

## Clase 1 – Introducción a la ecología

### LECTURAS PARA LA SIGUIENTE CLASE:

- Krebs, capítulo 1: *Introduction to the Science of Ecology*
- Redox, apuntes (consulte los ejemplos de problemas). (H, W)
- Vernadskii (1926). *The Biosphere*. (H, W)
- Rowe (1992). *Biological Fallacy: Life Equals Organisms*. (H, W)
- Remmert (1980). *Ecology: The Basic Concept*. (H, W)

### Esquema de la clase:

- I. *Concepto de ecología*
- II. *Razones para su estudio*
- III. *Metodología*
- IV. *¿En qué nivel debemos centrar el estudio de la ecología?*
- V. *¿Cómo aprender sobre ecología?*

**CLASES DE REPASO PARA LA  
PRÓXIMA SEMANA  
(8/9 y 11/9):**

### I. Concepto de ecología

Etimología:

*oikos = casa o hábitat*  
*logy = tratado*

Interesante paralelismo con *economía* = gestión del hábitat

Varios conceptos en común: asignación de recursos, ratio coste-beneficio

Definiciones:

Haeckel (zoólogo alemán), 1870: "Se entiende por ecología el conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza; la investigación de todas las relaciones del animal tanto en su medio inorgánico como orgánico."

Burdon-Sanderson (década de 1890): Pasa a considerar la ecología como una de las tres divisiones naturales de la biología: fisiología, morfología y ecología.

Andrewartha (1961): "Estudio científico de la distribución y la abundancia de organismos."

Odum (1963): "La estructura y función de la naturaleza."

Nosotros emplearemos la definición acuñada por Krebs en 1972:

**"La ecología es el estudio científico de los procesos que regulan la *distribución y la abundancia de organismos* y las *interacciones* entre ellos, así como el estudio de cómo, a su vez, esos organismos sirven de medio para *el transporte y la transformación de la energía y la materia a través de la biosfera (es decir, el estudio del diseño de la estructura y la función del ecosistema)*"**

La ecología tiene por objeto conocer los principios que rigen los sistemas naturales y predecir sus reacciones a los cambios.

## Conceptos distintos del de ecología

A diferencia del ambientalismo (que toma partido a favor de determinadas líneas de acción y tendencias políticas) y de la llamada ecología profunda (*deep ecology*), la ecología, como ciencia, es una disciplina basada en principios biológicos, físicos y químicos y alejada de cualquier juicio de valor.

## II. Razones para el estudio de la ecología

**Curiosidad** – ¿Cómo funciona el mundo que nos rodea? ¿En qué medida nos hallamos determinados por el entorno?

**Responsabilidad** – ¿De qué modo afecta la actividad humana a los cambios en el medio ambiente? ¿Qué hacemos para reducir los efectos perjudiciales de nuestra actividad?: sobreexplotación pesquera, destrucción de hábitats, pérdida de biodiversidad, cambio climático, etc.

**Tomar la naturaleza como ejemplo** – Lo que entendemos por mundo vivo lleva subsistiendo en nuestro planeta mucho más tiempo que la especie humana, y durante ese tiempo ha sido capaz de crear soluciones a los diversos problemas a los que ha tenido que enfrentarse. Los sistemas ecológicos son, en este sentido, modelos de sostenibilidad: ¿cómo alimentar a una población en continuo crecimiento? ¿Dónde hallar el espacio suficiente para vivir?

**Sostenibilidad** – Característica de las sociedades humanas que consiste en gestionar los distintos ecosistemas (incluidos los humanos) con vistas a mantener las condiciones que actualmente hacen posible la vida sobre el planeta.

La ecología nos ayuda a comprender una serie de problemas complejos.

Ejemplos:

- Sapos gigantes en Australia
- Jabalíes en Hawaii
- Percas del Nilo en el Lago Victoria
- Lobos en el Parque Yellowstone

## III. Metodología

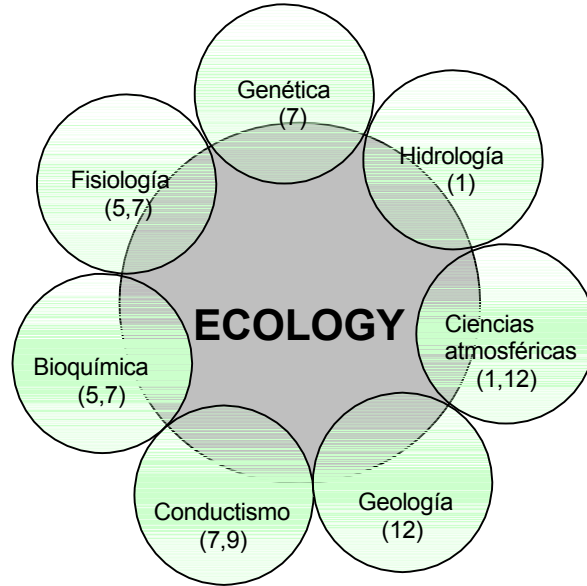
¿Qué tipos de experimentos llevan a cabo los ecólogos?

**Observaciones de campo** – Observar las situaciones en el lugar en que se producen.

**Microcosmos** – Aislar una parte, limitar los factores, manipular las condiciones.

**Modelos matemáticos** – Definir en forma de ecuaciones las interacciones de los ecosistemas.

**Relaciones con otras disciplinas :**



Adaptado de *Elements of Ecology*, R.L. Smith y T.M. Smith, 4ª Ed.

**IV. ¿En qué nivel debemos centrar el estudio de la ecología?**



**Población:** Grupo de organismos que interactúan y procrean entre sí.



**Comunidad:** Distintas poblaciones que conviven en un mismo espacio e interactúan entre sí. Sus interacciones pueden ser competitivas, simbióticas, o de tipo predatorio.



**Ecosistema:** Organismos que comparten un territorio determinado, junto con sus respectivos entornos físicos y químicos.



“Unidades mínimas en las que la vida puede desarrollarse aislada de cualquier otro entorno que no sea el atmosférico.”

**Bioma:** Áreas a gran escala que presentan similares características de vegetación y clima.



**Biosfera:** Capa delgada de la atmósfera, próxima a la corteza terrestre, en la que se encuentran todas las formas de vida. Conjunto de los ecosistemas de la Tierra, intrínsecamente relacionados entre sí y cohesionados por la energía solar.

¿Cuándo un organismo deja de ser un organismo?

Las poblaciones vienen determinadas por sus entornos abióticos los cuales, a su vez, dependen de aquéllas. Ejemplo: cantidad de O<sub>2</sub> en la atmósfera proveniente de la fotosíntesis. ¿Otros ejemplos?

Estos niveles de organización no existen en condiciones de aislamiento. Las escalas más grandes y las más pequeñas mantienen relaciones de retroalimentación (*feedback*).

## Las interacciones entre distintos niveles conducen a propiedades emergentes

Principio del control jerárquico (Odum): "A medida que los elementos se combinan para producir conjuntos funcionales más amplios en series jerárquicas, surgen nuevas propiedades. Por tanto, conocer los elementos que componen un nivel inferior no nos permite explicar todas las propiedades del nivel siguiente."

## V. ¿Cómo aprender sobre ecología?

Partimos de los flujos de energía:

En el nivel individual, ¿cómo se las "arreglan para vivir" los organismos?

A nivel de ecosistema, ¿cómo fluye por él la energía?

Pasamos a continuación a analizar los nutrientes:

¿De qué modo limita la disponibilidad de nutrientes el desarrollo de los organismos?

A escala de ecosistema y a escala global, ¿cómo "encajan" los organismos en los ciclos globales de nutrientes?

Y, centrándonos en poblaciones y comunidades:

Modelos numéricos de crecimiento de poblaciones individuales.

Aplicación de estos modelos a la creación de modelos que reflejen la competencia entre distintas poblaciones por unos mismos recursos.

Medición de la diversidad de especies y de las reacciones a los cambios de las distintas comunidades.

## Preguntas prácticas

- Dé un ejemplo (que no se haya mencionado en clase) de organismos capaces de alterar su entorno.
- ¿Qué relación existe entre ecología y ambientalismo? ¿En qué aspectos considera Remmert que la ecología se corresponde con problemas sociales de mayor calado?
- ¿Por qué se refiere Remmert a las plantas como "las mayores contaminantes del medio ambiente"?
- ¿Qué entendemos por especies invasivas? ¿Por qué suponen un grave problema ecológico?
- Dé un ejemplo de un ecosistema y explique en qué consistiría la comunidad asociada a él.
- ¿Qué tipos de experimentos llevan a cabo los ecologistas? ¿Qué ventajas e inconvenientes presentan cada uno de ellos?
- Según Vernadskii, ¿cómo alteran los organismos vivos la superficie del planeta? ¿Qué sucedería si se extinguiera toda forma de vida? ¿Qué quiere decir Vernadskii cuando afirma que "la biosfera es una creación del sol" y que "en las condiciones termodinámicas de la biosfera, el agua es un poderoso agente químico..." pero en un planeta muerto, el agua sería "...un compuesto de escasa actividad química"?
- La "falacia biológica" de Rowe pone en tela de juicio los enfoques que describen la vida orgánica desde el punto de vista de los organismos. Explique las diferencias que presentarían los flujos de energía si los contempláramos: a) desde el interior de una célula; o b) observando la Tierra desde una nave espacial. Imagine que la vida orgánica fuera un concepto nuevo para usted: ¿cómo la definiría?