

## EVOLUCION Y ORDEN EN LOS SISTEMAS ECOLOGICOS

Tomado de Emmel,  
T.C. Ecología y Biología de Poblaciones.  
Edit. Interamericana.  
México, 1975.

Los organismos que componen un ecosistema y los factores que constituyen el medio ambiente físico están organizados en un sistema que es análogo, bajo muchos aspectos, a la organización de un organismo individual. La relación recíproca entre órganos en el cuerpo, o entre los componentes de un ecosistema, no es casual. Posee, en efecto, una historia concreta de desarrollo, una orientación espacial particular, una influencia del tiempo en el funcionamiento del sistema y la acción de formas diversas de energía en sucesiones concretas (los alimentos son consumidos, elaborados y las moléculas se vuelven a utilizar). Así pues, los ecosistemas se caracterizan por cuatro clases principales de orden, a saber: los órdenes *evolutivo, espacial, temporal y metabólico*.

### EL ORDEN EVOLUTIVO

Las especies de plantas y animales que viven en una determinada región son los productos más recientes de la evolución orgánica. Cada una de ellas está adaptada o ajustada al medio ambiente particular en el que viven mediante *reproducción diferencial*, que se traduce en lo que designamos como *evolución*, esto es, como cambio en las características de una especie, incluido el desarrollo de nuevas especies. La reproducción diferencial significa simplemente que los individuos mejor adaptados de una especie suelen tener más descendencia, en promedio, de lo que es el caso de las variantes genéticas menos bien adaptadas. Designamos este resultado como "selección natural" o "supervivencia de los individuos mejor adaptados". Si consideramos en un ecosistema la comunidad biótica conjunta, vemos que las especies vegetales y animales no han evolucionado independientemente una de otra. Antes bien la composición de especies de un ecosistema no es una mezcla de clases diversas de organismos, sino una colección *ordenada*. Se ha producido una coevolución de los componentes vegetales y animales del ecosistema; ajustes mutuos de especies han tenido lugar a través de la selección natural. Así pues, las partes bióticas

del ecosistema forman un conjunto coherente, porque han compartido una historia evolutiva reciente común, adaptándose unas a otras y al conjunto especial de factores ambientales que prevalecen en la región terrestre o acuática considerada.

### EL ORDEN ESPACIAL

El ecosistema no contiene una mezcla de especies no relacionadas ni mutuamente adaptadas, ni están estas especies distribuidas de modo casual. La colocación de los individuos es específica para las distintas especies. Cada animal o planta vive en un lugar particular, que puede ser el suelo, arriba del suelo, en la cima de los árboles, en el cáliz de las flores, en el borde somero de un estanque o bajo piedras. Esta disposición espacial está condicionada por el *nicho ecológico* de cada especie, que es sencillamente una forma de vida única de cada una de ellas. El nicho comprende el *hábitat* físico de las especies (esto es, el lugar en donde los organismos viven) y su *estrategia de adaptación* (esto es, la forma en que la especie adquiere energía y subsiste). El problema relativo a la definición del concepto de nicho ha sido objeto de mucha controversia entre los ecólogos, pero casi todos coinciden en que es algo más que sencillamente un lugar en una repisa, esto es, un espacio físico habitado por el organismo. En efecto, comprende también las actividades de este.

El orden espacial se manifiesta con frecuencia como una *estratificación* en un ecosistema; los organismos vivos en una comunidad acuática o terrestre parecen estar dispuestos en capas verticales. En un bosque decídúo, por ejemplo, se pasa por conjuntos totalmente distintos de especies cuando nos desplazamos desde el suelo a través del piso inferior de vegetación hasta el dosel más alto del bosque. El grado de esta estratificación se hace muy complicado en los bosques de lluvia tropicales (fig. 1.1), en donde el número de las

especies es máximo. Inclusive las comunidades animales muestran a menudo estratificación en su distribución física entre las regiones de forraje o los lugares de nidificación.

## EL ORDEN TEMPORAL

Los organismos del ecosistema no permanecen activos al azar durante las 24 horas del día; antes bien, cada especie tiene su momento particular de actividad máxima. Esto permite a menudo que vivan muchas más especies en un área determinada que si todas ellas ejercieran sus respectivas actividades en un momento determinado o si sus períodos de actividad se superpusieran. En el *periodismo diario*, las actividades principales de un organismo, como las de alimentarse y desplazarse, están limitadas a determinadas horas dentro de las 24 del día; algunas actividades tienen lugar durante la noche y otras durante el día. Una clase particular de periodismo diario es el *periodismo nocturno o diurno*, en que las actividades de los organismos solo tienen lugar durante la noche o solamente durante las horas de luz diurna (fig. 1.2) En una escala de tiempo más prolongada, el *periodismo lunar* es característico particularmente de muchas comunidades marinas. En efecto, unos animales y plantas microscópicos, llamados plancton, se desplazan verticalmente en las profundidades del mar de acuerdo con la fase de la luna. Las *estaciones de cría o reproducción* constituyen ejemplos corrientes de orden temporal en las comunidades

bióticas, esto es, las especies utilizan momentos particulares del año para reproducirse (en el caso de animales, por regla general, cuando está disponible la mayor cantidad de alimento para alimentar a la prole).

## EL ORDEN METABOLICO

En un ecosistema, las transformaciones de energía y materiales siguen un curso ordenado perfectamente definido. En efecto, los materiales se reciclan en *ciclos biogeoquímicos*. Este término se refiere sencillamente a la circulación de elementos químicos a través de los organismos en una comunidad biótica (viva) y su medio ambiente físico. Son pocos los elementos químicos que se pierden para la comunidad con carácter permanente, y por esto se dice que las transformaciones de la materia son cíclicas. La energía se transfiere también en sucesión ordenada en el seno de los ecosistemas. Sin embargo, esta transferencia no es cíclica, porque algo de energía se pierde en cada paso y al final de una cadena de transferencias. La comprensión de estos ciclos naturales hará que comprendamos inmediatamente la circulación y la acumulación de productos químicos no naturales como los plaguicidas. Cuando comprendamos las relaciones entre estas sustancias químicas elaboradas por el hombre y los ciclos naturales, entenderemos mejor la importancia que revisten para el bienestar tanto presente como futuro del hombre.

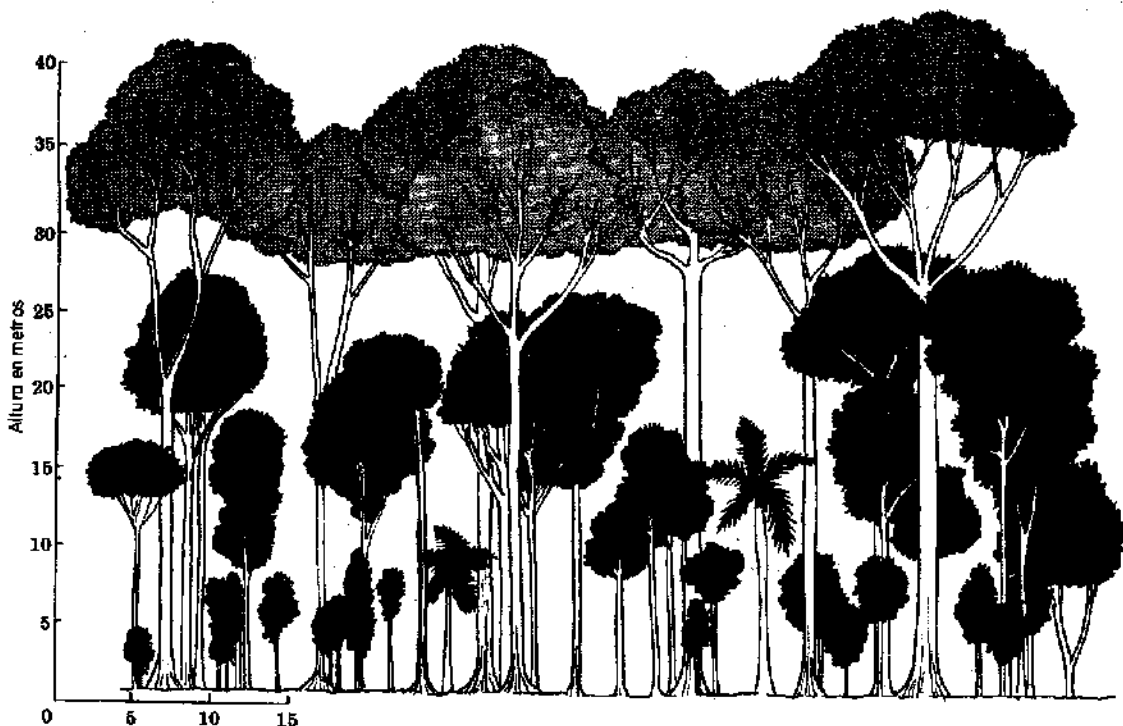


Fig. 1.1. Estratificación en un bosque de lluvia tropical, visto en sección transversal vertical.

## RESUMEN

La ecología es el estudio científico de las relaciones recíprocas entre los organismos vivos y su medio ambiente, esto es, el mundo físico que los rodea. Afecta todos los aspectos de nuestra vida, pero se está convirtiendo en una cuestión cada vez más vital a medida que la crisis actual de nuestra población aumenta y nuestro medio ambiente va siendo modificado cada vez más, por la actividad del hombre. La ecología

puede estudiarse a los niveles del individuo, de la población, de la comunidad o del ecosistema. Los ecosistemas, compuestos de comunidades bióticas y de su medio ambiente físico, presentan una sucesión ordenada en materia de evolución, espacio, tiempo y metabolismo. Los conceptos de reproducción diferencial (selección natural), coevolución, nicho ecológico, hábitat, estrategia de adaptación, estratificación y diversos tipos de periodismo en acción son necesarios todos ellos para comprender la estructura y el funcionamiento de la comunidad biótica.

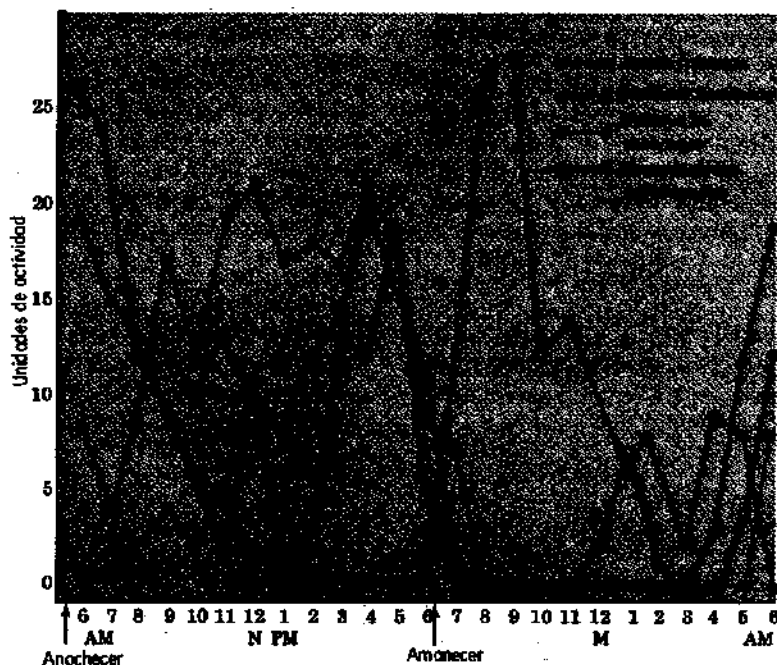


Fig. 1.2. Tipos de actividad diurna de cuatro lagartos de la selva panameña. Una de las especies es una salamandresa nocturna (*Thecadactylus rapidicaudus*); en tanto que las otras tres son diurnas. *Anolis* es una lagartija arbórea parecida al "cameleón" Carolina que se vende en tiendas de animales mimados. *Basiliscus* es un lagarto grande que vive a lo largo de las orillas de los ríos. *Mabuya* es una lagartija esquinco de selva, que vive en el suelo. Cada una de estas especies utiliza una porción distinta de las 24 horas del día como período principal de su actividad.