

Célula animal y vegetal

¿Por qué la mayoría de células son tan pequeñas?

También nos podemos preguntar por qué los organismos grandes constan de muchas células. Para responder a estas preguntas hay que considerar las restricciones físicas que limitan el tamaño celular.

Todos los organismos vivos intercambian nutrientes y desechos con su medio externo mediante la membrana plasmática. Estas actividades ocasionarían dos problemas principales si un organismo grande estuviera compuesto de una sola célula:

- El intercambio estaría limitado por la distancia al centro de la célula a su superficie.
- También estaría limitado por el área de la superficie de la célula.

Primer problema

Al crecer una célula, sus regiones internas se alejan más de la membrana. Casi todos los nutrientes y desechos se mueven dentro de la célula y salen de ellas por difusión: El transporte se efectúa de lugares de alta concentración a sitios de baja concentración.

La difusión funciona para mover moléculas entre distancias cortas, pero es muy lenta para llevar a cabo el transporte en distancias largas.

En este proceso, por ejemplo, las moléculas de oxígeno tardarían 200 días en llegar al centro de una célula de 20 cm de diámetro. No podrían darse las funciones de la vida dentro de una célula tan grande.

Segundo problema

Este problema tiene que ver con aspectos geométricos: conforme una célula crece, su volumen aumenta de manera más rápida que su superficie. Una célula que duplica su radio aumenta ocho veces su volumen pero sólo cuatro en su superficie. Así que comparada con su volumen, el área de la superficie de las células grandes es menor que la de las pequeñas.

En una célula grande, la superficie de la membrana sería muy pequeña para cumplir con las necesidades metabólicas celulares. Así que la proporción entre la superficie celular y el volumen establece el límite superior del tamaño celular individual. Por esta razón, los organismos grandes están formados por millones de células de tamaño microscópico y con arreglos estructurales y funcionales coordinados.

