



II

HOMEOSTASIS EN OTROS ORGANISMOS

¿Qué tienen en común una mantis, un pino, una bacteria, un hongo y un murciélago para ser considerados seres vivos?

¿Qué características diferencian a estos organismos de la materia inerte?

Desde el comienzo de la humanidad, las preguntas anteriores han tenido respuestas filosóficas, religiosas y científicas.

Para la biología la vida es un fenómeno complejo porque contraría algunas leyes físicas. Los sistemas biológicos

requieren una enorme inversión de energía para mantener su homeostasis y para perpetuarse a través de la descendencia.

La autoconstrucción, la autoconservación y la autorreproducción son propiedades de los seres vivos determinadas por un programa genético y por su interacción con el ambiente.

No obstante, a pesar de ser una pregunta que históricamente ha inquietado a la humanidad, definir qué es la vida sigue siendo hoy un problema de difícil solución.

Uno de los principales objetivos de la biología es explicar la vida. Cuando los biólogos se refieren a la vida, no lo hacen en contraste con la muerte, sino en oposición a lo no vivo.

En realidad, el concepto “vida” deriva del proceso de vivir. Se puede definir, explicar y estudiar científicamente qué es vivir. También, se puede diferenciar un organismo vivo de un objeto o materia inerte.

Paradójicamente, la biología explica el proceso de vivir como el resultado de la actividad e interacción de moléculas que en sí mismas no están vivas.

Los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren, ha sido la descripción más sencilla de las propiedades de los organismos desde la antigüedad. Sin embargo, estas características no definen qué es un ser vivo. Por ejemplo, el análisis de un incendio, en particular el fuego, puede describir un ciclo similar. Cuando se dan determinadas condiciones que inician un foco de fuego, podría decirse que “nace”. Si no se lo extingue adecuadamente, el foco aumenta paulatinamente de tamaño, podría decirse que “crece”. Además pueden desprenderse materiales encendidos que son desplazados por el viento e inician nuevos focos, podría decirse que “se reproduce”. Finalmente, el fuego puede extinguirse cuando se acaba el material combustible, podría decirse que “muere”.

Hoy la ciencia ha logrado describir en forma más precisa y completa las características específicas de los sistemas vivos que los diferencian de los sistemas inertes, por ejemplo:

- la posibilidad de mantenerse vivo a través de la **nutrición**. Es decir, la obtención y transformación de materia y energía para la construcción de sus propias partes y realización de sus actividades vitales (**autoconstrucción y autoconservación**);

- la posibilidad de mantener relativamente constante del medio interno a través de procesos homeostáticos que intervienen en el control, coordinación y sincronización de las actividades vitales (**autorregulación**). En los seres vivos, estas capacidades resultan de su **relación** con el medio interno y externo, y de su **acción** sobre el entorno;

- la posibilidad de propagar o perpetuar la vida a través del tiempo, propiedad que permite dejar descendencia por medio de su **reproducción (autorreproducción)**; y

- una **organización celular** con un **programa genético** específico.

Una mantis, un pino, un hongo, una bacteria y un murciélago son seres vivos porque su organización es celular, se autoconstruyen y autorregulan a partir de un programa genético propio. Sus funciones vitales son la nutrición, la homeostasis, la relación con el medio externo e interno y la acción sobre el entorno.

Si bien la reproducción no es una función vital para cada uno de los organismos individualmente, lo es para la perpetuación de las mantis, los pinos, los hongos, las bacterias y los murciélagos sobre el planeta.

La vida en la antigüedad

En el siglo XVI, definir las características de los seres vivos y los procesos biológicos generó numerosas controversias en el campo científico.

La corriente de pensamiento denominada **mecanicista o fisicista** sostenía que los seres vivos no son muy diferentes de la materia inerte y sus propiedades pueden ser explicadas a partir de las leyes de la física y de la química.

En oposición a estas creencias, el **vitalismo** afirmaba que la vida tiene características propias y adjudicaba a los seres vivos la presencia de una fuerza vital que no puede ser explicada por principios físicos o químicos subyacentes.

La corriente científico-filosófica que integró los principios del fisicismo y el vitalismo para explicar las propiedades de los sistemas vivos y sus procesos, recibe el nombre de **organicismos**.

La robótica y la vida

Muchos científicos buscan recrear las propiedades de los seres vivos y “dar vida” a los robots. Hasta el momento, numerosos avances en la bioingeniería han logrado generar en máquinas funciones que se consideran esenciales y exclusivas de los sistemas biológicos. Así, los especialistas han construido dispositivos con las facultades de autoconstruirse, autorrepararse y autorreproducirse. Otros robots poseen la capacidad de obtener energía para su funcionamiento a partir de alimentos como el azúcar.

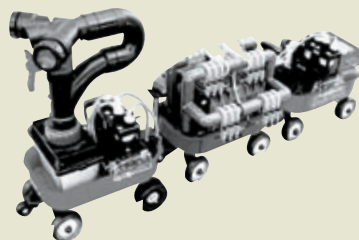
Hoy estos artefactos ponen en discusión las características que definen a los seres vivos.

¿Pueden considerarse que sus capacidades son funciones propias de los seres vivos?

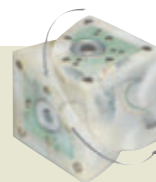
¿Qué semejanzas y diferencias tienen con los sistemas biológicos?

Si en un futuro se lograra construir robots con todas las funciones biológicas...

¿podrán ser considerados seres vivos?



Chew Chew es un robot que se alimenta y digiere para recargar sus baterías. Una colonia de bacterias transforma la comida en moléculas sencillas y de esta reacción se liberan electrones. La electricidad resultante se acumula en una batería.



Recientemente un grupo de científicos logró construir un robot que, en apenas dos minutos y medio, puede autoduplicarse y repararse a sí mismo. Este tipo de robot podría ser útil para explorar el espacio y ambientes peligrosos.