y acuáticos, así como las características generales de cada uno. Te sugerimos que pongas especial atención en analizar la distribución de cada bioma en el planeta y los organismos que lo habitan. Piensa si encuentras alguna relación entre ellos.

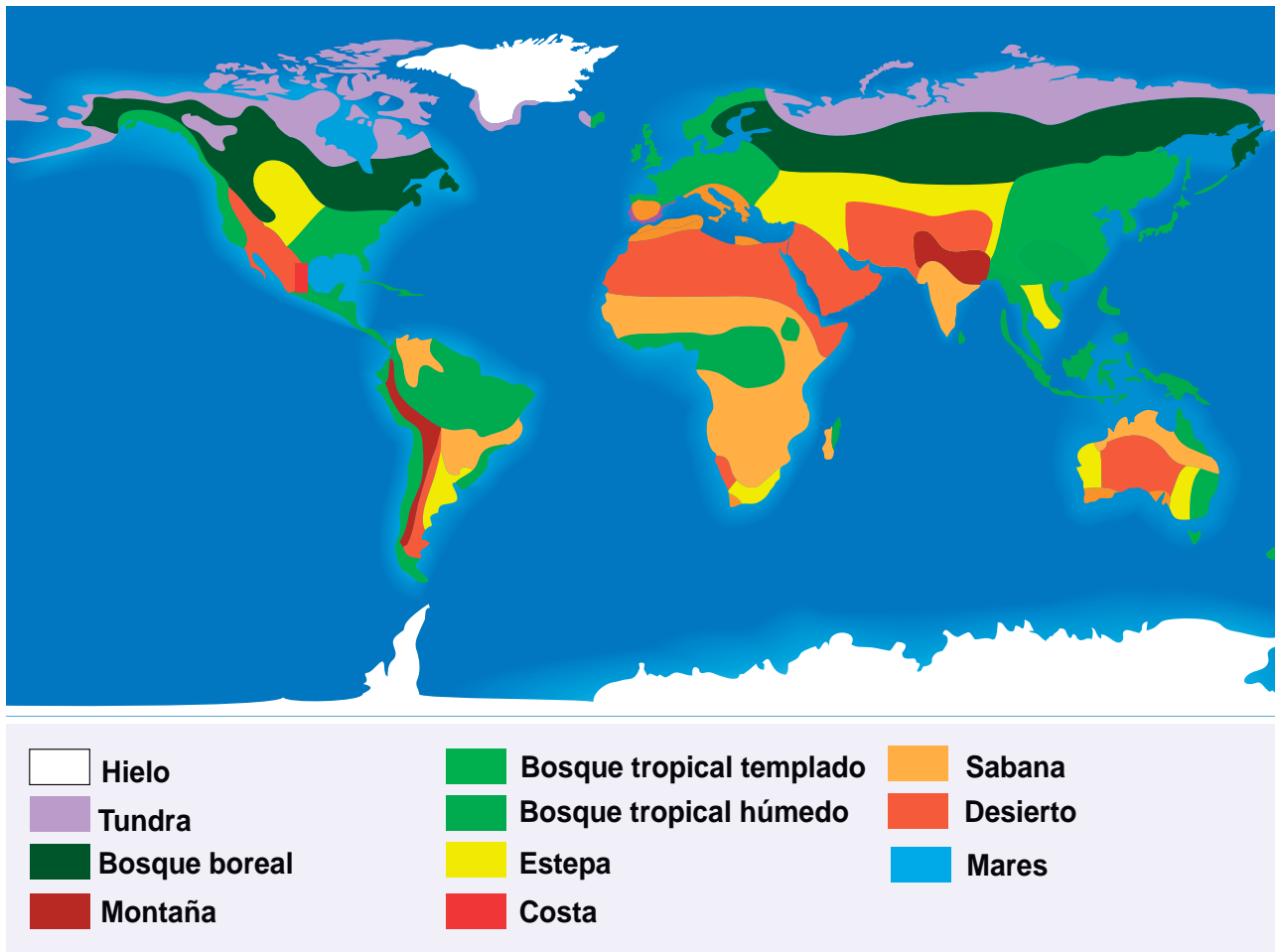
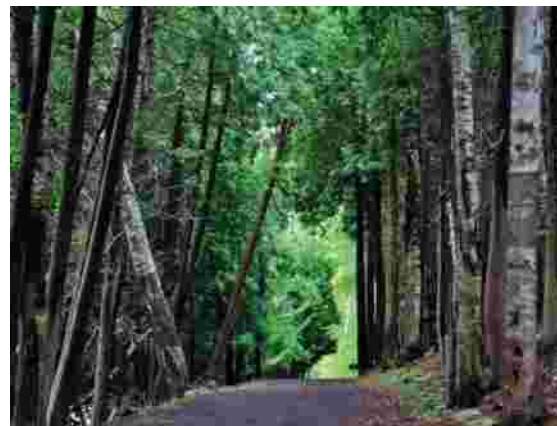


Figura 2.6. Distribución mundial de biomas.

Tundra: Inviernos largos muy fríos y veranos muy cortos, precipitación en forma de nieve, subsuelo permanentemente congelado. Predominan los matorrales enanos, líquenes y musgos; así como renos, osos polares, zorras del Ártico y bueyes almizcleros.



Bosque boreal o taiga: Frío estacional. Verano suficientemente cálido para tener un suelo descongelado. Bosques de coníferas, osos pardos, alces, lince, castores, entre otros.



Bosque templado deciduo o caducifolio: Templado con veranos cálidos, a veces secos e inviernos fríos. Bosques de encinos, maples, hayas, liquidámbares, álamos, venado cola blanca, conejos, liebres, zorros rojos, águilas calvas, águilas reales y búhos.



Bloque II

Comprendes la dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera

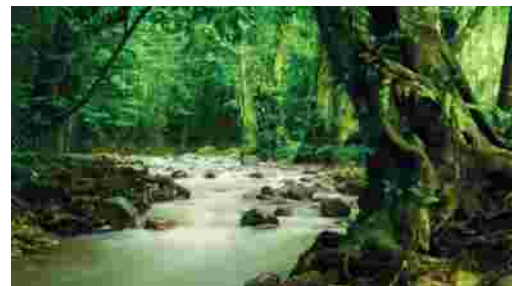
Estepa o pastizal: Intermedio entre el clima templado del bosque y lo seco del desierto. Dominancia de pastos, con muy poca presencia de árboles y arbustos. Bisontes americanos, dromedarios, venados bura, liebres y perritos de la pradera.



Desierto y semidesierto: Seco con muy poca precipitación. Variación térmica amplia entre el día y la noche. Matorrales y plantas adaptadas a la aridez como cactus, agaves, que carecen de hojas y presentan tallos carnosos y espinas. Animales de hábitos nocturnos como las arañas, roedores, serpientes, monstruos de Gila, etc.



Bosque tropical húmedo o selva húmeda: Cálido con abundante precipitación durante todo el año. Lianas, arbustos, palmas, epífitas. Guacamayas rojas, águilas arpía, tucanes, pericos, jaguares, jaguarundis, tigrillos, boas, ranas, anacondas, etc.



Bosque tropical templado: Cálido con lluvia concentrada en algunos meses. Bosques de mediana a baja estatura, ricos en especies leñosas pero sin epífitas. Iguanas, lagartijas, serpientes, comparten varias especies con el bosque tropical húmedo.



Sabana: Cálido con lluvia estacional. Pastos y arbustos dispersos con árboles aislados. En África, hay gacelas, jirafas, cebras, búfalos, leones, guepardos y hienas. En América del Sur: ñandúes, avestruces, caimanes y cocodrilos.



Mares: Cubren el 70% de la superficie del planeta. Organismos fotosintéticos como algas; animales como peces, tiburones corales, medusas, cangrejos, caracoles, almejas, pulpos, etc.



Agua dulce: Existen en todos los continentes, poco frecuentes en las regiones desérticas. Algas dulceacuícolas, lirios, lotos, lentejuelas, nenúfares. Pirañas, anguilas eléctricas, truchas, delfines rosados, manatíes, cocodrilos, camarones de agua dulce, caracoles, etc.



Litoral o costa: Regiones costeras de todo el mundo. Incluyen playas arenosas, dunas costeras, litorales rocosos, estuarios, lagunas costeras, pantanos y manglares. En general, vegetación tolerante a inundación y diversos grados de salinidad. Cangrejos, equinodermos, caracoles, aves marinas (bobos, cormoranes, gaviotas, flamencos, garzas, pelicanos).

Fuente: Modificado de Carabias, *et al.* (2009).





Aprende más

Diversidad de ecosistemas y áreas naturales protegidas

Ahora que ya conoces los principales biomas del mundo es momento de cambiar de escala y enfocarnos en la diversidad biológica de México. De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2013), la biodiversidad “abarca a toda la variedad de la vida, incluyendo a los ecosistemas y a los complejos ecológicos de los que forma parte. Por lo que tiene 3 escalas: ecosistemas, especies y genes”.

Seguramente sabes que México es considerado uno de los países con mayor diversidad biológica o *megadiverso*, ya que posee en su territorio una gran cantidad y variedad de animales y plantas.



Figura 2.7. Megadiversidad en el mundo

Esta riqueza se debe a un conjunto de factores:

1. **Su posición geográfica:** el país se localiza en el trópico de Cáncer, como se describe en el Atlas Nacional de México, 1990. El trópico de cáncer es una línea imaginaria que marca una franja de transición entre dos provincias biogeográficas (Neártica y Neotropical) que representa el clima árido y semiárido que se presenta hacia el norte, y el clima húmedo y semihúmedo influido por los vientos alisios y por los ciclones que existen hacia el sur.