

Pág. 359

PARA COMENZAR

- Porque muchos de ellos producen enfermedades tanto en la especie humana como en otros animales y plantas.
- En ocasiones su número es tan grande que pueden verse, como cuando el agua de una charca se vuelve verde (eutrofización) o se aprecian las manchas rojas en el mar o se pudre una pieza de fruta.
- El sida, el tifus, la malaria, la difteria, la tuberculosis, la enfermedad del sueño, la varicela, las paperas, etc.
- El microscopio óptico.
- Procariotas: las bacterias y las arqueobacterias. Eucariotas: hongos, algas y protozoos. Además, habría que incluir a los virus, que no encajan en ninguno de los grandes grupos.
- Los virus no son considerados seres vivos, ya que carecen de metabolismo y solo pueden reproducirse dentro de otras células. Son agentes infecciosos acelulares.

Pág. 360

- 1 Los microorganismos eucariotas pueden ser las algas microscópicas, los protozoos y los hongos microscópicos, los dos primeros pertenecientes al reino de los Protocistas y el tercero al reino de los Hongos. En el dominio Eukarya pueden encontrarse también las plantas y los animales.
- 2 Los eucariotas poseen una envoltura nuclear en el que se localiza la mayor parte del ADN, presentan orgánulos membranosos en el citoplasma y carecen de cromosomas circulares, excepto en las mitocondrias y los cloroplastos.
- 3 La bacteria mide $3,5 \cdot 10^4 \text{ \AA}$ de longitud. El protozoo mide 0,125 mm.

Pág. 361

- 4 Son virus que parasitan exclusivamente a las bacterias.
- 5 Partículas víricas o viriones es el término utilizado para denominar a los virus en su fase extracelular; durante este tiempo permanecen inertes puesto que carecen de metabolismo. Cuando consiguen introducir su genoma en el interior de una célula, se activan los procesos de replicación de esta, que serán utilizados por el virus para reproducirse.

Pág. 362

- 6 Los hexones y pentones se encuentran en las cápsidas icosaédricas de los virus. Los hexones se componen de seis unidades de proteínas y forman las caras de la cápsida y los pentones se componen de cinco unidades proteicas y se encuentran en los vértices.
- 7 El bacteriófago lamda (λ) tiene una cápsida icosaédrica con cola, pero carece de placa basal.

Pág. 363

- 8 El sistema más conocido es el de los T4. Estos bacteriófagos se fijan a las bacterias mediante enlaces químicos a través de las puntas de las fibras caudales y clavando las espinas basales en la pared bacteriana.
- 9 Durante la fase de eclipse tiene lugar la replicación del ADN del virus, que se repite múltiples veces, y se producen las proteínas del virus, como los capsómeros que conformarán las cápsidas.
- 10 El ciclo lítico conduce a la lisis inmediata de la célula hospedadora después de los procesos de duplicación del ADN vírico, de la síntesis de los capsómeros y del ensamblaje de los viriones hijos. Durante el ciclo lisogénico, la célula hospedadora puede reproducirse varias veces y con ella el ADN profago, antes de desarrollar un proceso lítico.

Pág. 365

- 11 La mureína es un peptidoglicano constituido por N-acetilglucosamina (NAG) y N-acetilmurámico (NAM), unidos alternadamente, y que forman largas cadenas. Se encuentra en la pared bacteriana.
- 12 Las bacterias grampositivas tienen una sola capa gruesa en la pared constituida de mureína, mientras que las gramnegativas tienen una capa basal fina de mureína y una membrana externa constituida por una doble capa lipídica con proteínas.

Pág. 366

- 13 Los plásmidos son porciones pequeñas de ADN bicatenario circular que se encuentran en el citoplasma bacteriano independientemente del ADN cromosómico.
- 14 Las inclusiones ritoplasmáticas de las bacterias pueden ser de almidón, de glucógeno, de lípidos y de volutina. Su misión es servir de moléculas de reserva para las funciones de nutrición.
- 15 Los flagelos son estructuras largas y móviles que les sirven a las bacterias para desplazarse. Los pelos son estructuras rígidas, huecas y estáticas, utilizadas para adherirse a diferentes superficies.
- 16 Las bacterias atricas no tienen flagelos y las monotricas solo uno.
- 17 Hay dos tipos de pelos: los pelos de conjugación, que sirven para unir dos bacterias y transmitirse material genético (conjugación), y las fimbrias, que son pelos de adhesión a diferentes superficies, como a la superficie de las células.

Pág. 367

- 18 Ambas necesitan de energía luminosa para su metabolismo pero, mientras que las fotoautótrofas solo usan CO_2 para sintetizar moléculas orgánicas, las fotoheterótrofas requieren materia orgánica simple como fuente de carbono.

- 19 Las endosporas son estructuras de resistencia que se forman en el interior de algunas bacterias en respuesta a un medio adverso. Las endosporas se componen de ADN y varias cubiertas alrededor. Mediante las endosporas (exosporas cuando quedan libres en el medio al lisiarse la bacteria) las bacterias pueden estar en vida de latencia durante largos periodos de tiempo, hasta que las condiciones del medio sean las favorables. En ese momento, las exosporas germinan y dan origen a una nueva bacteria.

Pág. 368

- 20 Se convierte en una bacteria F⁺, ya que recibe de la bacteria donante una copia íntegra de su plásmido F.

Pág. 369

- 21 Los virus pueden contener en su estructura macromolecular trozos de ADN procedentes de bacterias que hayan parasitado anteriormente. Cuando un virus infecta a una bacteria, puede introducirle no solo su material genético sino también estos trozos de ADN bacteriano exógeno.

Pág. 371

- 22 Porque al tener solo el fotosistema I no utilizan el agua como fuente de hidrógeno.
- 23 Son bacterias muy pequeñas que carecen de pared bacteriana y cuya membrana plasmática contiene esteroides. La mayoría de micoplasmas son patógenos.
- 24 Son las bacterias de la flora intestinal, localizadas en el intestino grueso de los animales, como *Escherichia coli* y las del género *Salmonella*. Contribuyen a la formación de las heces de los animales. En determinadas condiciones pueden llegar a ser patógenos.

Pág. 372

- 25 Las arqueobacterias poseen una membrana plasmática que puede ser monocapa o bicapa y sus lípidos contienen hidrocarburos isoprenoides en vez de ácidos grasos, como en el caso de las eubacterias. Otra diferencia importante entre ambas es el tipo de enlace entre el hidrocarburo y la glicerina, en el caso de las arqueobacterias es de tipo éter, mientras que en las eubacterias es de tipo éster.
- 26 Es gas metano producido por las arqueobacterias metanógenas, muy abundantes en pantanos y zonas encharcadas con gran cantidad de materia orgánica en descomposición.

Pág. 373

- 27 Producen neurotoxinas que al acumularse en animales filtradores, como los moluscos bivalvos y los crustáceos,

pueden producir en otros animales que los consumen, como los humanos, envenenamientos e incluso la muerte. Son también las causantes de las llamadas mareas rojas.

- 28 Son las algas microscópicas, como las diatomeas, las dinoflageladas y las euglenoides, que viven en las capas superficiales de los mares y lagos y efectúan la fotosíntesis.
- 29 Son las dos piezas silíceas que conforman la cubierta de las algas diatomeas.
- 30 Porque tienen una mancha de pigmento, o estigma, en su citoplasma que es sensible a la luz.

Pág. 374

- 31 La conjugación ocurre en los protozoos del grupo de los ciliados. Consiste en la fusión temporal de dos ciliados que proceden a intercambiar parte de su material genético. Después de la conjugación, los dos ciliados son algo distintos genéticamente.
- 32 Son la bipartición y la esporulación. En la bipartición de un protozoo progenitor se originan dos idénticos y en la esporulación se producen múltiples protozoos hijos.

Pág. 375

- 33 Las hifas son los filamentos microscópicos de los hongos pluricelulares. Sus células pueden estar completas (hifas septadas) o incompletamente separadas (hifas sifonadas).
- 34 Porque desarrollan procesos fermentativos de los cuales se pueden producir productos interesantes a nivel industrial o alimentario, como el alcohol etílico o el pan.
- 35 Son hongos pluricelulares filamentosos que crecen sobre materia orgánica viva o muerta como el pan o las frutas maduras.
- 36 Son los hongos que viven sobre materia orgánica muerta, se alimentan de ella y contribuyen a su descomposición.

Pág. 376

SABER HACER

- 37 Los protozoos ciliados e mueven muy deprisa. Para verlos mejor se pueden colocar unas fibras de algodón para que dificulten su desplazamiento.
- 38 Mediante cilios, como los paramecios; mediante flagelos, como la euglenas, y mediante pseudópodos, como las amebas.
- 39 Tendrá un crecimiento menor o más lento.
- 40 R. G.

Pág. 377

- 41 La mineralización que efectúan los microorganismos permite, por un lado, incorporar materia inerte a la biosfera impidiendo que esta se vaya agotando y, por otro, pone

a disposición de los organismos vegetales materia inorgánica utilizable.

- 42 Los procesos de fermentación y respiración liberan CO₂ a la atmósfera.

Pág. 378

- 43 La desnitrificación es un proceso realizado por algunas bacterias, como las *Pseudomonas*, que degradan los nitratos y producen N₂ en forma gaseosa, que se incorporará nuevamente a la atmósfera.

Pág. 379

- 44 Algunos microorganismos que intervienen en el ciclo del fósforo son bacterias, como *Bacillus*, *Flavobacterium* y *Pseudomonas*, y hongos microscópicos, como *Aspergillus*.

Pág. 380

PARA REPASAR

- 45 Las bacterias y las arqueobacterias.
- 46 Al no tener metabolismo ni capacidad de replicar su ADN no pueden reproducirse, por lo que necesitan infectar las células para poder utilizar sus mecanismos de replicación y producción de proteínas.
- 47 Existen tres tipos de cápsida: helicoidal, como la del virus del mosaico del tabaco; icosaédrica, como la del virus de las verrugas, y compleja, como la del bacteriófago T4.
- 48 R. G. Aunque existen variedades de bacteriófagos, el más conocido es el T4.
- 49 1. Plásmido; 2. Cromosoma bacteriano; 3. Ribosomas; 4. Fimbrias; 5. Citoplasma; 6. Membrana plasmática; 7. Pared celular; 8. Cápsula; 9. Flagelos.
- 50 Las bacterias grampositivas tienen una pared gruesa monoestratificada de mureína mientras que las gramnegativas la tienen biestratificada, con una capa de mureína fina y una membrana externa. Esta diferente composición determina que ante la tinción con cristal violeta y safranina más un tratamiento intermedio con lugol, las grampositivas queden teñidas de azul y las gramnegativas de color rojo.
- 51 Cuando las endosporas quedan libres, forman exosporas que se comportan como células latentes o de resistencia, pudiendo sobrevivir largo tiempo en condiciones ambientales adversas, como, por ejemplo, altas temperaturas (80 °C), condiciones de sequedad y también soportar la acción de agentes químicos como ácidos y desinfectantes o radiaciones. En condiciones ambientales adecuadas, las exosporas germinan y dan lugar a bacterias con todas sus funciones. Las producen las bacterias que viven en los suelos.
- 52 Se trata del fenómeno de bipartición bacteriana, primero se duplica el cromosoma bacteriano, después se comienza

a producir el septo de separación de las dos bacterias hijas, cada cromosoma bacteriano va a uno de los dos compartimentos, acaba la formación del septo y finalmente las bacterias hijas se separan cada una de ellas con un cromosoma bacteriano.

- 53 Se trata de un proceso de transducción en el que interviene un profago: A. Un virus infecta a una bacteria; B. El virus queda adherido pero sin su ADN interno (esto se denomina «fantasma»); C. El ADN vírico se intercala en el ADN bacteriano; D. El profago se ha activado e inicia un ciclo lítico. El virus que está saliendo, por error, además del ADN vírico, contiene algunos genes del ADN bacteriano adyacente. E. El virus portador del ADN vírico y de genes bacterianos adyacentes penetra en una segunda bacteria. F. Se repite el proceso.
- 54 Treponema: espiroqueta; *Nitrobocter*: bacteria nitrificante; *Escherichia*: bacteria entérica; *Rhizobium*: bacteria fijadora de nitrógeno; *Mycoplasma*: es una aflagelada o micoplasma; *Lactobacillus*: es una bacteria del ácido láctico.
- 55 Las arqueas metanógenas descomponen materia orgánica y producen metano (CH₄). Viven en los pantanos y zonas encharcadas que contienen grandes cantidades de materia orgánica en descomposición. Participan en la liberación de carbono a la atmósfera.
- 56 Los mastigóforos se mueven mediante flagelos, los sarcodinos mediante pseudópodos, los apicomplejos mediante contracciones del cuerpo y los ciliados mediante cilios.
- 57 Las bacterias son procariotas, es decir no tienen envoltura nuclear, las células de los hongos son eucariotas, sí que tienen envoltura nuclear. Las bacterias son siempre unicelulares, los hongos pueden ser unicelulares y pluricelulares. Hay bacterias fotoautótrofas, fotoheterótrofas, quimioautótrofas y quimioheterótrofas. Los hongos son todos heterótrofos. Muchas bacterias producen enfermedades en plantas y animales pero otras son beneficiosas en algunas actividades humanas. Los hongos principalmente contribuyen a la descomposición de los restos orgánicos en los suelos, algunos son parásitos.
- 58 Las bacterias fijadoras de nitrógeno, las bacterias nitrificantes del suelo, las bacterias desnitrificantes, las bacterias descomponedoras.
- 59 Se trata del ciclo de carbono. A. Bacterias oxidantes del metano; B. Bacterias metanógenas; C. Bacterias fotosintéticas y algas; D. Microorganismos aerobios y anaerobios; E. Microorganismos anaerobios.
- 60 a) V. e) V.
b) F. f) F.
c) V. g) V.
d) V. h) F.

PARA PROFUNDIZAR

- 61 Cianobacteria: tipo de bacteria fotosintética aerobia que tiene pigmentos azules, como las ficocianinas. Moho: son hongos

filamentosos pluricelulares que crecen sobre materia orgánica.
Plásmido: pequeña molécula de ADN circular bicatenario que suelen tener las bacterias además del cromosoma bacteriano.
Hexón: capsómero de las cápsidas icosaédricas de los virus formado por seis moléculas proteicas.
Rizópodos: tipo de protozoo que se desplaza mediante pseudópodos.

- 62** Bacterias grampositivas: pared gruesa monoestratificada de mureína; *Lactobacillus*.
Bacterias gramnegativas: pared fina biestratificada con mureína y una membrana externa; *Rhizobium*.
Mycoplasmas: sin pared bacteriana; *Mycoplasma*.
Arqueobacterias: pared de pseudo-peptidoglicanos; arqueas metanógenas.
Protozoos: sin pared celular; *Rhizópodos*.

Pág. 381

PARA PROFUNDIZAR

- 63** Las bacterias del ácido láctico como *Lactobacillus* efectúan fermentaciones de diferente materia orgánica que permiten obtener diferentes productos, como el pan y las bebidas alcohólicas; las bacterias del género *Azotobacter* y *Rhizobium* fijan el nitrógeno atmosférico y lo suministran a las plantas con las que están en simbiosis unido a moléculas inorgánicas; las bacterias entéricas, en condiciones normales, contribuyen a la formación de las heces y pueden producir vitaminas; las cianobacterias y otras algas microscópicas marinas del plancton oxigenan las capas superiores de los océanos.
- 64** Autótrofo significa que un organismo es capaz de producir materia orgánica valiéndose únicamente de materia mineral, mientras que heterótrofo es aquel organismo que solo puede producir materia orgánica a partir de otra materia orgánica más simple. Un virus es un complejo macromolecular compuesto de proteínas y ácido nucleico que tiene vida inerte fuera de las células, mientras que una bacteria es un organismo procariota capaz de alimentarse, relacionarse y reproducirse por sus propios medios. La levadura es un hongo unicelular sin capacidad de movimiento, mientras que el protozoo es un eucariota con capacidad de movimiento.
- 65** Respuesta en la web.
- 66**
- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) Eubacterias. | f) Ninguna. |
| b) Ambas. | g) Arqueobacterias. |
| c) Eubacterias. | h) Arqueobacterias. |
| d) Arqueobacterias. | i) Ninguna. |
| e) Arqueobacterias. | j) Ambas. |

Pág. 383

CIENCIA EN TU VIDA

- 67** R. L.
- a) Los microorganismos que puede haber en los objetos son principalmente bacterias, hongos y virus que han llegado allí transportados por el aire.

- b) R. L.
- c) La frase de Miquel y Cambert quiere indicar que en habitaciones donde hay personas hay microorganismos en el aire mientras que donde no hay personas y se mantiene cerrada no hay microorganismos. También que en los hospitales, debido a la presencia de enfermos, hay muchos microorganismos en el aire y más durante el invierno, que es la época del año donde hay más afecciones de enfermedades infecciosas.
- d) Microorganismos de utilidad en la vida cotidiana son, por ejemplo, los que efectúan fermentaciones lácticas y alcohólicas para la elaboración del pan, yogures y bebidas alcohólicas y la flora intestinal, que colabora a nuestras digestiones y a la formación de las heces.
- e) La aerobiología es la parte de la biología que se encarga de estudiar los microorganismos que viven en el aire.
- 68** R. L. Cualquier medida preventiva que se plantee debe incluir la higiene regular y eficiente de las manos, la limpieza de herramientas, mobiliario, etc.
- 69** R. M. Por la presencia de microorganismos en el aire y en el instrumental. Los quirófanos deben mantener estrictas medidas de control del aire, con filtros, para retener la máxima cantidad de agentes infecciosos. Además, el instrumental se debe esterilizar y los propios integrantes del equipo de cirugía deben cumplir con un riguroso protocolo de higiene. Si cualquiera de estos aspectos falla, la probabilidad de que el paciente sufra una infección aumenta.