

Elementos del relieve	Ríos y cuerpos de agua	Ecosistemas y Áreas Naturales Protegidas	Servicios ambientales



- Con esa información y con el apoyo de un atlas, elaboren un mapa de la República Mexicana en el cual aparezcan el relieve, los principales ríos y las ANP.
- Cuando tengan ubicados el relieve, los cuerpos y corrientes de agua, los ecosistemas, etc. busquen en Internet fotografías para ilustrar el viaje que realizan los autores de Hermosillo a Mérida y preparen una presentación en computadora. También pueden realizar un mapa creativo, a modo de maqueta, en el cual se representen los elementos geográficos y biológicos.
- Analicen y discutan: ¿cuál es el papel de las reservas ecológicas en la preservación de los servicios que brindan los ecosistemas a la sociedad? ¿Cuáles son las acciones que se pueden llevar a cabo para disminuir los efectos del crecimiento demográfico y el impacto de las actividades humanas?
- Localicen las regiones habitadas por grupos indígenas en México y establezcan una correlación con las ANP. ¿Por qué los ecosistemas mejor conservados se ubican en las zonas habitadas por grupos indígenas?
- Al terminar su discusión añadan sus conclusiones a la presentación.

VII. Bibliografía y mesografía

Benítez Díaz, H. y M. Bellot Rojas, 2007, *Biodiversidad : uso, amenazas y conservación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio): http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/395/benitez_bellot.html

Humboldt, A. y A. Bonpland, *Ideas para una geografía de las plantas. Más un cuadro de los países tropicales*. Edición original: Bogotá, Jardín Botánico José Celestino Mutis. 1985. Biblioteca Luis Ángel Arango. <http://www.lablaa.org/blaa-virtual/geografia/geoplan/indice.htm>

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Gestión de páginas web educativas, 2008: http://docencia.izt.uam.mx/sgpe/files/users/virtuami/file/int/miplan_impacto_activ_queesandamio.pdf

Los profesores pueden copiar esta guía para su uso en clase. Para cualquier otro uso es necesaria la autorización por escrito del editor de la revista.



LOS ECOSISTEMAS DESDE el aire



Por: Clara Puchet Anyul y Sirio Bolaños

De: Alberto Búrquez y Angelina Martínez- Yrizar
Agosto 2010 · No. 142, p. 16

Maestros:

Esta guía se ha diseñado para que un artículo de cada número de *¿Cómo ves?* pueda trabajarse en clase con los alumnos, como un complemento a los programas de ciencias naturales y a los objetivos generales de estas disciplinas a nivel bachillerato. Esperamos que la información y las actividades propuestas sean un atractivo punto de partida o un novedoso "broche de oro" para dar un ingrediente de motivación adicional a sus cursos.

I. Relación con los temarios del Bachillerato UNAM

El artículo se vincula principalmente con los temarios de biología y geografía, pues relaciona la distribución de los ecosistemas de México con la orografía, la geología, los ríos y cuerpos de agua, los suelos, los climas, etc., poniendo en claro la íntima complementariedad entre estas dos ciencias. La gran diversidad de ecosistemas

y especies de nuestro país tiene que ver en buena medida con la ubicación y las características geográficas de nuestro territorio.

II. El contexto geográfico

Cuando Alexander von Humboldt visitó el Nuevo Mundo, a comienzos del siglo XIX, se interesó en el estudio de los volcanes y las montañas, así como en el efecto del relieve en las condiciones ambientales para el establecimiento de las especies. El explorador dejó constancia de ello en su *Ensayo sobre la geografía de las plantas*. Nos dice Humboldt: "Se deduce que en los trópicos, cada altura tiene sus propias condiciones y que estas condiciones determinan una gran variedad de formas orgánicas, por ejemplo, una vertiente de 1000 metros ofrece una mayor variedad de productos naturales que una superficie cuatro veces más grande en la zona templada." Y continúa más adelante: "A quienes desconocen los raros fenómenos de la geografía de las plantas y las influencias locales del clima mexicano les parece imposible que

existan montañas cubiertas hasta sus cumbres con abetos altos y que sobrepasan en altura al Etna y el mismo pico de Tenerife”.

Por su latitud, México es un país subtropical, sin embargo la variedad de altitudes de su accidentada topografía genera un mosaico de condiciones ambientales muy diversas, que promueven la presencia de una gran variedad de hábitats y de formas de vida.

Además el territorio de México se localiza entre dos regiones biogeográficas: la neártica (característica de Norteamérica) y la neotropical (característica de Centro y Sudamérica), que hicieron contacto hace aproximadamente seis millones de años. Las regiones biogeográficas fueron originalmente delimitadas por dos científicos: el ornitólogo inglés P. Sclater (1829-1913) y el botánico alemán A. Engler (1844-1930), y definidas como grandes extensiones donde la flora y la fauna se desarrollaron en relativo aislamiento, durante largos periodos, y estuvieron separadas por ciertas características físicas de la superficie terrestre (relieve, océanos, desiertos, etc.) que constituyeron barreras a la migración de las especies. En México confluyen ambas regiones (ver mapa) y por ello encontramos flora y fauna tanto del norte como del sur de América.

III. Megadiversidad

La biodiversidad no está distribuida homogéneamente en el planeta. De manera general las regiones tropicales tienen mayor concentración de especies diferentes. El término “países megadiversos” fue propuesto en 1988 por Russell Mittermeier y se refería a sólo cuatro países; luego fue ampliado a 12 y finalmente a 17. Éstos son, además de México: Australia, Brasil, China, Colombia, Congo, Ecuador, Estados Unidos, Filipinas, India, Indonesia, Malasia, Madagascar, Perú, Papúa Nueva Guinea, Sudáfrica y Venezuela. Se les considera megadiversos porque albergan hasta 70% de las especies conocidas en el planeta y tienen un alto grado de endemismos, es decir, de especies que se encuentran únicamente en determinado lugar.

México es un país tan rico en ecosistemas y especies debido a su historia geológica, la gran variación altitudinal (topografía), la variedad de climas y suelos, la ubicación latitudinal respecto a los grandes cinturones de vientos y a las



Regiones biogeográficas de México.

corrientes marinas (que regulan la temperatura) y también a la diversidad cultural.

En nuestro territorio existen más de 60 grupos indígenas que habitan, muchos de ellos, en regiones de alta biodiversidad y que han contribuido a que nuestro país sea reconocido como centro de origen y domesticación de varias especies.

Por ello que un país sea considerado megadiverso implica una gran responsabilidad para sus habitantes: la de preservar las especies y sus hábitats.

IV. Servicios que proporciona la biodiversidad

En el Convenio sobre la Diversidad Biológica (2002) se reconocen una serie de bienes y servicios que proporciona la biodiversidad. Entre ellos se mencionan los siguientes:

- Estabilización y moderación del clima en el planeta.

- Captación de agua.
- Purificación del aire y el agua.
- Capacidad de adaptación de los ecosistemas al cambio (resiliencia).
- Detoxificación y descomposición de los desechos.
- Moderación de las inundaciones, sequías, temperaturas extremas y fuerza del viento.
- Generación y renovación de la fertilidad del suelo, incluyendo el ciclo de los nutrientes.
- Polinización de las plantas, incluyendo muchos cultivos.
- Control de las plagas y enfermedades.
- Mantenimiento de los recursos genéticos como contribución fundamental para las variedades de cultivos y razas de animales, los medicamentos y otros productos usados por el hombre.
- Beneficios culturales y estéticos.
- Suministro de madera, combustible y fibra.
- Suministro de vivienda y materiales de construcción.

Queda claro que la razón biológica para preservar las especies –que son producto de millones de años de evolución en el único planeta donde sabemos a ciencia cierta que existe la vida– es superada por todos los beneficios que la biodiversidad aporta a las sociedades humanas. Aunque a veces el desarrollo tecnológico nos hace creer que ya no necesitamos de la naturaleza, seguimos dependiendo de ella para cubrir nuestras necesidades básicas.

V. Una sugerencia didáctica: los andamios cognitivos

Un andamio es una estructura que se usa para sostener un edificio mientras se construye y que se retira cuando el edificio ya se sostiene por sí mismo. Lo mismo sucede con la herramienta que les proponemos. El concepto “andamio cognitivo” fue propuesto por Wood, Bruner y Ross (1976) como una metáfora, en el sentido de una ayuda durante el proceso de aprendizaje, proveniente de un compañero, un profesor u otra persona. Asimismo por andamio cognitivo se hace referencia a una serie de elementos estructurados que nos sirven para registrar y analizar información, como mapas conceptuales, mapas de ideas, tablas comparativas, diagramas y esquemas.

Hay tres momentos en que un andamio cognitivo puede ser de utilidad: cuando el alumno se enfrenta a la recepción de la información (en diferentes fuentes, con diversidad de datos, hechos y conceptos), la transformación de la información (para comprender, integrar, valorar, decidir, etc.) y en la producción de información (para crear un producto original con la información adquirida). El andamio le va a permitir discriminar lo importante de lo que no lo es, organizar la información y correlacionarla para llegar a una conclusión.

VI. Actividades en el aula

Solicitar a los alumnos que:

1. Lean el artículo detenidamente y, utilizando un andamio cognitivo como guía para tomar notas, recojan los elementos geográficos que se mencionan, los ecosistemas y las Áreas Naturales Protegidas (ANP), así como los servicios ambientales que éstas prestan. Pueden llenar una tabla como la que se muestra.