

EXAMEN PARCIAL DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL

Ciclo 2017-II

Profesor: Martín Martínez

I) Aspectos históricos de la Microbiología y grupo de microorganismos:

1) El árbol filogenético de los seres vivos se deriva de la secuencia del:

- a) ADN cromosómico
- b) ARN de transferencia
- c) proteínas ribosomales
- d) ninguna de las anteriores
- e) ARN ribosomal 16S ó 18S

2) Las similitudes genéticas y bioquímicas entre las cianobacterias y los cloroplastos eucariotas son evidencia de que:

- a) Las cianobacterias derivan de los cloroplastos, que escaparon de las células vegetales durante la evolución
- b) Las arqueas han evolucionado a eucariota
- c) Los cloroplastos y las cianobacterias comparten un ancestro evolutivo común
- d) La fotosíntesis evolucionó primero en un ambiente anaeróbico
- e) La fotosíntesis oxigénica evolucionó primero en los eucariotas

3) ¿Cuál de los siguientes avances en el campo de la microbiología se debe a Louis Pasteur?

- a) Descubrir los microorganismos
- b) Descubrimiento del microscopio compuesto
- c) Teoría celular de la inmunidad
- d) Descubrimiento del primer virus patógeno humano
- e) Fundamentos de la vacunación

4) ¿Cuál de los siguientes hechos no formó parte de la controversia sobre la generación espontánea o abiogénesis?

- a) Los hallazgos de Spallanzani (1769) sobre el calentamiento de infusiones en envases cerrados impedía la generación espontánea
- b) La teoría microbiana de las enfermedades expuesta por Koch en 1876
- c) Los experimentos de Pasteur en 1861 sobre infecciones estériles, microorganismos del aire y frascos con cuello de cisne
- d) Las observaciones de Redi (1665) sobre el crecimiento de gusanos en la carne en putrefacción.
- e) La esterilización del aire llevada a cabo por Schwann en 1837 como comprobación de ser la causa de contaminación de las infusiones estériles

5) La clasificación de organismos consta de tres Dominios: Archaea, Bacteria y Eucarya. ¿Qué agrupaciones o reinos se incluyen dentro del dominio Archaea?:

- a) Metanógenas, Halófilas extremas y Termófilas
- b) Bacteria y Cianobacterias
- c) Fungi
- d) Archezoa
- e) Cromista

6) ¿Cuál de estas características NO es propia de los virus?

- a) Constan de un solo tipo de ácido nucleico (ADN ó ARN)
- b) Son siempre dependientes de la célula hospedadora
- c) Son procariotas
- d) Su tamaño está habitualmente en el rango de los nanómetros
- e) Pueden ser patógenos de las plantas

7) ¿Con que enfermedad infecciosa estableció Koch sus postulados?

- a) Peste
- b) Anthrax
- c) Viruela
- d) Cólera
- e) Sífilis

8) ¿Cuál de los siguientes científicos fue el que introdujo la antisepsia quirúrgica?

- a) Louis Pasteur
- b) Paul Erlich
- c) Robert Koch
- d) Joseph Lister
- e) John Tyndall

9) Todos los enunciados son postulados de Koch, excepto:

- a) Obtener un cultivo puro del microorganismo
- b) Encontrar a los microorganismos en pacientes con una enfermedad
- c) Inocular a un organismo test saludable con un cultivo puro de microorganismo
- d) Reaislar el microorganismo a partir de un individuo infectado experimentalmente

10) ¿Que científico resolvió el problema de la resistencia al calor de las endosporas bacterianas?

- a) Sergei Winogradsky
- b) John Tyndall
- c) Albert Jan Kluyver
- d) Louis Pasteur

II) Sobre Estructura Celular y Bacteriología

11) ¿Cuál de las siguientes NO es una función de la membrana plasmática de los procariotas?

- a) Mantener los componentes citoplasmáticos en estado constante
- b) El transporte activo de los nutrientes del medio ambiente
- c) El almacenamiento de carbohidratos de reserva y lípidos
- d) El transporte de electrones durante la respiración aeróbica
- e) La captación de luz y el transporte de electrones durante la fotosíntesis

12) El glucocálix de las células procariotas, incluidas las capas mucosas, sirve para:

- a) Adherir las células a una superficie sólida e iniciar la formación de una biopelícula
- b) Digerir los nutrientes en la superficie de las células
- c) Unir las células durante el proceso de conjugación

- d) Proporcionar la flotabilidad de las células en los hábitats acuáticos
- e) Regular el paso de solutos dentro y fuera de la célula.

13) El polibetahidroxibutirato (PBH) y el glucógeno son sintetizados por las células bacterianas con función de:

- a) Reserva de carbono y energía
- b) Reserva de nitrógeno
- c) Ligandos moleculares para fijar las células bacteriana a la superficie de los receptores
- d) Reserva de la enzima RuBisco
- e) Ninguna de las funciones indicadas

14) Un procarionta que posee carboxisomas como inclusiones en su citoplasma probablemente tiene un metabolismo de tipo:

- a) Autótrofo
- b) Fotoheterótrofo
- c) Heterótrofo respirador estricto
- d) Fermentativo
- e) Fotoheterótrofo o heterótrofo respirador estricto

15) Una agrupación de bacterias de 8 en 8 en forma de cubo recibe el nombre de:

- a) Diplos
- b) Tétradas
- c) Sarcinas
- d) Cadenas
- e) Racimos

16) El peptidoglucano:

- a) Es una molécula gigantesca que envuelve a la célula
- b) la unidad repetitiva es un monómero de N-acetil murámico unido a un pentapéptido
- c) la unidad repetitiva es un monómero de N-acetil murámico unido a un tetrapéptido
- d) la unidad repetitiva es un dímero de N-acetil glucosamina y N-acetil murámico unido a un tetrapéptido.

17) ¿Cuál de los siguientes enunciados NO es cierto acerca de la pared celular de bacterias Gram negativas?

- a) Tiene porinas
- b) Contienen ácidos teicoicos
- c) Contiene endotoxina
- d) Contiene KDO
- e) Es responsable de la forma de la bacteria

18) ¿Cuál de los siguientes enunciados NO es correcto para los flagelos bacterianos?

- a) Son filamentos que rotan en sentido contrario a las agujas del reloj
- b) Están constituidos por un solo tipo de proteína: flagelina
- c) Permiten a las células el movimiento en medios líquidos

- d) La mayor parte de su longitud es un tubo proteico rígido y hueco
- e) Utilizan ATP directamente como fuente de energía

19) El espacio periplasmático contiene todo lo siguiente excepto:

- a) Peptidoglicano
- b) Enzimas degradativas
- c) Lipido A
- d) Penicilinasas
- e) Oligosacáridos

20) Los eucariotas, inmóviles, no fotosintéticos y capaces de absorber nutrientes a través de su pared celular son:

- a) Eubacterias b) Virus c) Priones d) Algas e) Hongos

III) Nutrición, Crecimiento y Metabolismo microbiano

21) El empleo de la fuerza motriz de protones para la síntesis de ATP es una característica de todos los tipos de metabolismo bacteriano, excepto:

- a) Fermentación
- b) Fototrofia
- c) Respiración aeróbica
- d) Respiración anaeróbica
- e) Litotrofia

22) Elegir de la lista la denominación correcta del tipo de metabolismo que implica la oxidación de NO_2^- a NO_3^- realizada por Nitrobacter

- a) Litotrófico, aeróbico
- b) Anaeróbico, litotrófico
- c) Litotrófico, anaeróbico
- d) Anaeróbico, aeróbico
- e) Fototrofo, aeróbico

23) Los seres vivos que utilizan el anhídrido carbónico (CO_2) como fuente de carbono y oxidan nitrito (NO_2) para obtener energía se llaman:

- a) Quimiorganoheterótrofos
- b) Fotolitoautótrofos
- c) Fotoorganoheterótrofos
- d) Quimilitoautótrofos
- e) Quimiofotolitótrofos

24) ¿De qué grupo de bacterias es característica la fotosíntesis oxigénica?

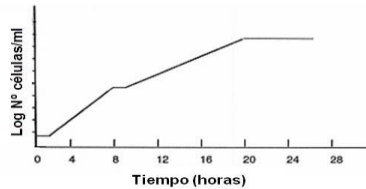
- a) Bacterias fotosintéticas púrpuras no del azufre
- b) Cianobacterias
- c) Enterobacteria

- d) Bacterias fotosintéticas verdes no del azufre
- e) N.A

25) ¿En qué fase del crecimiento están usando los microorganismos glucosa como fuente de carbono y energía?

El gráfico corresponde al crecimiento de *Escherichia coli* en un medio de cultivo cuya composición se detalla:

Composición del medio (g/l)	
KH ₂ PO ₄	2.0 g
K ₂ HPO ₄	7.0 g
MgSO ₄	0.2 g
(NH ₄) ₂ SO ₄	1.0 g
glucosa	1.0 g
lactosa	5.0 g
agua	1 litro

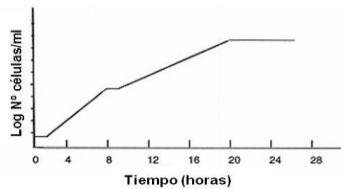


- a) De 0 a 4 h
- b) De 4 a 8 h
- c) De 8 a 10 h
- d) De 10 a 20 h
- e) De 20 a 28 h

26) ¿En qué momento se inicia la síntesis de proteínas involucradas en el consumo de la lactosa?

El gráfico corresponde al crecimiento de *Escherichia coli* en un medio de cultivo cuya composición se detalla:

Composición del medio (g/l)	
KH ₂ PO ₄	2.0 g
K ₂ HPO ₄	7.0 g
MgSO ₄	0.2 g
(NH ₄) ₂ SO ₄	1.0 g
glucosa	1.0 g
lactosa	5.0 g
agua	1 litro



- a) 0 h ; b) 2 h ; c) 8 h ; d) 12 h ; e) 20 h

27) ¿Cuál de los siguientes métodos permite estimar las bacterias vivas de una muestra?

- a) Recuento por dilución en serie y siembra en placa
- b) Recuento en cámara de Petroff-Hausser
- c) Contador Coulter
- d) El método del número más probable (NMP)
- e) Recuento por dilución en serie y siembra en placa, y también el del número más probable (NMP)

28) ¿Cuál de las siguientes sustancias atraviesa la membrana por un sistema de transporte del tipo de "Difusión facilitada"?

- a) Lactosa b) glucosa c) glicerol d) galactosa

29) La glucosa entra en la célula bacteriana atravesando la membrana plasmática por el proceso de:

- a) Difusión pasiva b) difusión facilitada c) transporte activo d) translocación de grupo e) puede usar diversos sistemas.

30) Los microorganismos que crecen mejor a una concentración de oxígeno inferior a la atmosférica se denominan:

a) Aerobios obligados b) Aerobios estrictos c) Aerobios facultativos d) Microaerófilos e) Anaerobios facultativos

31) Un microorganismo que no necesita compuestos orgánicos de carbono para crecer, que obtiene ATP por un proceso de fosforilación oxidativa, que utiliza el Fe(2+) como donador de electrones y el O₂ como aceptor de electrones, pertenece, nutricionalmente, al grupo:

a) fotoautotrofos b) quimioautotrofos c) fotoheterotrofos facultativos d) fotoheterotrofos obligados e) quimioheterotrofos

32) Los nutrientes se agotan, se acumulan materias residuales tóxicas, cambia el pH, disminuyen los aceptores de H, la tasa de división celular disminuye, aumenta el número de microorganismos que mueren. ¿En qué momento de la curva de crecimiento pueden tener lugar todos estos fenómenos?:

a) Fase de latencia b) fase logarítmica c) fase estacionaria d) fase de declinación o muerte e) Punto F e) fase exponencial

33) ¿Cómo se denomina a las proteínas de transporte que mueven dos sustancias a través de la membrana en la misma dirección?

a) Antiportes; b) Simportes ; c) Uniportes; d) Porinas; e) NA

34) En los procariontes, la fermentación se diferencia de la respiración en que:

a) No reoxida el NADH
b) No produce CO₂
c) Hay síntesis de ATP por fosforilación a nivel de sustrato
d) Se genera menor cantidad de ATP por molécula oxidada
e) No emplea la vía glucolítica

35) El proceso de fijación de nitrógeno en bacterias implica:

a) Oxidación de NH₃
b) Oxidación de NO₂
c) Reducción de N₂
d) Reducción de NO₃
e) Reducción de NO₂

36) ¿Cuál de los siguientes no sirve como sustrato de oxidaciones encaminadas a la obtención de energía por microorganismos quimioautotrofos?

a) NH₃ ; b) Fe(2+); c) SH₂; d) Fe (3+); e) NO (2-)

37) Un organismo que utiliza la energía luminosa, H₂S como donador de electrones y CO₂ como fuente de carbono:

a) Mixotrofo
b) Quimioautotrofo litotrofo
c) Fotoheterotrofo organotrofo
d) Fotoautotrofo litotrofo
e) Quimioheterotrofo organotrofo

38) Señalar la respuesta falsa. Una de los mayores problemas medioambientales actuales es la eliminación de la gran cantidad de residuos sólidos urbanos que se producen. Frente al basurero convencional, la solución adoptada por los países de la UE es la separación en origen y el reciclado de sus diversos componentes. La fracción orgánica puede ser tratada mediante un proceso denominado compostaje. Sobre el podemos decir que:

- a) El producto final es el compost, una especie de humus que constituye un excelente abono orgánico
- b) La materia orgánica sufre una mineralización parcial con reducción simultáneas de olores patógenos y parásitos
- c) Los microorganismos que intervienen son fundamentales bacterias si bien también participan en el proceso hongos y en la etapa de maduración microinvertebrados
- d) Las bacterias son heterótrofas anaerobias
- e) Estas bacterias son tanto mesófilas como termófilas
- f) Los hongos son responsables de la degradación de la fracción más compleja: celulosa y lignina.

39) El tiempo de generación es:

- a) La duración de la fase de latencia de un cultivo bacteriano
- b) El tiempo necesario para duplicar el número de individuos de una población
- c) El tiempo necesario para completar un ciclo celular
- d) El tiempo necesario para ensamblar el anillo Z
- e) El tiempo necesario para duplicar el número de individuos de una población, que coincide con el necesario para completar un ciclo celular.

40) La fórmula $X=0.69/Tg$ en la que Tg es el tiempo de generación corresponde a:

- a) X = tiempo de duplicación
- b) X = Número de generaciones
- c) X = velocidad de crecimiento
- d) X = incremento de masa celular
- e) dX = régimen de nutrientes

IV) Control de Microorganismos

41) De las siguientes sustancias, indicar aquellas aptas como desinfectantes de lentes de contacto:

- a) Los hipocloritos. El nitrato de plata
- b) El glutaraldehído
- c) El ácido clorhídrico
- d) Ninguna de estas sustancias: todas son excesivamente tóxicas

42) La modificación química de los grupos sustituyentes de la molécula de un betalactámico natural condujo al desarrollo de:

- a) Penicilinas semisintéticas
- b) Sulfonamidas
- c) Tetraciclinas
- d) Cloranfenicol
- e) Enzimas beta lactamasas

43) Los antisépticos son:

- a) Agentes bacteriostáticos que actúan como análogos de metabolitos bacterianos
- b) Sustancias de síntesis utilizadas en la terapia de las enfermedades infecciosas
- c) Agentes bactericidas inocuos para la piel humana y las mucosas
- d) Sustancias naturales, que pueden ser bactericidas o bacteriostáticas dependiendo de su concentración.

44) ¿Cuál de los siguientes métodos es eficaz para destruir completamente a las endosporas?

- a) Tratamiento con antisépticos
- b) Tratamiento con disolventes orgánicos
- c) Calentamiento a 60 °C durante 10 min
- d) Calentamiento a 130°C durante 30 min
- e) Ningún tratamiento es eficaz

45) ¿Qué características básicas debe reunir un producto químico para ser empleado como agente para esterilizar materiales?:

- a) Tóxico para los microorganismos y soluble en agua
- b) tóxico para los microorganismos y no explosivo
- c) tóxico para los microorganismos y estable a pH ácido
- d) tóxico para los microorganismos y volátil

46) Para la desinfección / esterilización gaseosa se utilizan:

- a) Yodóforos
- b) Formol
- c) Óxido de etileno y betapropiolactona
- d) Gas cloro y cloraminas
- e) Cresoles y clorhexidina

47) Si un tubo de ensayo contenía 3000 bacterias y después de someterla a un proceso de esterilización queda sólo 2 bacterias, decimos que el tubo de ensayo está:

- a) Estéril
- b) No estéril
- c) Parcialmente estéril
- d) Sucio
- e) Ninguna de las anteriores

48) ¿Cuál de las siguientes estrategias es útil para limitar la diseminación de la resistencia a los antimicrobianos?

- a) Establecer un uso cíclico de antimicrobianos diferentes
- b) Añadir antimicrobianos al suelo y aguas, para eliminar microorganismos patógenos potencialmente peligrosos
- c) Abaratar el precio de los antimicrobianos para generalizar su uso
- d) Emplear mayores dosis del antimicrobiano

49) Señale la proposición falsa

- a) La pasteurización elimina los microorganismos patógenos de la leche
- b) Las especias son conservantes naturales
- c) La congelación destruye los microorganismos
- d) La salmuera es un medio muy húmedo pero con escasa actividad de agua

50) De las siguientes radiaciones ¿cual se utiliza para la esterilización de quirófanos?

- a) Ultrasonidos
- b) Rayos X
- c) Rayos gamma
- d) Luz ultravioleta

51) Tenemos dos muestras con la misma concentración. La primera, una suspensión de *E. coli*, y la segunda de *Bacillus megaterium*. ¿A qué suspensión le aplicaremos mas reducciones decimales para matar los microorganismos?

- a) A la suspensión de *E. coli*
- b) A la suspensión de *B. megaterium*
- c) En ambos casos, aplicamos el mismo número de reducciones decimales
- d) Nos faltan datos para poder contestar

52) ¿Qué longitud de onda muestra una mayor capacidad de penetración?

- a) Ultrasonidos
- b) Rayos X
- c) Rayos gamma
- d) Luz ultravioleta

53) ¿Dónde se utilizan los filtros HEPA?

- a) En quirófanos
- b) En las cabinas de flujo laminar
- c) En las torres de filtración
- d) a y b

54) Identifica la asociación que no es correcta

- a) Halógeno/iodo
- b) Metales pesados/Hipoclorito
- c) Aldehídos/Formol
- d) Detergentes catiónicos/Compuestos de amonio cuaternario

55) Un buen desinfectante químico no debería presentar una de las siguientes características. ¿Cuál?

- a) Eficaz a bajas concentraciones
- b) Eficaz en presencia de proteína
- c) Eficacia elevada frente a la especie concreta que se quiere matar
- d) Inodoro

56) El DNA de los microorganismos ¿a qué temperatura se desnaturaliza? (separación de las cadenas).

- a) 50 grados centígrados
- b) 65 grados centígrados
- c) 80 grados centígrados
- d) 95 grados centígrados

57) Si realizamos mermelada de fresa, como la actividad del agua (a_w) ...

- a) disminuye, los microorganismos para conseguir agua tienen que aumentar la concentración interna de solutos
- b) disminuye, el agua tiende a entrar dentro de los microorganismos
- c) aumenta, los microorganismos para conseguir agua tienen que disminuir la concentración interna de

solutos.

d) aumenta, el agua tiende a entrar dentro de los microorganismos

58) ¿Qué es la higienización?

- a) Desinfección del suelo
- b) Muerte de todos los microorganismos patógenos
- c) Disminuir el número de patógenos
- d) Antisepsia de objetos inanimados

59) ¿En qué caso utilizarías la tindalización?

- a) Para esterilizar líquidos termolábiles
- b) Para esterilizar muestras contaminadas con esporas.
- c) a y b
- d) Como es un tratamiento que puede perjudicar a los medios de cultivo, no lo utilizaría

60) En el fondo marino, se ha observado que las bacterias que están a 11000 metros de profundidad crecen lentamente. ¿Por qué?

- a) Porque la presión hidrostática es elevada
- b) Porque la temperatura es baja
- c) Porque la concentración de nutrientes es baja
- d) Todas son verdaderas

SOLUCIONARIO

1) e	21) a	41) d
2) c	22) a	42) a
3) e	23) d	43) c
4) b	24) b	44) d
5) a	25) b	45) d
6) c	26) c	46) c
7) b	27) e	47) b
8) d	28) c	48) a
9) b	29) d	49) c
10) b	30) d	50) d
11) c	31) b	51) b
12) a	32) c	52) c
13) a	33) b	53) d
14) a	34) d	54) b
15) c	35) c	55) c
16) d	36) d	56) d
17) b	37) d	57) a
18) e	38) d	58) c
19) c	39) b	59) c
20) e	40) b	60) d