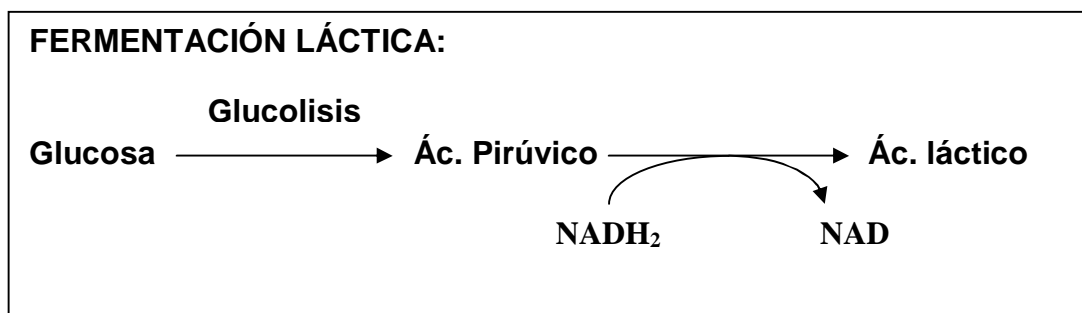


MICROBIOLOGÍA - SOLUCIONARIO

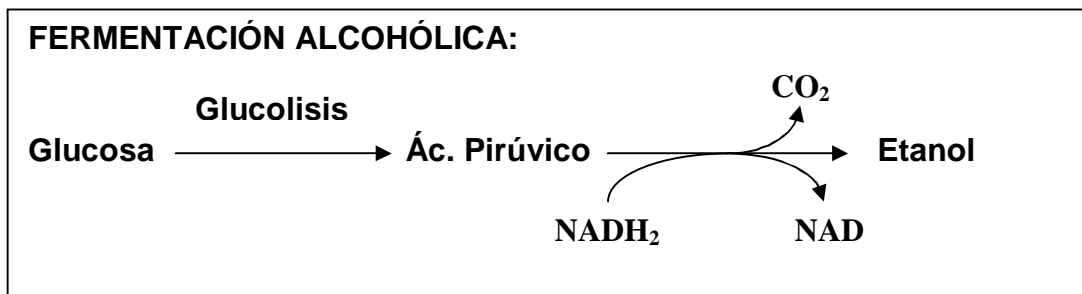
1. La palabra “microbio” significa “ser vivo que, por su pequeño tamaño, no es visible al ojo humano, por lo que su observación requiere de la utilización del microscopio”. Es sinónimo de “microorganismo”. Como es lógico, serán microorganismos todos los organismos unicelulares, pero también pueden serlo determinados organismos pluricelulares, formados por agrupaciones coloniales o filamentosas de pequeño tamaño.
2. La tinción de Gram es una tinción diferencial, pues tiñe de modo diferente a las bacterias en función de la estructura de su pared celular. De este modo, se distinguen dos tipos de bacterias: las gram +, con paredes celulares más gruesas, que se visualizan de color violeta y las gram -, más delgadas, que se ven de color rojo. La coloración así obtenida es un primer carácter diagnóstico que nos ayuda a identificar a la bacteria.
3. Respuesta:
 - a. Los microorganismos de organización procariota (procariontes) son aquellos que se clasifican en el Reino Monera, que incluye a las Bacterias, como por ejemplo *Lactobacillus*, uno de los agentes responsables de la formación de los yogures, o *Salmonella*, que produce importantes infecciones alimentarias.
 - b. Los microorganismos de organización eucariota (eucariontes) se incluyen en dos Reinos diferentes: Protista y Fungi. En los protistas, incluiríamos los protozoos (unicelulares, heterótrofos, sin pared celular, como *Plasmodium*, agente causante de la malaria) y las algas unicelulares (fotosintéticas, con pared celular, como las *diatomeas*). En los hongos, incluiríamos hongos unicelulares (como las *levaduras*, que son responsables de muchos procesos fermentativos) y otros que forman filamentos pluricelulares que, al asociarse, pueden hacerse visibles a simple vista (*mohos*).
 - c. Los microorganismos que carecen de estructura celular son los virus. Todos ellos son parásitos intracelulares obligados, por lo que causan perjuicio al organismo que parasitan, siendo importantes agentes causales de enfermedades, como el S.I.D.A. (*virus VIH*) o la gripe (*Ortomixovirus*).
4. Los microorganismos tienen un interés especial para el hombre como agentes productores de enfermedades (patógenos), y como eficaces colaboradores en muchos procesos industriales de los que se obtiene un beneficio. Pero, al margen de esta visión antropocéntrica, los microorganismos adquieren su verdadera dimensión por el papel que desempeñan en los ecosistemas. Por una parte, es frecuente que establezcan simbiosis con otros organismos (en nódulos radiculares de leguminosas para la fijación del nitrógeno atmosférico; en el intestino de herbívoros, posibilitando la digestión de la celulosa; en nuestro propio intestino, aportando vitaminas; ...). Por otra parte, y esto es lo más trascendente a escala global, son imprescindibles para que se completen

los ciclos biogeoquímicos de la materia en la Biosfera: actuando como descomponedores y como mineralizadores, que reciclan los restos de materia orgánica y la devuelven a la forma inorgánica para que pueda ser de nuevo reutilizada por los organismos autótrofos, cerrando los ciclos de la materia.

5. Hay microorganismos patógenos entre los hongos, como *Candida albicans*, que produce infecciones vaginales (candidiasis). También los hay entre los protozoos, como el *Plasmodium*, que ya hemos citado, o *Tripanosoma*, que produce la “enfermedad del sueño”. Son muy abundantes entre las bacterias, como *Clostridium botulinum*, que produce el botulismo, o *Vibrio cholerae*, agente causante del cólera. Además, los virus, por su propia naturaleza, son todos patógenos, como *Poliovirus* (responsable de la poliomielitis) o *Herpesvirus* (causante del herpes genital).
6. Las bacterias pueden adquirir la resistencia a un determinado antibiótico por efecto de una mutación, que les confiera una menor sensibilidad a su acción. Además, dado que son muy frecuentes los mecanismos parasexuales de intercambio genético (transformación y conjugación, p.ej.), esa resistencia puede transmitirse a otros individuos de la población. El uso incontrolado de antibióticos puede dar origen a un fenómeno de “selección artificial”, que acaba con los microorganismos sensibles al medicamento, y permite que sobrevivan y se reproduzcan los resistentes: por tanto, se está produciendo una auténtica selección de las cepas de bacterias que presentan la resistencia al antibiótico. Como este proceso se ve favorecido por la propia utilización de los antibióticos, debemos restringir su uso a aquellos casos en los que tienen auténtica utilidad (combatiendo infecciones bacterianas), y dejar de usarlos para la lucha contra las infecciones víricas (para la que no tiene ningún efecto).
7. El yogur es un alimento de origen lácteo, en cuya elaboración se utilizan microorganismos, entre los que tienen particular importancia las bacterias del ácido láctico, aunque también existen hongos implicados en el proceso. En la industria alimentaria, las bacterias lácticas más frecuentes son de tipo gram +, como los géneros *Lactobacillus* y *Streptococcus*. El proceso bioquímico responsable de la transformación de la leche en yogur es la fermentación láctica, un proceso anaerobio en el que la glucosa de la leche es transformada en ácido láctico; la acidificación de la leche, por la presencia del ácido láctico, produce la desnaturalización de sus proteínas (caseína, p.ej.), que pierden solubilidad y modifican el aspecto líquido de la leche, originando la textura sólida típica del yogur.

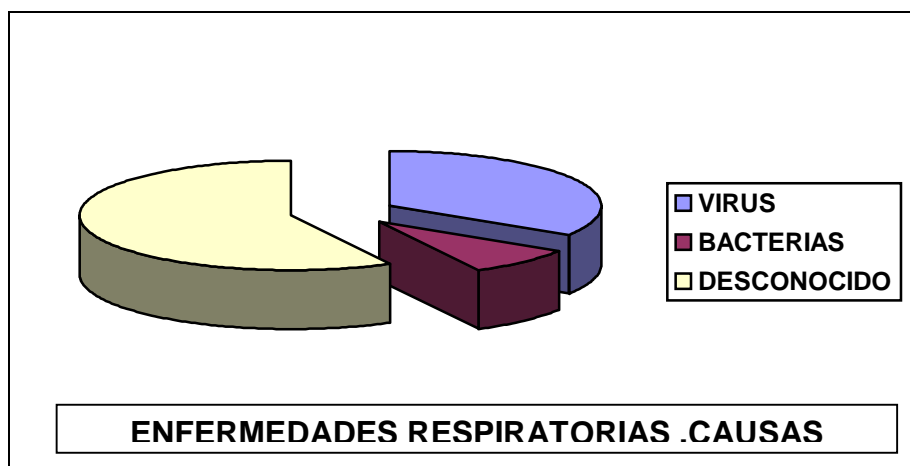


8. En la elaboración del vino y la cerveza participan microorganismos del Reino de los Hongos, concretamente la levadura del género *Saccharomyces*, que produce fermentación alcohólica (a partir de la glucosa de la uva, en el caso del vino; a partir de la glucosa procedente de la hidrólisis del almidón de la cebada, en el caso de la cerveza). El resultado de este proceso fermentativo es la producción de etanol (alcohol etílico) y la liberación de CO_2



9. La penetración de un agente patógeno en una persona no significa que, necesariamente, ésta haya de padecer una enfermedad. El que la enfermedad llegue a desarrollarse sintomáticamente o no depende de varios factores:
- Factores propios del patógeno.
 - Capacidad para fijarse y proliferar en los tejidos.
 - Tipo de toxinas que produce.
 - Resistencia al sistema inmunitario del hospedador.
 - Factores propios del hospedador.
 - Resistencia del hospedador por causas genéticas.
 - Estado físico del hospedador (estado nutricional, edad,...)
 - Factores ambientales.
 - Higiene del medio.
 - En el medio natural: la humedad y la temperatura elevada favorecen el desarrollo de los microorganismos.
10. Tanto garbanzos como lentejas son leguminosas, y pueden establecer simbiosis en sus raíces con bacterias fijadoras del nitrógeno atmosférico; de este modo, la planta utiliza, en la formación de su materia orgánica, nitrógeno gaseoso en lugar de nitratos del suelo; cuando se recoja la cosecha, los restos de la planta quedarán en el terreno y se descompondrán, aportando nitrógeno al suelo, que será transformado en nitratos por las bacterias descomponedoras y nitrificantes; de este modo, se enriquece el suelo en nutrientes, mediante un "abonado" natural. Cuando, al año siguiente, se planten cereales, éstos crecerán mucho mejor al encontrar un terreno rico en nutrientes; para evitar el agotamiento del suelo, por su empobrecimiento en nutrientes nitrogenados, al año siguiente se vuelven a plantar leguminosas capaces de fijar el nitrógeno atmosférico. De este modo, se constituye un sistema de "rotación de cultivos" que optimiza el aprovechamiento de los recursos edáficos en terrenos pobres.

11. La infección conocida como “pie de atleta” es producida por hongos dermatófitos (que afectan a la piel) y produce irritación y picor entre los dedos del pie, seguido por descamación de la piel, pudiendo llegar incluso a aparecer grietas rojizas dolorosas. Es especialmente frecuente en personas que utilizan habitualmente piscinas y gimnasios, porque la proliferación del hongo se ve favorecida por la humedad (y las temperaturas elevadas), que en estos lugares es muy abundante.
12. El tétanos es producido por una bacteria denominada *Clostridium tetani*. Se transmite a través de heridas en la piel, que no hayan sido convenientemente desinfectadas. Los síntomas incluyen malestar general, dolor de cabeza, fiebre y, particularmente, rigidez muscular generalizada; posteriormente, se producirán espasmos, que pueden afectar a los músculos de la cara, provocar el arqueamiento de la espalda y la nuca o, incluso, afectar a los músculos respiratorios. La mejor prevención del desarrollo de la enfermedad es una correcta limpieza de la herida; se puede utilizar, para ello, el agua oxigenada (peróxido de hidrógeno), que es un potente agente oxidante que, por tanto, tiene un efecto letal sobre las células, incluyendo las bacterias responsables del tétanos.
13. Las enfermedades respiratorias son muy frecuentes y todos las padecemos. Observa el siguiente diagrama de sectores:



- a. A la vista del diagrama parece claro que es difícil luchar contra unas infecciones cuyas causas (etiología) desconocemos en más de la mitad de los casos.
- b. No tienen ninguna utilidad, pues los catarros tienen un origen vírico, y los virus no son sensibles a los antibióticos. Además, como ya hemos dicho antes, el abuso de antibióticos, y su utilización en infecciones víricas, favorece la selección de cepas bacterianas resistentes.