



Investigación 1

Construcción de modelos para el estudio de ecosistemas: simbología de Odum

Criterios: OD, PPD, CE, AP (b)

Contexto

Se pide al estudiante que construya y analice un modelo para un ecosistema "árbol" utilizando la simbología propuesta por Odum para la elaboración de modelos en forma de diagrama de flujo.

Criterios

Criterio	PI (a)	PI (b)	OD	PPD	CE
Nivel otorgado					
Aspectos alcanzados					

Criterio	TM	AP (a)	AP (b)
Nivel otorgado			
Aspectos alcanzados			

Obtención de datos

Procesamiento y presentación de datos

Conclusión y evaluación

Aptitudes personales (b)

Construcción de modelos para el estudio de ecosistemas: Construcción y análisis de un ecosistema "árbol" utilizando la simbología propuesta por Odum

Introducción

Los organismos interactúan con su ambiente dentro del contexto del **ecosistema**. La parte **eco** de la palabra se refiere al ambiente. La parte **sistema** implica que el ecosistema es un sistema. Un sistema es un conjunto de partes interrelacionadas que funcionan como un todo. El motor de un automóvil es un sistema; las piezas del motor, tales como el sistema de encendido, también son sistemas. De este modo, el ecosistema contiene partes que interactúan formando una unidad. En general, el ecosistema consiste en dos componentes básicos interrelacionados, la parte viva o biótica, y la parte física o abiótica.

El componente biótico consta básicamente de dos componentes: los productores (organismos autótrofos) y los consumidores. Los **productores**, o autótrofos, son en gran medida las plantas verdes. Estos organismos utilizan la energía del sol en la fotosíntesis para transformar los compuestos inorgánicos en compuestos orgánicos simples. Los **consumidores**, o heterótrofos, utilizan los compuestos orgánicos producidos por los autótrofos como fuente de alimento. Con el tiempo, a través de la descomposición, los heterótrofos transforman estos compuestos orgánicos complejos en compuestos inorgánicos simples que son utilizados de nuevo por los productores. El componente heterotrófico del ecosistema se subdivide a menudo en dos subsistemas, consumidores y descomponedores. Los consumidores se alimentan en gran medida de tejido vivo, y los descomponedores disgregan la materia muerta transformándola en sustancias inorgánicas. No importa cómo los clasifiquemos, todos los organismos heterótrofos son consumidores, y todos de alguna manera actúan como descomponedores.

El componente abiótico lo constituye el suelo los sedimentos, la materia particulada, la materia orgánica disuelta en los ecosistemas acuáticos, y los detritos en los ecosistemas terrestres. Toda la materia orgánica muerta deriva de restos de consumidores y plantas y sobre ella actúan los descomponedores. Esta materia orgánica muerta es crítica para el reciclado interno de nutrientes en el ecosistema. La fuerza motora de los ecosistemas es el sol. Esta energía utilizada por los productores, fluye desde los productores hasta los consumidores y a los descomponedores, y finalmente se disipa en forma de calor. Otras fuentes de energía importantes son el viento, las mareas, lluvia, etc.

El modelo: una representación abstracta y simplificada de los sistemas reales

Un bosque es un ejemplo de un típico ecosistema. Los árboles y otras plantas productoras utilizan la energía solar y los nutrientes químicos para elaborar materia orgánica. Esta es comida por los consumidores que devuelven los nutrientes a la raíz de las plantas. La Figura 1.1 muestra esa parte del sistema forestal y las flechas muestran el flujo que siguen la energía, alimento y nutrientes.

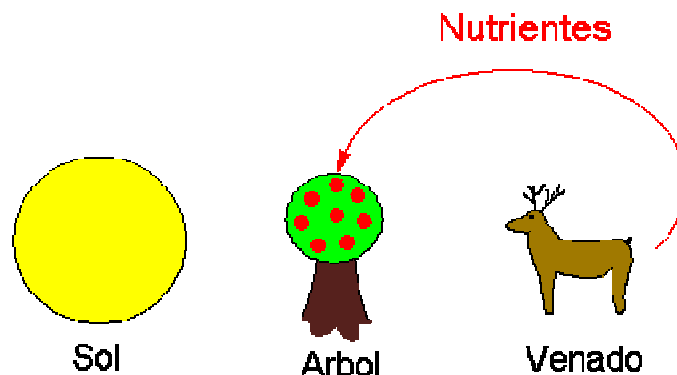


Figura 1.1

La Figura 1.2 muestra el mismo sistema forestal que en la Figura 1.1, pero substituidas por símbolos: el sol es representado por el símbolo de fuente de energía (círculo), las plantas verdes son representadas por el símbolo de productores (rectángulo con un lado redondeado) y los animales por el símbolo de los consumidores (rombo). Las flechas representan el flujo de energía de una unidad a otra. Muchos caminos cargan materiales y energía. Utilizando la metodología propuesta por Odum el **modelo** resultante es un diagrama que muestra las relaciones entre sus componentes de una manera simple.

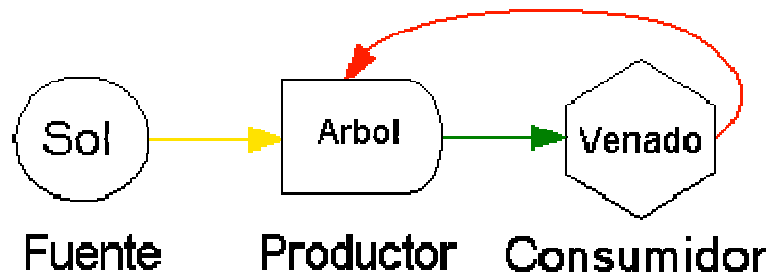
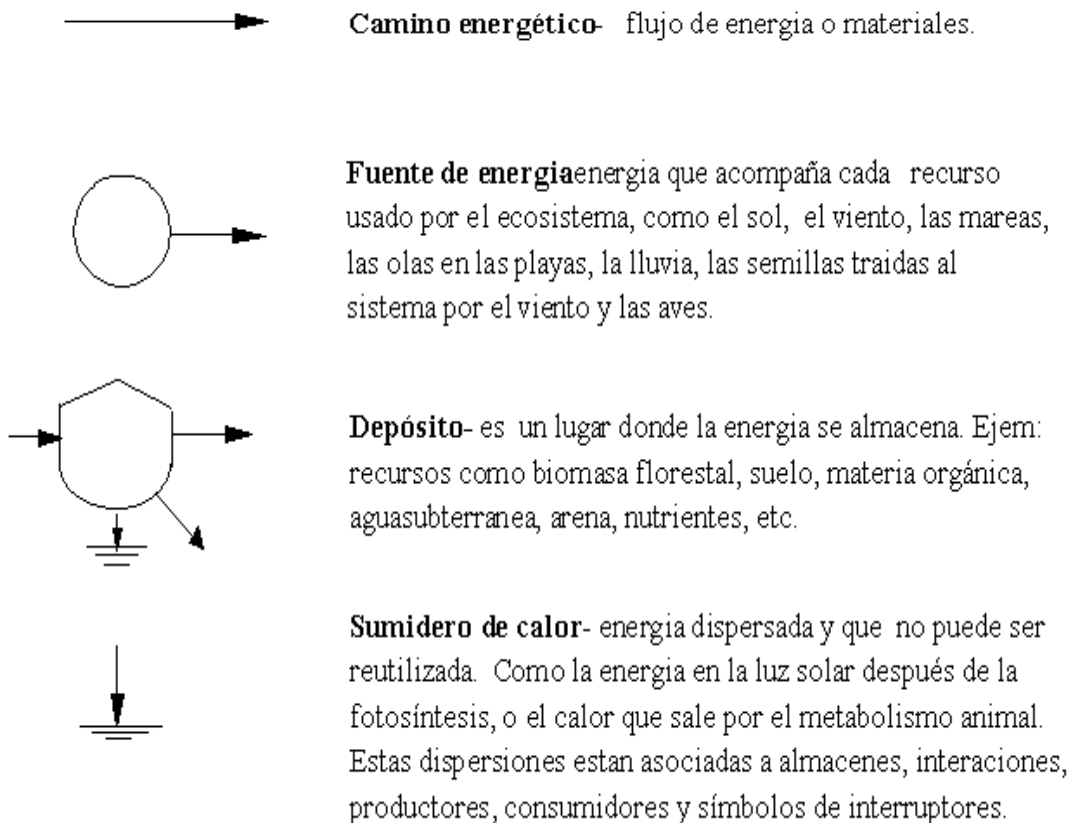
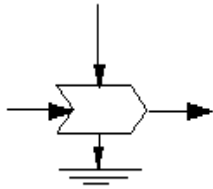


Figura 1.2

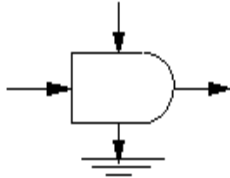
Simbología propuesta por Odum

Odum propuso una serie de símbolos que nos permiten modelar de una manera muy sencilla la estructura y funcionamiento de un ecosistema:

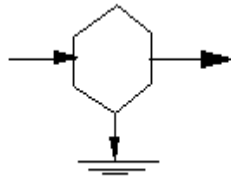




Interacción proceso que combina diferentes tipos de flujos de energía o de materiales.



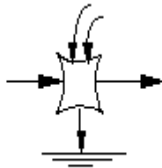
Productor - unidad que hace productos a partir de energía y materiales primarios, como árboles, cosechas o fábricas.



Consumidor unidad que usa los productos de productores, como: insectos, ganado, microorganismos, seres humanos y ciudades.



Transacción- intercambio comercial de dinero para energía, materiales o servicios prestados.



Interruptor o desvío proceso que se inicia ó termina, como un incendio o de la polinización de las flores..



Caja - simbolo para definir los limites de un sistema, subsistema, etc.

Construcción de modelos para el estudio de ecosistemas: Construcción y análisis de un ecosistema "árbol" utilizando la simbología propuesta por Odum

Objetivo

Construir y analizar un modelo para el ecosistema de un árbol utilizando la simbología propuesta por Odum.

Materiales

- Cuaderno de apuntes
- Lápiz
- Binoculares

Procedimiento

1. Escoger un ecosistema en particular (árbol) a ser estudiado.
2. Observar los componentes del ecosistema y sus interacciones durante 3 horas, en las primeras horas de la mañana.
3. En base a la información obtenida, construir un modelo del ecosistema utilizando la simbología de Odum, en el cual se identifiquen claramente los componentes, flujos, depósitos (reservorios), transferencias, transformaciones y posibles tensores.
4. Redactar una explicación sobre el modelo final obtenido a partir de la observación del ecosistema "árbol".

Bibliografía

- H. T. Odum et al. 1988. ECOSISTEMAS Y POLÍTICAS PÚBLICAS. University of Florida, Gainesville 32611, USA.
- Smith, R. y T. Smith. 2001. ECOLOGÍA. Cuarta edición. Pearson Educación, S. A. Madrid.