

Pág. 385

PARA COMENZAR

- R. M. Varicela, paperas, gripe, resfriado, pie de atleta, etc.
- R. M. Con las propias defensas del organismo, remedios populares como hierbas curativas, desinfección por fuego de heridas, sangrías controladas mediante sanguijuelas, etc.
- Las bacterias, los virus, los protozoos y los hongos.
- R. M. A través de una herida sin desinfectar o mal desinfectada, mediante agua o alimentos contaminados, a través de una relación sexual sin protección, por la proximidad de personas enfermas que tosen o estornudan, con la picadura de insectos que transmiten microorganismos...
- R. M. Son beneficiosos las levaduras del pan, las de la cerveza, las bacterias del yogur y del queso, los hongos que producen antibióticos.
- R. M. Aparte de la industria alimentaria y farmacéutica, los microorganismos también se emplean para la producción de vitaminas, aminoácidos, enzimas, para el control de plagas de algunos insectos, para la depuración de aguas residuales, en la degradación de hidrocarburos, en ingeniería genética... El alumno redactará un escrito sobre alguno de estos procesos.

Pág. 386

- 1 Los microorganismos patógenos son nocivos siempre, independientemente de las características del medio ambiente o del estado del hospedador, mientras que los oportunistas solo son patógenos ante determinadas circunstancias.
- 2 Pandemia. R. L.
- 3 El vector de una enfermedad es el ser vivo que transporta el microorganismo hasta el hospedador definitivo, mientras que el portador es el ser vivo que ya tiene el microorganismo pero que aún no ha desarrollado los síntomas de la enfermedad.

Pág. 387

- 4 Una anatoxina o toxoide es una toxina bacteriana atenuada que aún conserva la capacidad de inducir la producción de antitoxinas en el cuerpo del hospedador.
- 5 Enzimas extracelulares como la coagulasa, la hialuronidasa, la leucocidina, la hemolisina, las fimbrias de adherencia, los flagelos, las moléculas de hemoaglutininas.

Pág. 388

- 6 Los viroides y los priones.
- 7 La proteína priónica tiene un plegamiento espacial diferente y, además, puede inducir la transformación de las proteínas normales en proteínas priónicas.

- 8 Porque esta enfermedad, que ocurre en el tejido nervioso del encéfalo, provoca falta de coordinación motora e inestabilidad y porque la muerte de numerosas neuronas produce la aparición de espacios vacíos en el tejido nervioso, semejante al de una esponja.

Pág. 390

- 9 La bacteria *Neisseria gonorrhoeae*, que se transmite mediante las relaciones sexuales. Es un diplococo.

Pág. 391

- 10 La hepatitis A la produce un virus de ARN con cápsida icosaédrica adquirido mediante el agua o alimentos contaminados, mientras que la hepatitis B es producida por un virus de ADN de doble cadena y envoltura transmitido por vía sexual o mediante jeringuillas contaminadas.
- 11 Envenenamiento por estafilococos, producido por una enterotoxina que provoca en el hospedador diarreas, náuseas y vómitos.
El origen de esta enfermedad son los alimentos contaminados por estafilococos, como salsas, ensaladas, flanes, huevos...
- 12 Los poliovirus suelen infectar los tejidos de la faringe y del intestino, pero si posteriormente llegan al sistema nervioso, afectan a las neuronas motoras y provocan la parálisis de las piernas.

Pág. 392

- 13 La peste, producida por la bacteria *Yersinia pestis*, tiene como reservorios a animales como ratas y otros roedores salvajes. Se transmite mediante las pulgas de estos animales.
- 14 Fiebres recurrentes cada 2-4 días, escalofríos, anemia y dolores de cabeza y musculares. La malaria se debe a varias especies de protozoos del género *Plasmodium*, que se transmite mediante picaduras del mosquito *Anopheles*.

Pág. 393

- 15 Los medios líquidos se elaboran en tubos de ensayo o matraz Erlenmeyer y suelen taparse. Son útiles para controlar el crecimiento de las poblaciones.
Los medios sólidos se preparan en placas de Petri y, además de nutrientes, tienen un agente gelificante.
- 16 R. M. Un medio enriquecido con lactosa. El agar BCP (agar lactosa con púrpura de bromocresol).

Pág. 394

- 17 El asa se usa para coger las muestras del microorganismo y sembrarlo, mediante estrías, en el medio de cultivo.

- 18 El aislamiento mediante dilución requiere un único periodo de incubación en estufa y permite un recuento estimado de la población.

Pág. 395

- 19 Manteniendo los nutrientes y los factores de crecimiento en su nivel óptimo y evitando los factores limitantes, como el acúmulo de sustancias tóxicas de metabolismo.
- 20 Las radiaciones ionizantes son agentes antimicrobianos físicos constituidas por haces de electrones de alta energía (rayos X y rayos gamma) que ionizan moléculas orgánicas como las proteínas y el ADN, lo que provoca la muerte de los microorganismos. Se utilizan en medicina para esterilizar instrumental médico.

Pág. 396

- 21 Es un aparato que se utiliza para esterilizar instrumentos mediante calor húmedo. Produce la desnaturalización y la coagulación de las proteínas de los microorganismos.
- 22 Los desinfectantes son agentes antimicrobianos químicos que matan a los microorganismos y se emplean en superficies inanimadas; en cambio, los antisépticos son utilizados para eliminar microorganismos de superficies animales como, por ejemplo, las heridas.
- R. M. Son desinfectantes los compuestos fenólicos y el sulfato de cobre. Son antisépticos el etanol, el yodo, el agua oxigenada y los detergentes.

Pág. 397

- 23 Los agentes antimicrobianos bactericidas matan a los microorganismos, mientras que los bacteriostáticos solo inhiben su crecimiento, sin matarlos.
- 24 Su mecanismo de acción puede consistir en inhibir la síntesis de la pared bacteriana, destruir los fosfolípidos de las membranas celulares o inhibir la síntesis del ADN, del ARN y de las proteínas.
- 25 Las sulfamidas son agentes quimioterapéuticos sintéticos, mientras que los antibióticos son producidos por microorganismos como bacterias y hongos.

SABER HACER

- 26 El antibiótico más efectivo es la cefalosporina, seguido a muy poca distancia por el cloranfenicol.
- El menos sensible es la estreptomina, ya que no se observa halo de inhibición alrededor del disco.
- 27 Cefalosporina; cloranfenicol; tetraciclina; penicilina; estreptomina.

Pág. 399

- 28 Es un depósito de capacidad variable que contiene un medio de cultivo de microorganismos; añadiendo microorganismos,

estos se reproducen rápidamente y liberan al medio de cultivo, mediante procesos fermentativos, diversas sustancias, que luego son concentradas y constituyen los productos obtenidos, como el etanol y el ácido láctico.

- 29 El vino y la cerveza se producen mediante fermentación alcohólica en la que la glucosa es degradada anaeróticamente a etanol. En ambos casos, el microorganismo que interviene es la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.
- Se diferencian en que para la obtención del vino la materia prima es la uva, mientras que la cerveza se origina fermentando la cebada y, además, hay que añadir lúpulo.

Pág. 400

- 30 La azul; así inhibe el crecimiento de las bacterias que forman colonias amarillas.

Pág. 401

- 31 Antibióticos, vitaminas, aminoácidos y enzimas.
- 32 Son microorganismos capaces de infectar a insectos considerados como plagas y que los matan, controlando de esta manera sus poblaciones.

Pág. 402

- 33 Son las normas establecidas por organizaciones internacionales en el ámbito alimentario que deben cumplir los alimentos en relación con su contenido microbiológico para poder ser consumidos sin peligro para la salud.
- 34 Mediante ingeniería genética, aislando el gen humano que induce la formación de la insulina, introduciéndolo en el material genético de la bacteria a través de un plásmido y facilitando que las bacterias con este plásmido se dividan y produzcan la molécula de insulina en grandes cantidades, que luego se recuperan del medio de cultivo.

Pág. 403

- 35 La DBO es la capacidad de consumir oxígeno que tiene una masa de agua debida, principalmente, a la cantidad de materia orgánica que contiene. Cuanta más materia orgánica tenga el agua en cuestión, más microorganismos contendrá y, por lo tanto, la DBO será más alta, pues la mayoría de los microorganismos son de metabolismo aerobio.
- 36 Es la aplicación de microorganismos para el tratamiento y utilización de residuos de origen biológico o resultado de procesos agrícolas.

Pág. 404

PARA REPASAR

- 37 Los factores de virulencia de los microorganismos patógenos pueden ser toxinas (endotoxinas o exotoxinas) y enzimas extracelulares como la hialuronidasa y las hemolisinas.

38 La hialuronidasa es una enzima extracelular producida por bacterias de los géneros *Staphylococcus* y *Streptococcus*. Su efecto es hidrolizar el ácido hialurónico del cemento extracelular que hay en los tejidos epiteliales, por lo que facilita la invasión de las bacterias a través de dicho tejido.

39 Las enfermedades infecciosas son aquellas producidas por microorganismos patógenos. Pueden transmitirse a través del contacto directo, por vía sexual, a través del agua o alimentos contaminados o por vectores animales.

40 Los viroides.

41 Las tres enfermedades están producidas por virus que afectan al ser humano.

42 Enfermedades de transmisión sexual son, por ejemplo, el sida, el papiloma, la gonorrea, el herpes genital y la sífilis. El método de prevención más sencillo es el uso de preservativos durante las relaciones sexuales.

43 Lavando bien los alimentos frescos que se consumen y bebiendo agua envasada o hervida previamente.

44 El mosquito *Anopheles*, al picar a una persona, inocula los esporozoítos del *Plasmodium*, que van junto a la saliva del mosquito y que pasan a la sangre de la persona que ha sufrido la picadura. El mosquito es, por lo tanto, un vector biológico del parásito.

45 A la liberación masiva de merozoítos cuando «explotan» los glóbulos rojos.

46

Microorganismo	Tipo	Método de transmisión	Enfermedad que produce
<i>Treponema pallidum</i>	Bacteria	Vía sexual	Sífilis
<i>Entamoeba histolytica</i>	Protozoo	Agua o alimentos	Disentería amebiana
<i>Rhabdovirus</i>	Virus	Contacto directo	Rabia
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Protozoo	Vía sexual	Tricomoniasis

47 R. M. La pasteurización es un proceso industrial mediante tratamiento con calor que se utiliza para conservar alimentos durante largo tiempo, sin presencia de microorganismos y sin que apenas pierda sus cualidades organolépticas (olor y sabor), como sucede con la esterilización por ebullición. Básicamente consiste en someterlo a altas temperaturas pero durante tiempos muy cortos; por ejemplo, a 72 °C durante 15 segundos. Su nombre se debe al microbiólogo francés Louis Pasteur, que fue quien descubrió el sistema en 1864.

48 Un medio de cultivo semisólido en una placa de Petri y un asa de cultivo o de Henle. Se trata de hacer el mayor número posible de estrías para ir reduciendo la cantidad de microorganismos en cada nueva estría y así conseguir aislarlos.

49 Son sustancias naturales producidas por ciertas bacterias y hongos filamentosos que inhiben la presencia de otros microorganismos o los matan.

En primer lugar, se tienen que obtener muestras de diferentes bacterias de la naturaleza; a continuación, se deben cultivar para seleccionar las más adecuadas. Después hay que probar el efecto de estas bacterias sobre otras, a las que se quiere controlar, y, tras comprobar su efecto, se seleccionan las más activas para obtener antibióticos en tanques de fermentación. La parte final es la realización de test de toxicidad con diferentes concentraciones del antibiótico sobre animales de experimentación.

50 R. L.

51 La biotecnología es la utilización de diferentes aparatos o técnicas de laboratorio sobre microorganismos u otros seres vivos para la obtención de ciertos productos beneficiosos para la especie humana. R. M. Por ejemplo, las fermentaciones alcohólica o láctica para producir vino o yogur respectivamente, el uso de microorganismos para depurar las aguas residuales o para producir antibióticos.

52 Son plásmidos bacterianos que contienen tanto material genético propio como fragmentos de ADN de una bacteria donadora. La importancia que pueden tener estos plásmidos recombinantes es que si se introducen en ciertas bacterias estas pueden adquirir la capacidad de producir determinadas sustancias de interés para la especie humana; y si reproducen mucho se consigue formar un clon que permite producir dicha sustancia en grandes cantidades.

53 R. M. En la actualidad se están empleando microorganismos para el tratamiento y utilización de residuos de origen biológico o resultado de procesos agrícolas. La aplicación de los microorganismos en este campo recibe el nombre de biorremediación. Por ejemplo, en el tratamiento de las aguas residuales, en la eliminación de los vertidos de crudo en el mar, en la eliminación de los plásticos.

54 a) Verdadero.

b) Falso.

c) Falso.

d) Falso.

e) Verdadero.

f) Verdadero.

g) Verdadero.

h) Verdadero.

i) Falso.

PARA PROFUNDIZAR

55 R. M. La gripe es una enfermedad infecciosa transmitida por un virus a través del aire. Este virus puede tener mutaciones en su material genético que lo puedan hacer resistente a las vacunas de un año para otro.

56 R. M. Se trata de una bacteria que produce la peste. Se transmite por animales como ratas domésticas. Fue una plaga durante la Edad Media debido a la falta de higiene.

57 Es un nematodo cuyos huevos o quistes microscópicos están presentes en carnes mal cocinadas o simplemente curadas, como el jamón, pueden producir una enfermedad llamada triquinosis.

58 R. M. El método que habría que seguir para la fabricación del whisky es similar al de la fabricación de la cerveza. La cerveza se elabora a partir de cereales que contienen almidón en sus granos. Las levaduras solo son capaces de fermentar monosacáridos de seis carbonos, por lo que es necesario que en primer lugar se produzca la hidrólisis del almidón. El cereal más empleado es la cebada, aunque también se utilizan el maíz y el arroz. Al germinar, sus semillas producen amilasas que rompen los enlaces del almidón, convirtiéndolo en glucosa. Por lo tanto, estas semillas han de ser malteadas (se humedecen, se dejan germinar y se secan). A continuación, se muele la cebada malteada con agua para liberar las amilasas. El extracto acuoso se separa del triturado sólido de los granos, se le añade el lúpulo y se cuece. El lúpulo dará el sabor a la cerveza e impedirá el crecimiento de bacterias. Al hervir la mezcla, se desnaturalizan las amilasas. A esta mezcla se le añaden las levaduras, que producirán la fermentación entre los cinco y diez días siguientes. Después de la fermentación, se procede a su filtración y para obtener el whisky se deben destilar y recoger las primeras fracciones, que serán las más ricas en alcohol. Posteriormente, el destilado se ha de dejar en barriles de roble para que vayan adquiriendo de la madera las cualidades organolépticas que se desean.

59 Algunas especies de animales, por ejemplo, los insectos que constituyen plagas vegetales, pueden ser afectadas por diferentes microorganismos, que los matan o impiden su reproducción. El control microbiológico de estas especies de insectos consistiría en emplear determinados microorganismos sobre sus poblaciones para disminuir su número y para controlar la plaga sobre las plantas de cultivo.

60 Mediante ingeniería genética se pueden obtener sustancias a partir de la información genética incorporada a las células bacterianas. Para ello se les introducen plásmidos recombinantes que portan el gen que codifica el producto que se quiere sintetizar. Una vez en el interior de la célula, los plásmidos se autorreplican, al tiempo que las bacterias crecen y se dividen. Así se obtendrá una población de células idénticas (clon) que contendrá plásmidos recombinantes o, lo que es lo mismo, el gen habrá sido sometido a clonación.

Pág. 405

PARA PROFUNDIZAR

61 Respuesta en la web.

62 a) Los cirujanos eran los culpables de la mayor mortalidad en el primer hospital debido a la falta de asepsia después de efectuar las autopsias y antes de atender a los partos.

b) Que los cirujanos, antes de asistir los partos, se desinfectaran o esterilizaran mejor los aparatos e instrumentos.

63 R. M. Los indígenas americanos carecían de defensas inmunológicas contra esta enfermedad porque nunca habían estado en contacto con el virus que la produce, ya que solo existía en el área euroasiática.

64 a) Es el principal componente de los materiales plásticos.

b) Podrían ser un recurso muy importante para acelerar la degradación de los materiales plásticos, al poder degradar el polietileno.

c) Habría que separar las bolsas y otros materiales plásticos del resto de basuras, triturarlos y suministrarlos a bacterias como única fuente de carbono.

Pág. 407

CIENCIA EN TU VIDA

65 Porque Chile está separado de las regiones que ocupan los mosquitos *Aedes*, los vectores del virus del Zika, por el desierto de Atacama, donde los mosquitos no se pueden reproducir; y porque las bajas temperaturas existentes en Canadá impiden la supervivencia de dichos mosquitos.

66 R. L.

67 Dado que en España la población no está inmunizada contra este virus y existe el mosquito tigre, hay un elevado riesgo de contagio, lo cual puede ser especialmente peligroso para las mujeres embarazadas. Además, en 2016 se espera la llegada de unas 250 personas infectadas, si sucede lo mismo que pasó en 2014 con el chikunguña. Las medidas preventivas que se deben tomar son eliminar los lugares donde se pueden reproducir los mosquitos tigres, evitar las zonas con mosquitos, protegerse con repelentes de mosquitos, usar manga larga y pantalones largos y no viajar a países con alta transmisión del virus del Zika, especialmente las mujeres embarazadas. Las cuatro personas infectadas deberían estar aisladas mientras sufrieran la enfermedad (cuarentena), ya que durante ese tiempo son reservorios del virus.

68 Porque se supone que durante ese tiempo todas las mujeres se habrán contagiado con este virus, habrán generado anticuerpos y ya serán inmunes a él, por lo que no hay peligro de que vuelvan a infectarse y pasarlo a sus futuros hijos durante el embarazo.

69 Porque la fumigación de campos mataría también a los demás insectos, algunos de los cuales son necesarios para la polinización de las plantas; porque provocaría la muerte de los pájaros insectívoros que consumen muchos mosquitos; y porque y en los pantanos morirían muchos de los peces y anfibios, que básicamente se alimentan de las larvas de mosquitos.

70 R. M. Vigilar el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y protección ambiental de todo el proceso de producción, desde la recepción y almacenamiento de las materias primas (harina, sal, levadura...) y de los envases, embalajes y etiquetas, si los hubiera; pasando por la elaboración del pan y sus derivados, hasta la preparación para la venta y su carga para el reparto. Además, pueden asumir las labores de promoción del producto.