

La energía química es aquella que se encuentra almacenada en las partículas. Por ejemplo, la energía contenida en los enlaces de moléculas –como la glucosa o la sacarosa– es un tipo de energía química. Esta energía es utilizada por los seres vivos para impulsar todas las reacciones químicas que les permiten vivir y realizar sus actividades cotidianas.

Seres vivos como sistemas abiertos

Todos los sistemas vivos operan y evolucionan dentro de los límites de las leyes básicas de la física y de la química. Así, las **leyes de la termodinámica** que establecen las relaciones que se producen entre las distintas formas de energía y sus transformaciones, son particularmente importantes para comprender la vida.

Desde el punto de vista de la termodinámica, los seres vivos son **sistemas abiertos**, es decir, intercambian materia y energía con el medio. De acuerdo con la **primera ley de la termodinámica** o **ley de la conservación de la energía**, la energía puede transformarse de una forma en otra y se mantiene constante en el universo. En este sentido, la energía proveniente del Sol llega a la Tierra en forma de luz y calor. En las plantas y en las bacterias fotosintéticas, la **energía lumínica** es utilizada para sintetizar moléculas orgánicas, por medio de la fotosíntesis. En este proceso, se unen moléculas simples, a través de enlaces químicos, formando moléculas más complejas, como los azúcares. La energía presente en estos enlaces, es una forma de **energía química** que, posteriormente, a través de reacciones de oxidación que ocurren en el interior de las células, los organismos transforman en otros tipos de energía que les permiten efectuar sus funciones vitales (nutrición, reproducción y relación).



Todos los procesos de la vida requieren energía. Las plantas transforman la energía lumínica del Sol, en energía química, que se almacena en los enlaces de las moléculas sintetizadas durante la fotosíntesis. Cuando estos enlaces se rompen, liberan energía, la que es utilizada para llevar a cabo los procesos metabólicos del vegetal. Luego, un animal al alimentarse del pasto, utiliza la energía que las plantas transformaron y almacenaron, para realizar sus propias reacciones químicas.

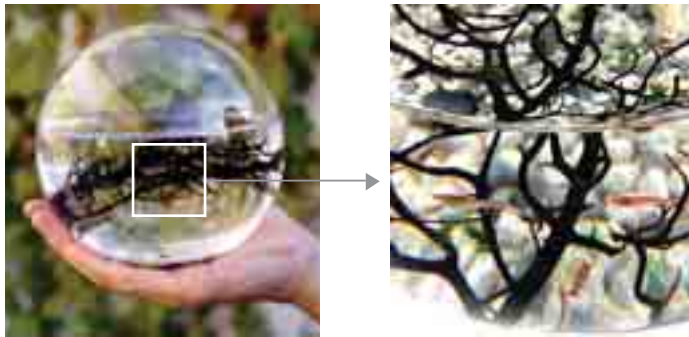
La entropía

La **segunda ley de la termodinámica** establece que los sistemas tienden a un estado de desorden o **entropía**. Según esta ley, todos los procesos naturales ocurren en la dirección de aumentar el grado de desorden del Universo.

Los seres vivos a medida que van creciendo y desarrollándose aprovechan el flujo constante de energía que reciben desde el medio para aumentar su orden interno (disminuyen su entropía), manteniendo un alto grado de organización mientras dure su ciclo vital. Cada vez que un organismo utiliza energía para efectuar las reacciones químicas que lo mantienen con vida, transforma una parte de esa energía en calor, el cual se disipa al ambiente aumentando la entropía del medio. De esta forma, el aumento del orden que se produce en un sistema biológico se compensa con la liberación al medio de energía en forma de calor.

En los organismos vivos, el estado de orden creciente que implica su desarrollo es sustentado por el aporte constante de energía que se obtiene mediante la fotosíntesis.

Gentileza de Ecosferas®



Un ejemplo de sistema que intercambia energía con el medio son las **ecosferas**: pequeñas cápsulas herméticas fabricadas de cristal que contienen agua, algas, camarones y bacterias. Estos seres vivos, más el agua y la luz solar que utilizan como fuente de energía, forman un pequeño ecosistema que tiene un tiempo promedio de vida de unos pocos años. En las ecosferas, la energía luminosa del Sol y el CO_2 , le permiten a las algas realizar fotosíntesis, los camarones se alimentan de las bacterias y las algas, y, además, respiran el oxígeno que estas últimas liberan. Finalmente, las bacterias comen los desechos de los camarones y le entregan otros nutrientes a las algas. Tanto camarones como bacterias aportan CO_2 al ambiente. Así se completa un ciclo vital totalmente cerrado y autosuficiente.