

La Termorregulación en Animales

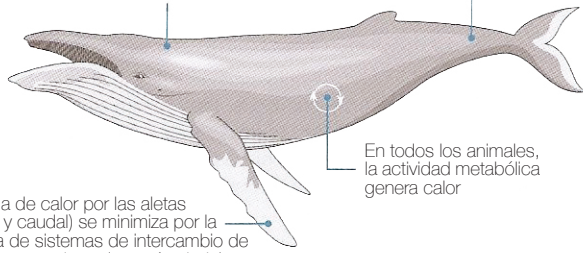


Para un animal, el mantenimiento de una temperatura corporal constante implica que las pérdidas de calor deben ser iguales a las ganancias. El intercambio de calor con el medio se puede producir a través de tres mecanismos: conducción (transferencia directa de calor), radiación (transferencia

indirecta de calor) y evaporación. La importancia de cada uno de estos mecanismos depende del entorno. Por ejemplo, en el caso de los peces, no hay pérdida por evaporación en el medio acuático. Sin embargo, estas pérdidas pueden ser muy altas en el medio aéreo.

Las focas, las ballenas y los delfines cuentan con pesadas capas de grasa (hasta el 60% del grosor corporal). La sangre se desvía hacia el exterior de la grasa si el agua está caliente o si el animal necesita perder calor

Un tamaño corporal grande reduce la pérdida de calor al disminuir el ratio superficie / volumen

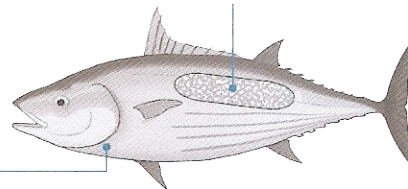


La pérdida de calor por las aletas (dorsales y caudal) se minimiza por la existencia de sistemas de intercambio de calor a contracorriente (ver más abajo)

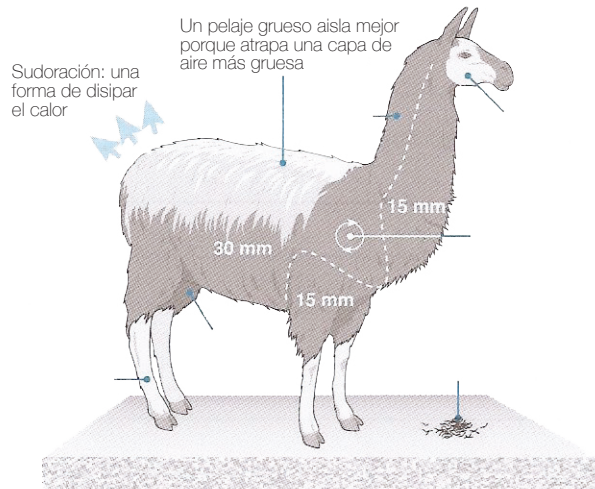
En todos los animales, la actividad metabólica genera calor

El medio acuático presenta una gran capacidad para transferir el calor fuera de los organismos, pudiendo ser su potencia de refrigeración más de 50 veces superior a la del aire. Para la mayoría de los animales acuáticos (con la excepción de aves y mamíferos acuáticos, así como de algunos peces) no es posible retener el calor. En lugar de ello, llevan a cabo sus actividades metabólicas a temperatura ambiente. Para la mayoría de organismos marinos esta temperatura no fluctúa mucho.

En peces que nadan a gran velocidad (p.ej. atunes, peces vela o algunos tiburones) los intercambiadores de calor se emplean para conservar temperaturas en los músculos natatorios incluso 14 °C por encima de la del agua

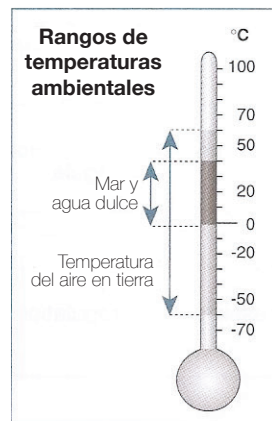


En animales con branquias se produce una gran pérdida de calor a través de la fina superficie branquial. No tiene mucho sentido en el aislamiento de la superficie corporal, porque toda la sangre arterial proveniente de las branquias estará siempre a la temperatura del agua



Sudoración: una forma de disipar el calor

Un pelaje grueso aísla mejor porque atrapa una capa de aire más gruesa



Mecanismos de regulación de la temperatura en el agua

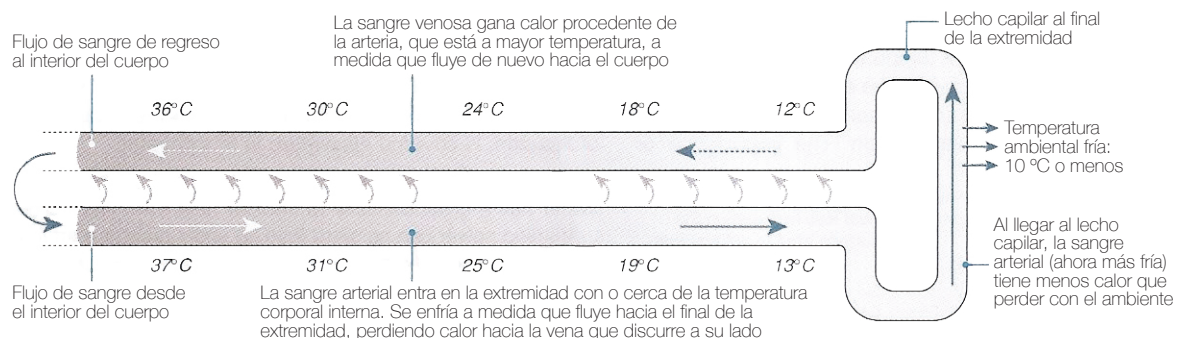
- Actividad metabólica baja
- Generación de calor a partir de la actividad metabólica
- Capa de aislamiento de grasa
- Cambios en los patrones circulatorios durante la natación
- Tamaño corporal grande
- Sistemas de intercambio de calor en las extremidades o alta actividad muscular

Mecanismos de regulación de la temperatura en el aire

- Selección del comportamiento o del hábitat
- Generación de calor a partir de la actividad metabólica
- Aislamiento (grasa, piel, plumas)
- Cambios en el flujo sanguíneo
- Tamaño corporal grande
- Sudoración y jadeo
- Tolerancia a la fluctuación de la temperatura corporal

Los animales adaptados a temperaturas extremas (calor o frío) generalmente pueden tolerar grandes fluctuaciones en la temperatura de su sangre antes de estresarse.

Sistemas de intercambio de calor a contracorriente



Los sistemas de intercambio de calor a contracorriente tienen lugar tanto en los animales acuáticos como en los terrestres, siendo una adaptación para mantener una temperatura

interna estable. El diagrama ilustra el esquema general de un intercambiador de calor a contracorriente, en el cual el calor se intercambia entre la sangre entrante y saliente.

1. Comente dos mecanismos por los que un animal endotermo puede mantener su temperatura interna en el agua.
2. Explique el modo en que el pelaje interviene en la termorregulación de los mamíferos. ¿Cómo compensan los cetáceos la ausencia de pelo?
3. Comente, empleando un ejemplo, el papel de los sistemas de intercambio de calor a contracorriente en la regulación de la temperatura en mamíferos.
4. ¿Por qué el grosor del pelaje varía a lo largo de la superficie corporal de un mamífero?