



BIOLOGÍA

2º BACHILLERATO
EJERCICIOS EVAU: MICROBIOLOGÍA

MICROBIOLOGÍA

1. En relación con los microorganismos:

- En qué consiste la esterilización?
- Cite dos métodos de esterilización.
- Cuál es la finalidad de la pasteurización?
- Indique para qué sirve la tinción de Gram.

- Procedimiento físico mediante el cual se eliminan los microorganismos del medio.
- Calentamiento prolongado, filtración a través de filtros de tamaño adecuado, radiación ultravioleta...
- Pasteurización es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener.
- Indicará que es una tinción específica de bacterias, basada en las características tintóreas de su pared bacteriana, según la capacidad de teñirse o no, las bacterias se dividen en dos grandes grupos Gram (+) y Gram (-).

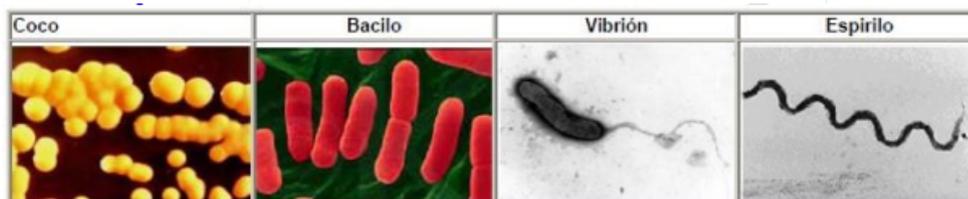
2. Indique si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas, justificando la respuesta:

- Las bacterias son responsables de la transformación de la materia orgánica de los cadáveres en materia mineral.
 - Las levaduras son hongos de organización procariota que producen fermentación alcohólica.
 - Los virus son capaces de parasitar a los seres vivos, pero existen también formas de vida libre.
 - Las algas microscópicas, al igual que los mohos, son microorganismos autótrofos y fotosintéticos.
 - Los estreptococos son bacterias esféricas que forman cadenas.
- Verdadera. Son descomponedoras de la materia orgánica, mineralizándola.
 - Falsa. Las levaduras son hongos de organización eucariota, no procariota, aunque producen fermentación alcohólica.
 - Falsa. Los virus son parásitos obligados, no existen formas de vida libre.
 - Falsa. Las algas microscópicas son microorganismos autótrofos y fotosintéticos, pero los mohos no, ya que son hongos microscópicos filamentosos (Heterótrofos).
 - Verdadera. Son bacterias constituidas por la unión de cocos en cadena.

3. Con respecto a las bacterias:

- Identifique los tipos de bacterias que aparecen en el esquema siguiente:
- Qué tipo de microorganismos producen antibióticos?
- Cuáles son las diferencias estructurales entre estos tipos de microorganismos?

a) Los tipos de bacterias son:



b) Los antibióticos son producidos por bacterias y hongos.

c) El alumno responderá sabiendo que las bacterias son organismos procariontes y los hongos eucariotas.

4. Dados los siguientes grupos de microorganismos: A) bacterias; B) cianobacterias; C) algas; D) protozoos y E) hongos microscópicos

a) Clasificarlos en base a los siguientes criterios: estructura celular y tipos de nutrición

b) Elija uno de los grupos microbianos indicados anteriormente y explique brevemente un proceso biotecnológico en el que participe.

a) Las bacterias son procariontes con nutrición heterótrofa o autótrofa, quimiosintética o fotosintética, las cianobacterias son procariontes fotosintéticas, las algas eucariotas fotosintéticas y los protozoos y hongos microscópicos eucariotas heterótrofos.

b) El alumno escogerá libremente el microorganismo y el proceso en el que está implicado.

5.

a) Indique qué tipo de microorganismos son responsables de la producción de cerveza y a qué dominio y grupo de la clasificación de los seres vivos pertenecen.

b) Describir tres características específicas de las arqueobacterias.

c) Definir los siguientes conceptos: halófilo; termófilo; quimiótrofo o quimioautótrofo; autótrofo.

Se identificará a las levaduras como microorganismos eucariotas pertenecientes al grupo de los hongos unicelulares como responsables de la fermentación de la cerveza. Se podrá indicar que las arqueobacterias son microorganismos procariontes, que carecen de núcleo, carecen de ácido murámico en sus paredes celulares, poseen ARNr arqueobacteriano, etc.... Por último, se valorará la capacidad del alumno para definir los conceptos propuestos.

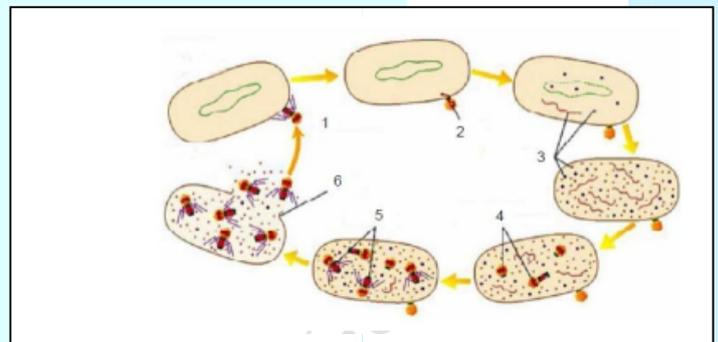
6. En relación con los microorganismos:

a) Observe el ciclo de la figura y nombre las fases enumeradas.

b) Indique diferencias entre ciclo lítico y lisogénico en los virus.

c) Definir los siguientes términos: transducción, transformación, biorremediación, conjugación.

d) Indique la función de nutrición de las bacterias quimiolitotrofas.



El alumno señalará que las fases del ciclo lítico son 1. Fijación o adsorción 2. Penetración. 3. Replicación del genoma 4. Síntesis de las proteínas víricas. 5. Ensamblaje nuevos virus. 6. Liberación. Además deberá indicar que el ciclo lítico conlleva la lisis o destrucción de la célula huésped y el ciclo lisogénico no la destruye y su genoma se incorpora a la célula permaneciendo en estado latente. La *transducción bacteriana* es la transferencia de material genético de una bacteria a otra a través de un virus bacteriófago que se comporta como vector intermedio entre dos bacterias; la *transformación*, como el intercambio genético producido cuando una bacteria receptora capta DNA del medio y lo incorpora en su cromosoma; la *biorremediación* es la transformación destructiva de materiales contaminantes que llevan a cabo los microorganismos y la *conjugación* es el intercambio genético entre dos bacterias a través de los pili. Por último el alumno podrá indicar que las bacterias quimiolitotrofas obtienen energía de la oxidación de sustratos inorgánicos que se comportan como donadores de electrones.

6. Algunos microorganismos viven en simbiosis con los vegetales.

a) En qué consiste la simbiosis?

- b) Qué tipos de microorganismos intervienen en el ciclo del nitrógeno? Explique cómo actúan.
- c) Explique la importancia para la agricultura de la simbiosis microorganismos-plantas en el ciclo del nitrógeno y ponga un ejemplo.

El alumno responderá que la simbiosis es una relación o asociación entre organismos. En el ciclo del nitrógeno intervienen las bacterias y hongos del suelo que descomponen los restos de organismos vivos (que contienen nitrógeno) generando amoníaco, posteriormente nitritos (bacterias nitrificantes) y por último nitratos (bacterias nitrificantes). Por otro lado, las bacterias fijadoras de nitrógeno son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y convertirlo en amoníaco. Otras bacterias (desnitrificantes) convierten los nitratos en nitrógeno molecular. En el ciclo del nitrógeno es especialmente relevante la simbiosis entre bacterias fijadoras de nitrógeno y determinadas plantas. Los ejemplos pueden incluir *Rhizobium*, *Azotobacter*,... con leguminosas como guisantes, judías...etc. Es importante porque los campos sembrados con leguminosas se enriquecen de forma natural en compuestos nitrogenados, usando una fuente prácticamente ilimitada de nitrógeno (la atmósfera) sin necesidad de usar abonos.

7. Respecto a la utilización de microorganismos en diferentes procesos indique:

- a) Qué microorganismos elegiría para producir las siguientes sustancias, indicando el grupo al que pertenecen? Cerveza, pan, penicilina y yogur
- b) Qué tipo de metabolismo presentan estos microorganismos?
- c) Indique la técnica que utilizaría para obtener los siguientes productos: Cerveza y queso
- d) En qué consiste la pasteurización?

El alumno responderá que la cerveza y el pan están producidas por la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, la Penicilina el hongo *Penicillium* y el yogur mediante las bacterias lácticas: *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*. La levadura *Saccharomyces cerevisiae* es un organismo con nutrición heterótrofa anaeróbico y *Penicillium* tiene nutrición heterótrofa y las bacterias lácticas son saprófitas y anaeróbicas.

La cerveza se produce por fermentación alcohólica y el queso mediante fermentación láctica. La pasteurización es un proceso térmico al que se someten los líquidos para eliminar agentes patógenos.

8. Respecto a los microorganismos:

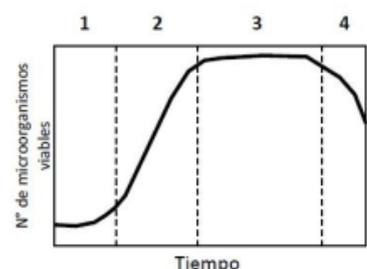
- a) Qué diferencia a un virus de una bacteria?
- b) Qué tipo de nutrición presentan las bacterias?
- c) Qué son las cianobacterias?
- d) Enumere diferentes tipos morfológicos bacterianos.

Los virus son formas acelulares formadas solo por ácido nucleico rodeado por una estructura proteica mientras que las bacterias son células procariotas. Las bacterias pueden presentar las diferentes formas de nutrición, tanto autótrofas (fotosintéticas y quimiosintéticas) como heterótrofas (saprófitas, mutualistas y parásitas). Las cianobacterias son procariotas autótrofos fotótrofos. Morfológicamente se pueden diferenciar distintos tipos de bacterias como los cocos, bacilos, espirilos, espiroquetas, bacterias con apéndices, bacterias filamentosas, etc.

9. Respecto a los microorganismos:

a) El gráfico adyacente representa el crecimiento de un cultivo bacteriano cerrado (al que no se añaden nuevos nutrientes) respecto al tiempo. Nombre las cuatro fases que se distinguen en el gráfico y explique brevemente lo que sucede en cada una de ellas.

b) Qué nombre reciben las bacterias que utilizan la luz como fuente de energía y el CO₂ como fuente de



carbono? Refiriéndose a su modo nutricional. ¿Qué quiere decir que una bacteria es facultativa?

c) ¿Qué proceso metabólico tiene lugar en la elaboración del pan? ¿Qué tipo de microorganismos lo llevan a cabo?

d) ¿Qué es un plásmido? ¿En qué microorganismos se encuentran plásmidos de forma natural?

Se citarán las cuatro fases que se distinguen en el gráfico: (1) fase de latencia, (2) fase exponencial, (3) fase estacionaria y (4) fase de muerte. Se explicará brevemente y con claridad lo que sucede en cada una de ellas. Se indicará que las bacterias que utilizan la luz como fuente de energía y el CO₂ como fuente de carbono son bacterias fotoautótrofas y que las bacterias facultativas son las que tienen la capacidad de utilizar distintas fuentes de energía o carbono dependiendo de la disponibilidad ambiental de las mismas. Se señalará que el proceso metabólico que tiene lugar en la elaboración del pan es la fermentación alcohólica y que los microorganismos que lo llevan a cabo son hongos (levaduras, *Saccharomyces cerevisiae*). Un plásmido es una molécula de DNA circular de doble cadena y se encuentra de forma natural en las bacterias.

10. Respecto a los microorganismos:

a) Explique brevemente las fases del ciclo lítico de un bacteriófago.

b) ¿En qué consiste el proceso de nitrificación y qué microorganismos lo realizan?

c) Defina los siguientes términos: plásmido, prion, fimbrias, biorremediación y conjugación bacteriana.

El alumno podrá describir las siguientes fases del ciclo lítico: fijación a la bacteria, penetración y descapsidación, biosíntesis, ensamblaje o encapsidación y liberación. Se valorará la claridad con la que describen las fases aunque sean denominadas de forma diferente. La nitrificación es la transformación que realizan las bacterias nitrificantes del ión amonio en nitratos. Se valorará la capacidad del alumno para definir los conceptos indicados.

11. Respecto a los microorganismos:

a) En la fabricación de la cerveza: ¿qué organismo se utiliza? ¿En qué condiciones ambientales se produce?

b) Indique las funciones de la pared celular y la cápsula de las bacterias.

c) ¿En qué fase del ciclo de multiplicación vírica se manifiesta la especificidad del hospedador.

Describir la diferencia fundamental entre un ciclo lítico y lisogénico.

Se responderá que la producción de cerveza se lleva a cabo por levaduras (hongos unicelulares) en un medio azucarado y en condiciones anaeróbicas (fermentación alcohólica). Se señalarán como funciones fundamentales de la pared celular bacteriana el mantenimiento de la forma celular y la protección frente al choque osmótico. La cápsula bacteriana facilita la adherencia de la bacteria y dificulta su fagocitosis por los fagocitos del sistema inmune. Se indicará la fase de fijación o adsorción como en la que se manifiesta la especificidad del virus con la célula hospedadora. Podrá indicar como diferencia entre el ciclo lítico y lisogénico que en el primero se originan rápidamente nuevos viriones con la consiguiente lisis de la bacteria y en el segundo, los fagos se integran en el genoma bacteriano permaneciendo en estado de latencia.

12. Respecto a los microorganismos:

a) Defina microorganismo y cite 3 tipos de microorganismos estructuralmente diferentes, indicando la organización celular que presentan.

b) Explique, ayudándose de un esquema, el ciclo lisogénico de un virus.

c) ¿Qué quiere decir que una bacteria es anaerobia facultativa? ¿Qué es una bacteria comensal?

a) Se podrá definir microorganismo como ser vivo que, debido a su pequeño tamaño, solo puede ser observado al microscopio y se podrán citar: virus... (acelular); bacterias, arqueas... (procariota); hongos, algas, protozoos... (eucariota), como microorganismos estructuralmente diferentes.

b) Se valorará la precisión y claridad en la explicación y en el esquema del ciclo lisogénico del virus.

c) Se podrá indicar que las bacterias anaerobias facultativas son aquellas que utilizan el oxígeno para vivir, si este está presente, y realizan fermentación en caso de ausencia de oxígeno. Las bacterias

comensales son aquellas que viven y se multiplican en otros organismos vivos sin causarles perjuicios ni aportarles beneficios.

13.

a) Indique diferencias entre el ciclo lítico y lisogénico en los virus.

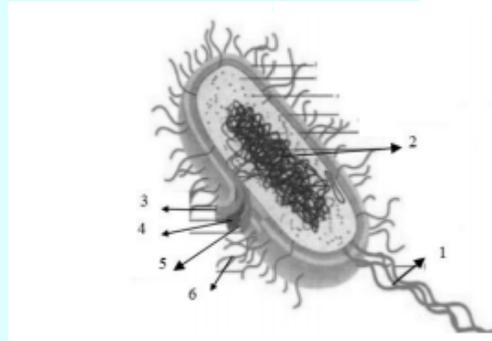
b) Defina los siguientes términos: inmunidad, respuesta humoral, antígeno, anticuerpo, autoinmunidad.

a) En el ciclo lítico el fago se fija a la pared de la bacteria e inyecta el DNA, utiliza la maquinaria bacteriana y sintetiza nuevos virus, lisa la célula y se liberan los viriones. En el ciclo lisogénico, el fago infecta la bacteria e inyecta el DNA que se inserta en el DNA bacteriano, permaneciendo como profago y se transmite durante la división bacteriana.

14.

a) Qué representa la siguiente figura? Indique el nombre de los componentes numerados.

b) Indique cuatro formas de acción de los anticuerpos (o mecanismos de defensa desencadenados por la unión de los antígenos a los anticuerpos) y explíquelas brevemente.



a) Identificarán que es una bacteria (1. flagelo, 2. DNA, 3. cápsula, 4. pared celular, 5. membrana, 6. fimbrias).

15.

a) Clasifique las bacterias según su forma. Indique las diferencias entre bacterias anaerobias estrictas y bacterias aerobias facultativas.

b) Cómo actúan las vacunas en el sistema inmunitario? El efecto de las vacunas es más duradero que el de los sueros? Explicar la respuesta

a) El alumno nombrará los cocos, los bacilos y las formas helicoidales (vibrios, espirilos y espiroquetas). Las bacterias anaerobias estrictas realizan su metabolismo en ausencia de oxígeno, mientras que las aerobias facultativas, utilizan oxígeno si está presente, pero pueden vivir sin él.

16.

a) Describir en qué consiste la clonación de un gen.

b) Definir los siguientes términos: virión, viroide, respuesta inmunitaria humoral, opsonización.

c) Explicar la relación entre los linfocitos T y los macrófagos, especificando la respuesta inmunitaria en la que actúan.

a) Se indicará que, en la clonación de un gen, el gen se inserta en una molécula de DNA, llamada vector de clonación (plásmido), capaz de entrar y de replicarse de forma independiente en una célula hospedadora.

b) Se valorará el acierto y la claridad en la descripción de los términos indicados.

17.

a) Defina biotecnología. Cite tres aplicaciones biotecnológicas que utilicen microorganismos indicando el tipo de microorganismo que interviene.

b) Describa los procesos de vacunación y sueroterapia e indique con qué tipo de inmunidad se relacionan.

a) El alumno podrá definir biotecnología como una aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Entre las aplicaciones podrá citar: fabricación del pan (se emplean levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae*), fabricación del queso y leches fermentadas (intervienen las bacterias lácticas), producción de antibióticos (realizada por hongos (penicilina) o bacterias (tetraciclina, estreptomycin)....

18.

a) **Nombre tres tipos de microorganismos con organización celular eucariota. Indique sus diferencias a nivel de pared celular y de tipo de nutrición.**

b) Cite los dos tipos principales de linfocitos, los órganos donde se produce su maduración y el tipo de inmunidad en el que participa cada uno de ellos.

a) El alumno podrá nombrar algas (tienen pared celular de celulosa, son autótrofos/fotosintéticos), hongos (tienen pared celular quitina, son heterótrofos) y protozoos (no tienen pared celular, son heterótrofos) como microorganismos con organización celular eucariota.