

Explorar fenómenos

Compartir ideas

Mapas para el viaje de la ciencia en el aula

Ecosistemas: todo tiene que ver con todo

por **Sofía Inés Martínez**

Eje Temático: Seres vivos

Nivel: Primaria 2

1

¿Qué es un ambiente?

2

¿Quién se come a quién en un ecosistema?

3

¿Qué pasa si una población aumenta o disminuye?

4

¿Cómo impactan las actividades humanas?

esta es una
Secuencia Didáctica de

fenóme
NAUTAS

Esta Secuencia

Por qué esta secuencia

En esta secuencia, te propongo abordar las características propias del nivel ecosistémico. Empezamos indagando sobre los factores abióticos y cómo estos influyen en la vegetación de cada ambiente. A partir del análisis de gráficos de lluvias y temperaturas medias anuales de diferentes ecosistemas establecemos relaciones con la vegetación predominante en cada ambiente.

En la segunda clase profundizamos sobre las relaciones entre los seres vivos de un ecosistema. Con El Impenetrable chaqueño como marco contextual, miramos videos de cámaras trampa y elaboramos cadenas y redes tróficas siguiendo un estudio científico auténtico.

En la tercera clase problematizamos el efecto de la reducción de las poblaciones en los ecosistemas a partir de un caso de estudio: el yaguararé.

Finalmente, discutimos acerca de la acción del ser humano sobre los ecosistemas, el impacto que generan las actividades productivas y la importancia de preservar los ambientes y sus especies.

Contenidos Conceptuales

- Nivel de ecosistema
- Componentes abióticos y bióticos.
- Interrelaciones entre los organismos de un ecosistema.
- Relaciones que se establecen en función de la nutrición: cadenas y redes tróficas.
- El ser humano como modificador de los ecosistemas.

Naturaleza de la Ciencia

- relación de la ciencia con su contexto social, económico y cultural
- simplificación e idealización
- valores y hábitos científicos

Herramientas de Pensamiento

- identificación de patrones espaciales, temporales, de comportamiento, etc.
- relaciones causales
- análisis e interpretación de resultados
- interpretación y producción de gráficos y tablas

Bibliografía

- Paviolo, A. (2010). Densidad de yaguararé en la selva paranaense: su relación con la disponibilidad de presas, presión de caza y presencia del puma [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Nacional de Córdoba
- Sistema de Información de Biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales, Argentina. (s.f.). <http://www.sib.gob.ar/>
- Begon, M., Townsend, C. R., y Harper, J. L. (2005). Ecology: From individuals to ecosystems (4.º ed.). Oxford: Blackwell.
- Signorelli, V. (2011). "¿Cómo afectan los cambios de una población a una comunidad biológica?", en Dinámica de los ecosistemas (Libro del alumno). Buenos Aires: Sangari Argentina.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Cómo citar esta secuencia:

Martínez, Sofía Inés (2022). Ecosistemas: todo tiene que ver con todo. Fenomenautas. www.fenomenautas.org

Clase 1: ¿Qué es un ambiente?

Observamos imágenes de diferentes ambientes e intercambiamos ideas sobre los factores que definen sus características. Analizamos gráficos que representan datos del clima, establecemos relaciones con la vegetación con que se asocian e identificamos a qué ambiente corresponden.

Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- identificar la precipitación y la temperatura como los principales factores que definen el clima de un ambiente
- interpretar gráficos y relacionar el clima de una región con la vegetación predominante para comenzar a construir una noción de ecosistema
- construir la idea que un ecosistema es una forma de analizar las relaciones entre los componentes de un ambiente ideada por los científicos y científicas para su estudio

Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

1

Observamos imágenes

Observen las imágenes. ¿Cómo es cada uno de los ambientes?

Pautas para Docentes

Comenzamos la clase conversando sobre los factores que distinguen los ambientes. En este momento, podemos optar por distribuir un documento con las imágenes entre los y las estudiantes o proyectarlas al conjunto de la clase con la presentación "Imágenes de ambientes" en sus versiones descargable o en línea. Es esperable que surja una relación entre la temperatura, la humedad y la vegetación predominante. Podemos llamar la atención sobre el tipo de vegetación o sobre el tipo de suelo proponiendo las siguientes preguntas: "¿Cómo es la vegetación en cada ambiente? ¿Qué podrían decir respecto de la disponibilidad de agua en cada uno?, ¿y sobre la temperatura?". Esperamos que frente a estas preguntas los estudiantes puedan hacer referencia a que en ciertos ambientes (como la selva y el bosque) hay mucha vegetación mientras que en otros hay menos (como en el desierto), a que en uno debería llover más porque se observan más plantas y que en otros debe haber poca lluvia dado que la vegetación es escasa, entre otras observaciones. Las respuestas de los y las estudiantes probablemente no resulten del todo correctas. Evitamos corregir los errores, puesto que, luego, vamos a retomar el análisis a partir de nueva evidencia. En este momento, es importante invitar a los grupos a que indiquen en qué se basan para elaborar sus afirmaciones.

2

Analizamos gráficos sobre el clima

- Observen los gráficos sobre el clima de diversas regiones del mundo. ¿Qué información brindan estos gráficos?
- Describan el clima de cada ambiente.

Pautas para Docentes

Invitamos a la clase a organizarse en grupos de tres o cuatro integrantes para trabajar en el análisis de climogramas, un tipo de gráfico que representa datos del clima de un lugar. Los climogramas resumen la información relacionada con la lluvia acumulada y la temperatura media mensual a lo largo del año. Repartimos el conjunto de gráficos "Climogramas" y pedimos a los grupos que comiencen interpretando la información que brinda este tipo de herramienta y, luego, que describan el clima del lugar donde cada uno fue elaborado. Los gráficos proporcionan información del clima de algunos de los ambientes más conocidos por los y las estudiantes. Invitamos a los grupos a describirlos y caracterizarlos en relación con aspectos variados, por ejemplo, la variación de temperatura a lo largo del año, la temperatura media anual, los meses con menor y con mayor temperatura media y la estacionalidad y la abundancia de las precipitaciones. Como soporte, sugerimos compartir con los y las estudiantes el documento "¿Cómo se lee un climograma?".

3

Establecemos relaciones

- Según las caracterizaciones que hicieron de los ambientes a partir del clima, ¿cómo piensan que será la vegetación de cada uno? Justifiquen.
- Relacionen las imágenes de los ambientes con los climogramas. ¿Cuál corresponde a cada tipo de ambiente?
- ¿Qué otros factores influyen en sus características?

Pautas para Docentes

Los y las estudiantes anticipan cómo será la vegetación dominante en cada uno de los ambientes a partir de la información de los climogramas.

Luego de realizar sus anticipaciones, los grupos relacionan el conjunto de imágenes con las características climáticas y revisan sus respuestas. Es posible que se manifiesten nuevas propuestas sobre los factores que modelan los ambientes, como la altitud, las zonas montañosas cercanas, los vientos y la proximidad al mar. En cualquier caso, la actividad permite que los y las estudiantes comiencen a vislumbrar la multiplicidad de factores que determinan las características de los ecosistemas.

A modo de cierre, introducimos la idea de que un “ecosistema” es una forma de analizar las relaciones entre los componentes de un ambiente ideada por los científicos y científicas para su estudio.

4

Registramos nuestro aprendizaje

- Completen el ticket de salida de la clase. Tengan en cuenta lo que aprendieron sobre los ecosistemas, los ambientes, el clima y la vegetación de cada lugar.

Pautas para Docentes

Para finalizar la clase, proponemos una actividad de metacognición: “Ticket de salida”, que podrán resolver de manera individual o en parejas. Mediante esta actividad, esperamos que puedan hacer referencia a las ideas desarrolladas en la clase.

Clase 2: ¿Quién se come a quién en un ecosistema?

Nos detenemos en el análisis del ecosistema del monte. A partir de la observación de videos tomados con cámaras trampa, registramos comportamientos de alimentación y elaboramos modelos para representar las relaciones tróficas del monte chaqueño. Comparamos la información de cadenas y redes tróficas y arribamos a los conceptos de productores, consumidores y descomponedores.

Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- reconocer las relaciones tróficas que ocurren entre las poblaciones de un ecosistema
- modelar las relaciones tróficas de una comunidad mediante cadenas y redes
- construir ideas acerca de las funciones que cumplen productores, consumidores y descomponedores.

Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

1

Miramos y analizamos un video

- Observen el video. ¿Qué ocurre?
- ¿Cuántas poblaciones reconocen? ¿Cómo se relacionan entre sí?

Pautas para Docentes

Reproducimos un video que muestra una secuencia de jaguetés comiendo un tapir, y explicamos el modo de trabajo de las científicas y los científicos que llevan adelante estos estudios.

Guiamos con preguntas que hagan foco en las relaciones que ocurren entre las poblaciones de un ecosistema. “¿Cuántas poblaciones o especies reconocen?, ¿cómo se relacionan entre sí?”.

Es probable que los chicos y las chicas reconozcan las poblaciones de animales (jaguetés y tapires, sus presas). En ese caso podemos indagar sobre qué otras poblaciones se observan o infieren, por ejemplo, plantas y microorganismos descomponedores. Planteamos que así como el jagueté se alimenta del tapir, este también debe alimentarse. “¿Se les ocurre qué podría comer el tapir en ese ambiente?”.

También podemos hacerles notar que el cuerpo del tapir está “inflado”, la explicación a esta observación puede resultar aún menos evidente para los chicos y las chicas, puesto que se debe al avance del proceso de descomposición que llevan adelante los millones de microbios que habitan dentro y fuera de su cuerpo. El objetivo es sumergirnos en el monte chaqueño de modo que los y las estudiantes se familiaricen con este ambiente, obtengan información sobre la dieta del jagueté y comiencen a reparar en los entramados tróficos que ocurren en un ecosistema.

2

Estudiamos relaciones tróficas

- Observen el video e identifiquen las especies con ayuda de las fichas.
- Organicen la información de las especies de modo de mostrar quién se alimenta de quién en este ecosistema.
- Incluyan las especies que crean necesarias y que no se encuentren en las fichas.

Pautas para Docentes

Reproducimos un video que recopila fragmentos de grabaciones de cámaras trampa instaladas en el Parque Nacional El Impenetrable. Como alternativa, si los y las estudiantes tienen dispositivos móviles, pueden mirar el video con ellos escaneando el código QR incluido en el documento “¿Quién se alimenta de quién en El Impenetrable chaqueño?”.

A medida que los ejemplares aparecen en el video, los y las estudiantes pueden identificarlos a partir de las fichas descriptivas y elaborar una “lista de avistajes” con los nombres de las especies observadas.

Seguidamente, pedimos a los grupos que organicen la información de manera de representar las relaciones alimentarias del ecosistema del monte. No es necesario utilizar todas las tarjetas.

En algunos casos la información de las tarjetas es más específica que en otros, y para todas las especies se define solo su dieta (no quiénes son sus predadores). La cantidad de información es considerable: esto requerirá un trabajo previo de clasificación y ordenamiento de los datos.

3

Analizamos los esquemas

- Observen las representaciones que elaboraron y respondan las preguntas.
- Combinen sus cadenas con las de los otros grupos. ¿Qué ventajas tiene representar las relaciones alimentarias en forma de red?

Pautas para Docentes

Invitamos a los grupos a que compartan sus resoluciones. Sobre la base de las producciones, proponemos realizar las actividades que conducen el análisis de las cadenas tróficas. De este modo, los y las estudiantes reflexionan sobre los roles ecológicos que cumplen los diferentes niveles tróficos y la importancia de su presencia para el equilibrio de un ecosistema.

Finalmente, entre toda la clase, conectamos las cadenas con el objetivo de generar una red y poner en evidencia las poblaciones que son más generalistas, es decir, que tienen menos preferencias y se alimentan de varias especies. También aquellas que sirven de alimento a muchas especies, por ejemplo, algunas hierbas o insectos. Para ampliar estas ideas, podemos proponer la lectura del texto "Para saber más: Las relaciones tróficas entre las poblaciones de un ecosistema".

Clase 3: ¿Qué pasa si una población aumenta o disminuye?

Presentamos un caso de estudio: el yaguareté y nos interiorizamos en su estado de conservación. Leemos trabajos científicos, evaluamos los resultados y elaboramos conclusiones sobre las causas de la reducción de las poblaciones de este felino superpredador. Analizamos cómo influye el cambio en una población en el resto de las cadenas y redes tróficas del ecosistema.

Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- reconocer las relaciones tróficas que ocurren entre las poblaciones de un ecosistema
- interpretar datos poblacionales a escala ecosistémica
- modelar las relaciones tróficas de una comunidad mediante cadenas y redes

Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

1

Nos interiorizamos en un caso

- Lean el texto y expliquen cuál es la problemática en torno al yagareté en la selva paranaense.

Pautas para Docentes

Repartimos el caso de estudio entre los grupos y lo presentamos: la conservación del yagareté en la selva paranaense. Invitamos a los y las estudiantes a leer el caso y les pedimos que describan cuál es el problema que se plantea, quiénes son los actores involucrados y por qué esta situación implica un dilema.

2

Inferimos el impacto del cambio en una población

- Lean el texto “¿Por qué cambian las poblaciones de yagaretés?” y resuelvan las actividades.

Pautas para Docentes

Proponemos a los grupos investigar uno de los ecosistemas que habita el yagareté para poder profundizar en las causas de su estado de conservación.

El estudio en profundidad de las relaciones tróficas aporta información valiosa para las investigaciones relacionadas con la conservación de las especies, la preservación de los ambientes y el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas en general. Sobre la base de las redes tróficas, sumamos diferentes factores ambientales y antrópicos (es decir, de origen humano) que alteran el equilibrio entre las poblaciones. Para esto, compartimos con la clase un texto sobre la abundancia del yagareté en la selva paranaense y su relación con factores como la disponibilidad de presas, la presión de caza y la competencia con el puma, otro superdepredador.

Compartimos reflexiones

- Observen la red trófica y analicen cómo se verían afectadas las poblaciones si el yaguareté desapareciera de la comunidad.
- Conversen en grupos y, luego, compartan con toda la clase: ¿Por qué es necesario proteger especies amenazadas como el yaguareté? ¿De qué maneras podemos hacerlo?

Pautas para Docentes

La actividad retoma lo propuesto en la clase anterior y brinda la oportunidad de repensar las ideas previas tomando la red trófica como insumo sobre el que plantear diversas situaciones.

La extinción de una especie depredadora tope puede originar grandes cambios en las relaciones tróficas de una comunidad, puesto que varias poblaciones dejarían de estar controladas mediante la depredación y aumentarían en número; así, desplazarían otras con las que compiten por los recursos y reducirían aquellas que les sirven de alimento. Por ejemplo, si la población de yaguaretés se reduce drásticamente o desaparece, las especies que le sirven de alimento (es decir, que son controladas por el yaguareté, como el tapir o la corzuela) pueden aumentar y, como consecuencia, provocar la reducción de las poblaciones que a ellas mismas les sirven de alimento, como otros animales más pequeños o ciertas plantas. En la mayoría de los casos, estos efectos no se pueden predecir con exactitud. Entre otros motivos, porque el tamaño de una población depende de muchos factores que actúan todos juntos (si es buena competidora por los recursos o no, si se encuentra en un momento favorable para su reproducción o no, etcétera). En esta instancia, nos interesa que los chicos y las chicas reparen especialmente en las relaciones de alimentación y propongan "resultados posibles" en el caso de quitar de la red el eslabón que corresponde al yaguareté.

Clase 4: ¿Cómo impactan las actividades humanas?

Conversamos sobre las actividades humanas y su impacto en los ecosistemas. Leemos textos y analizamos gráficos sobre el número de especies registradas según el tamaño de los ambientes naturales en los que habitan. Producimos una campaña de difusión sobre la conservación de los ambientes y las especies.

Objetivos

Que los y las estudiantes puedan:

- relacionar las actividades humanas con muchos de los cambios que ocurren en los ecosistemas
- vincular la relación especies-área producto de la fragmentación del hábitat a causa de la degradación de los ambientes debido a las actividades humanas con los requerimientos para la vida de diversas especies

Preparación

Imprimir copias de los documentos para estudiantes (individuales o por grupos). También se puede trabajar sobre los documentos descargados o en línea con un dispositivo por grupo. Leer con atención las orientaciones complementarias en la “Guía de respuestas y recursos adicionales”.



Acceso directo a materiales de esta clase

1

Intercambiamos ideas

- ¿Qué son las actividades humanas? ¿Cuáles conocen?
- Observen las imágenes y conversen sobre esta pregunta: ¿Cómo impactan las actividades humanas en los ecosistemas?

Pautas para Docentes

Seguimos el hilo conductor del trabajo sobre una especie emblemática como el yagueté en las clases anteriores para abordar el impacto de las actividades humanas en los ambientes, como cierre de la secuencia.

Comenzamos repartiendo o proyectando imágenes sobre diferentes actividades humanas. El objetivo no es centrarnos exclusivamente en aquellos casos de contaminación extrema, sino percibir que cualquier actividad humana, desde la construcción de un puente o una ruta, hasta la preparación de áreas para la agricultura o el desarrollo de ciudades, implican la modificación de los ecosistemas que allí se desarrollaban.

Esperamos que, entre los principales efectos de las actividades humanas sobre los ambientes, se destaquen la reducción del ambiente, la disminución de la cantidad de especies y diferentes tipos de contaminación. El cambio de uso del suelo y la reducción de los ambientes naturales (entre ellos, los bosques nativos) serían las principales actividades humanas que ocasionan la pérdida y degradación de los hábitats.

2

Interpretamos resultados

- ¿De qué manera transforman los ambientes las actividades humanas? Lean la viñeta fenomenal y resuelvan las actividades.

Pautas para Docentes

Invitamos a los y las estudiantes a leer la viñeta fenomenal en el documento “La fragmentación de los ecosistemas” para introducirse en el tema y relacionamos la información con la situación actual de fragmentación de hábitat que se presenta en los ecosistemas terrestres. A partir del reconocimiento del problema, indagamos acerca de soluciones, como la conservación de corredores biológicos y la implementación de puentes o túneles que permitan el desplazamiento de fauna en zonas atravesadas por rutas, como sucede en la selva paranaense de Argentina.

Comunicamos lo que aprendimos

- Conversen entre todos y todas, ¿qué otros efectos tienen las actividades productivas sobre los ambientes, además de la reducción del hábitat de las especies nativas?
- Elaboren un póster como parte de una campaña de difusión para la conservación de las especies y los ambientes.

Pautas para Docentes

A modo de cierre, planteamos una pregunta para conversar de manera grupal y, luego, ponerla en común con el resto de la clase. Además de afectar a las poblaciones de especies locales, ¿de qué otras maneras impactan las actividades humanas sobre los ambientes? Si bien se trata de temas de gran complejidad, para los que se requieren múltiples análisis, podemos proponer una reflexión final en forma de intercambio en torno a estas preguntas: “¿Alcanza con tomar medidas de conservación? ¿Qué pasaría si cambiara nuestra forma de entender los recursos naturales como infinitos?”. A partir del intercambio y de lo visto a lo largo de la secuencia, los grupos elaboran un póster de difusión para la conservación de las especies y los ambientes. Pueden hacerlo en papel o en soporte digital; por ejemplo, con la herramienta en línea Genially (<https://genial.ly/es>).

Una vez que las producciones estén listas, cada grupo comparte las ideas principales de su investigación con el resto de la clase. Si el curso o la escuela cuenta con un perfil en redes sociales, puede ser una buena iniciativa compartir con la comunidad el material producido por los y las estudiantes.

Para ampliar el trabajo sobre fuentes de contaminación y otros efectos de las actividades humanas sobre los ecosistemas, podemos proponer la lectura del texto “Para saber más: El efecto de las actividades humanas en los ecosistemas”.

Créditos

Diagramación: Sofía Inés Martínez. Carga: Pablo Salomón. Corrección: Juan Amitrano. Imagen de portada: jo Crebbin (Shutterstock)

Este es un proyecto de

