

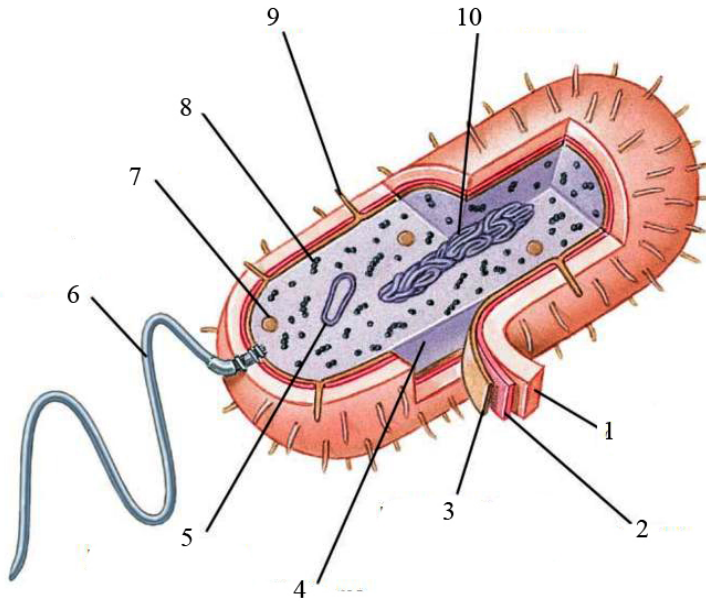
BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO

ACTIVIDADES DE MICROBIOLOGÍA y BIOTECNOLOGÍA



ACTIVIDADES TEMA 4.1: LA MICROBIOLOGÍA

1- La siguiente ilustración representa una bacteria tipo:

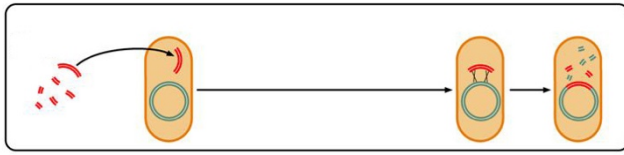


a) Señala las partes que están numeradas:

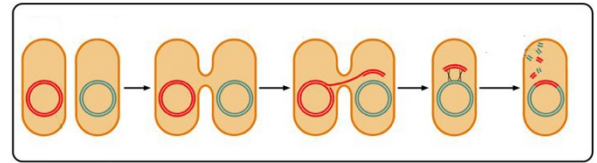
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____

- a) ¿Es la estructura 2 igual en todas las bacterias? En el caso de que no sea así indica las principales diferencias.
- b) Indica la función de la estructura 5 _____
- c) ¿Son todas las bacterias quimioheterótrofas organismos fermentadores anaerobios?
- d) ¿Qué importancia tienen los mesosomas en las bacterias?
- e) Señala las diferencias estructurales y funcionales existentes entre pelos, fimbrias y flagelos.
- f) ¿Por qué crees que se han intensificado en los últimos años el estudio de las arqueobacterias?

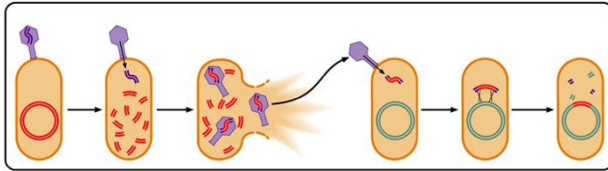
g) Reconoce los distintos mecanismos de reproducción parasexual de las bacterias:



A _____



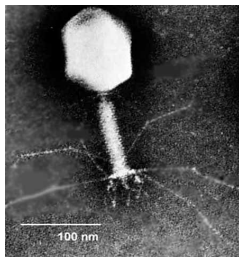
B _____



C _____

h) Indica las semejanzas y las diferencias con los procesos sexuales de los eucariontes.

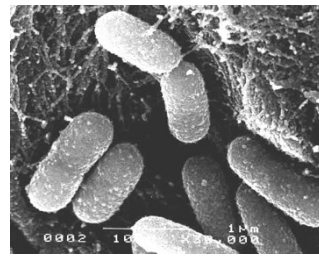
2- Observa las siguientes microfotografías y reconoce los distintos microorganismos:



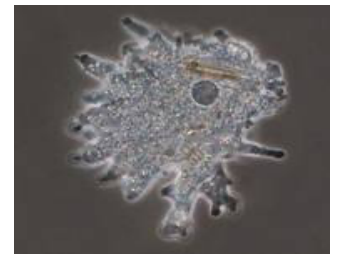
1 _____



2 _____



3 _____



4 _____

a) ¿Qué quiere decir la palabra "microbio"?

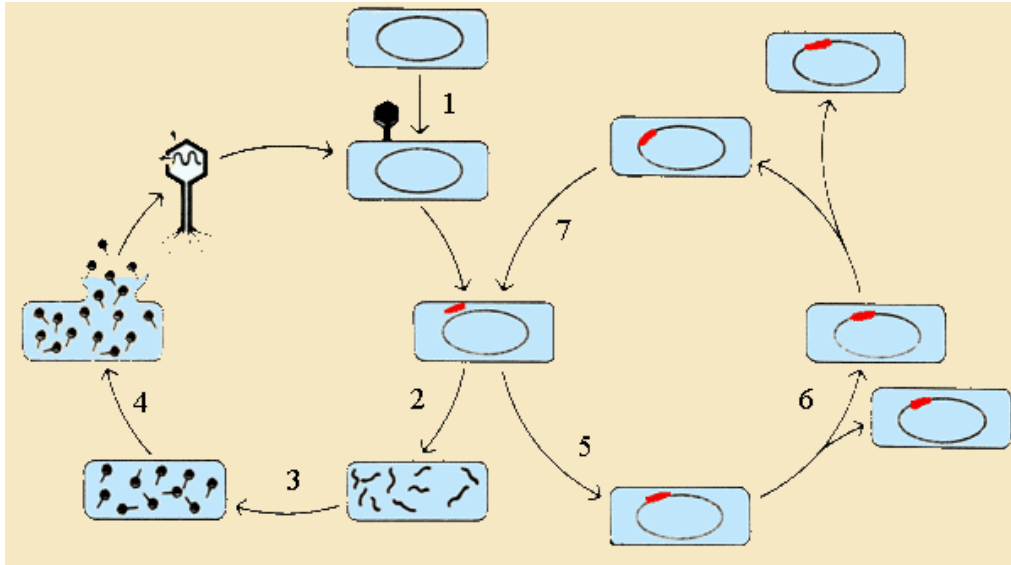
b) ¿A qué reinos pertenecen los microorganismos eucariotas?

c) ¿Qué características hacen que los protozoos se parezcan a los animales?

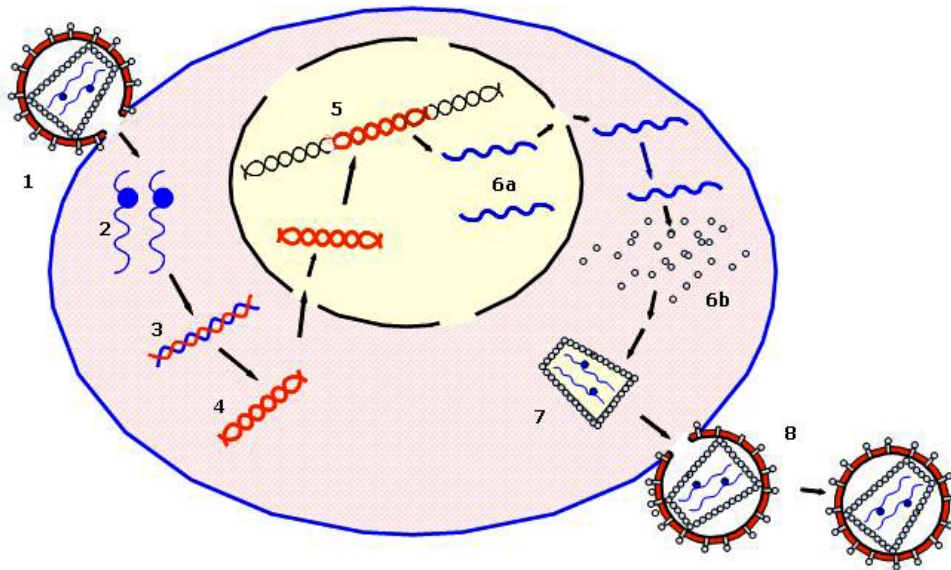
d) ¿En qué grupo de microbios existen organismos autótrofos?

e) Indica en qué grupo de protozoos existe conjugación y resalta las diferencias con el proceso bacteriano del mismo nombre.

3- A continuación, se esquematiza el ciclo vital de un virus animal y de un bacteriófago. Identifica a cuál corresponde cada uno de ellos y responde a las cuestiones que se plantean:



A _____



B _____

a) Identifica las etapas marcadas con un número en el ciclo A:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

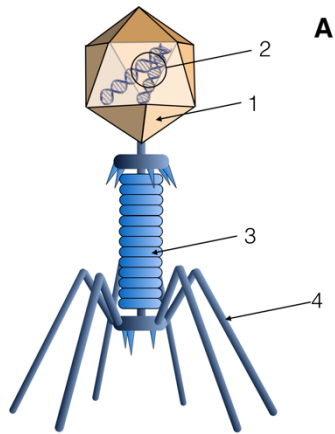
b) Identifica las etapas marcadas con un número en el ciclo B:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

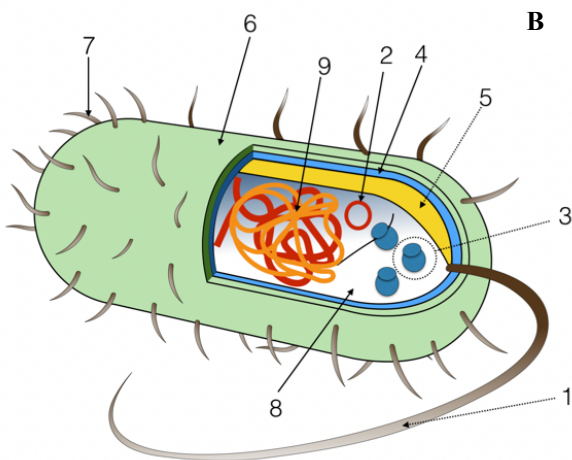
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

- c) Indica la diferencia más apreciable entre los dos tipos de ciclos.
- d) ¿Por qué no se incluyen los virus en ningún Reino?
- e) ¿Se pueden considerar los virus como seres vivos? Considera los puntos de vista fisiológico y genético.
- f) Que significa la afirmación de que los virus son parásitos intracelulares obligados.
- g) ¿Podría tener carácter infeccioso una cápsida aislada de un virus?
- h) ¿Cuál es la diferencia entre virus y viroide?
- i) ¿Qué diferencias hay entre una proteína y su prión?
- j) ¿Cómo reconocen los virus a las células que pueden infectar?
- k) ¿Qué es la fase de eclipse del ciclo vital de un virus?
- l) Algunos virus, como el de la gripe, presentan una envoltura lipoproteica similar a la membrana plasmática. ¿Cuál es el origen de esta envoltura?

4- Identifica las estructuras de los dibujos siguientes:



- A**
- A1 _____
 Función _____
- A2 _____
 Función _____
- A3 _____
 Función _____
- A4 _____
 Función _____



- B**
- B1 _____
 B2 _____
 B3 _____
 B4 _____
 B5 _____
 B6 _____
 B7 _____
 B8 _____
 B9 _____

a) Cita una función de las estructuras señaladas con los números del dibujo B:

- B1 _____
 B2 _____
 B3 _____
 B4 _____
 B5 _____
 B6 _____
 B7 _____
 B8 _____
 B9 _____

b) Distingue entre cápsida vírica y cápsula bacteriana.

5- Un virus puede permanecer completamente inactivo durante mucho tiempo mientras no entre en contacto con una célula hospedadora. Cuando esto ocurre, se producen una serie de hechos que permiten su reproducción.

- a) ¿Cuál es la razón de la inactividad en ausencia de la célula hospedadora?

- b) Cuando se trata de bacteriófagos, ¿Qué moléculas del virus son las responsables de contactar con la célula hospedadora?

- c) ¿Qué moléculas de un virus son las responsables de que generen virus idénticos al que había inicialmente?

- d) ¿Qué secuencia de procesos dan lugar a que se generen más virus?

- e) Tras analizar un virus en el laboratorio, se comprueba que su ácido nucleico presenta estas proporciones de bases nitrogenadas: adenina 20%, timina 0%, uracilo 24%, guanina 30%, citosina 26%. Además, se identifica la presencia de fosfolípidos y proteínas. Describa de un modo razonado el tipo de virus que es atendiendo a los resultados obtenidos.

ACTIVIDADES TEMA 4.2: INMUNOLOGÍA

1- En 1876, el médico alemán Heinrich Hermann Robert Koch (1843-1910) encontró grandes cantidades de la bacteria *Bacillus anthracis* en la sangre de los animales enfermos de carbunco. Al cultivar esta bacteria en caldos nutritivos e inocularlo en animales sanos, éstos enfermaban de carbunco. Tras estos estudios, Koch enunció sus postulados, base de la teoría microbiana de la enfermedad. Responde las siguientes cuestiones:

- a) Documentate e indica los síntomas del carbunco, así como la vía de transmisión.

- b) ¿Qué diferencias hay entre los microorganismos patógenos y los oportunistas?

- c) Indica la diferencia entre el vector y el portador de una enfermedad infecciosa.

- d) ¿Cómo puede generar la *polio* una parálisis irreversible?

- e) ¿Por qué las exotoxinas pierden su efecto tóxico al calentarlas?

2- Rellena el siguiente cuadro y responde a las cuestiones:

Enfermedad	Tipo de microorganismo	Vía de transmisión
SIDA		
Sarampión		
Botulismo		
Tétanos		
Micosis		
Sífilis		
Malaria		
Difteria		
Fiebre amarilla		

- a) ¿Qué importancia tiene los aerosoles en la transmisión de enfermedades infecciosas?

- b) Indaga cuáles son las diferencias entre hepatitis A y B.

- c) ¿Por qué tras un desastre natural como terremotos e inundaciones, aparecen epidemias de enfermedades como el cólera?

- d) ¿Cuáles son los reservorios de la peste y cómo se puede transmitir esa enfermedad a la especie humana? Da una explicación a las grandes epidemias históricas de esta enfermedad y sus consecuencias demográficas.

3- Para evitar una infección, el organismo presenta una serie de barreras inespecíficas que evitan que los microorganismos patógenos entren y proliferen. Con respecto a esto, contesta a las siguientes preguntas:

- a) ¿A qué se deben los trastornos digestivos causados por un cambio brusco de dieta alimenticia, lo que se denomina *diarrea del viajero*?

- b) ¿Por qué los quemados corren más riesgo de infecciones?

- c) Es habitual el uso de bicarbonato para combatir el exceso de acidez de estómago. Explica cómo esto puede afectar a las barreras defensivas del organismo.

- d) Relata lo que ocurriría en el organismo de una persona que, recogiendo plantas para un herbario, se clava una espina de aliaga (*Genista scorpius*).

- e) Explica la existencia de una bronquitis crónica en los fumadores.

- f) ¿Por qué una excesiva higiene personal puede generar sobreinfecciones, especialmente de algunos hongos?

- g) ¿Por qué en muchas infecciones aparece la fiebre?

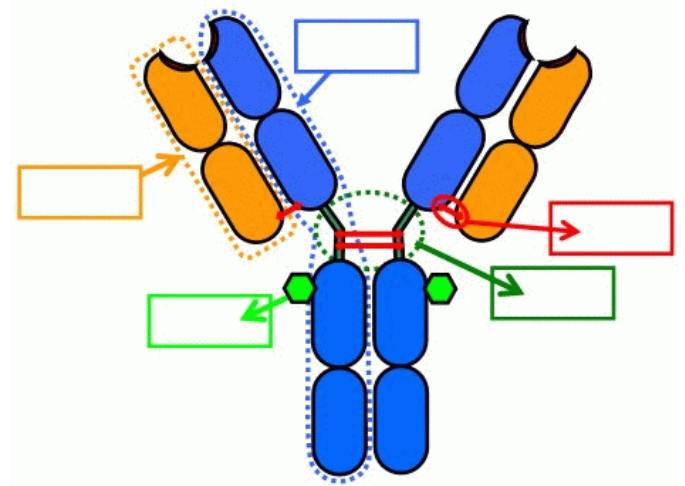
4- La imagen representa la estructura general de un anticuerpo. Rellena los cuadros del dibujo y responde a las cuestiones:

- a) ¿De qué se componen?

- b) ¿Qué tipo de células los produce?

- c) ¿Dónde se encuentran?

- d) ¿Qué tipo de anticuerpo presenta una mayor capacidad de aglutinación y por qué?



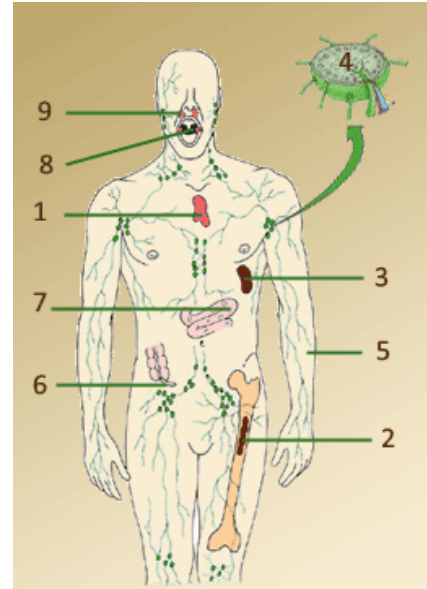
- e) En un hospital, a un paciente le diagnostican hepatitis aguda. En el análisis de sangre se constata un elevado nivel de IgM contra el virus de la hepatitis A y también se detectan anticuerpos IgG contra el virus de la hepatitis B. Razona qué tipo de hepatitis sufre esta persona.

- f) En una niña recién nacida se detectan anticuerpos IgG contra el virus VIH. Al cabo de seis meses ya no se detectan ¿Qué ha ocurrido? ¿Desarrollará la enfermedad?

5- Las células implicadas en el sistema inmunitario se originan y maduran en los órganos linfoides.

- a) Asigna cada órgano linfoides al número que aparece en el dibujo: *médula ósea, apéndice, timo, glándula adenoides, células linfoides de la piel, bazo, placas de Peyer, amígdalas y ganglios linfáticos.*

- | | |
|---------|---------|
| 1 _____ | 6 _____ |
| 2 _____ | 7 _____ |
| 3 _____ | 8 _____ |
| 4 _____ | 9 _____ |
| 5 _____ | |



- b) Rellena el siguiente cuadro referido a células que circulan por la sangre, y contesta a las cuestiones que se plantean posteriormente:

Células	Función	Tipo de defensa inmunitaria (humoral/celular/inespecífica)
Neutrófilos		
Linfocitos citotóxicos		
Plaquetas		
Macrófagos		
Células asesinas		
Células plasmáticas		
Eritrocitos		

- c) ¿Por qué los linfocitos T y B necesitan la cooperación de los macrófagos para desempeñar sus funciones?

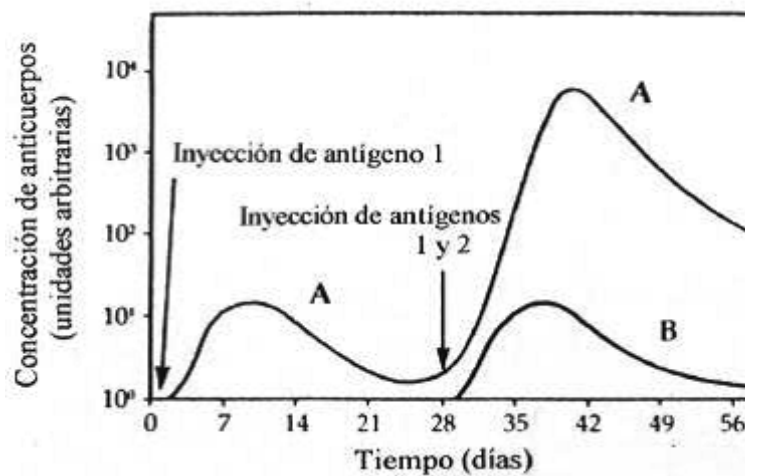
- d) ¿De qué manera potencian los linfocitos T la acción de los macrófagos?

e) ¿Qué estructura celular estará muy desarrollada en una célula plasmática?

f) En un análisis de sangre rutinario se le detecta una mujer aparentemente sana, una elevada tasa de leucocitos y un aumento significativo del nivel de proteínas serológicas. Interpreta estos resultados.

6- La gráfica que se muestra a continuación representa la producción de anticuerpos por parte de una persona al que se han inoculado dos antígenos: el primero dos veces (los días 1 y 28) y el segundo una sólo vez (el 28 día). Responde a las siguientes cuestiones:

a) Interpreta las curvas A y B



b) En el caso de la curva A, ¿qué tipo de inmunoglobulinas estarán presentes de manera mayoritaria a los 7 y 42 días de la inyección del antígeno 1?

c) ¿Cómo habría sido la curva B en el caso de que la persona hubiese estado vacunada a ese antígeno?

d) Indica el tipo de inmunidad a la que se refieren las siguientes situaciones:

- 1- El bebé recibe anticuerpos a través de la leche materna _____
- 2- En la edad media, las personas que contraían la peste y sobrevivían, no volvían a tener esta enfermedad _____
- 3- Los médicos tratan algunas enfermedades infecciosas con sueros _____

e) ¿Qué es la *memoria inmunológica*?

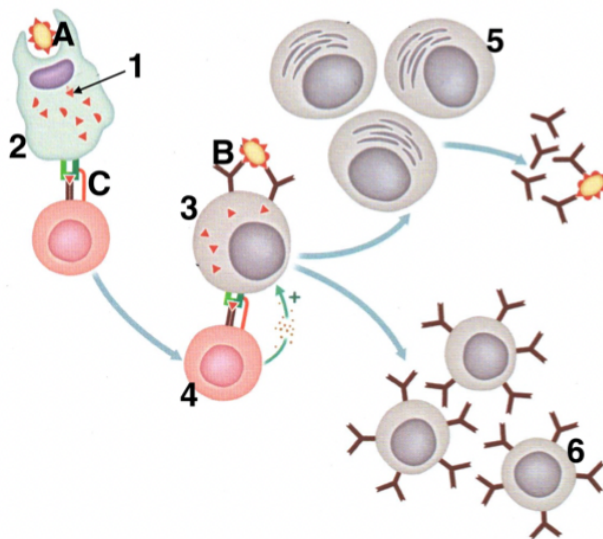
- f) ¿Por qué se dice que las vacunas tienen un uso preventivo mientras que los sueros tienen un uso terapéutico?

- g) ¿Cuál es el origen etimológico de la palabra *vacuna*?

- h) ¿Por qué es más prolongada la acción inmunizadora de las vacunas que la de los sueros?

- i) En un accidente de tráfico, a un herido se le suministran gammaglobulinas antitetánicas a la vez que se le suministra la vacuna del tétanos ¿con qué fin?

7- Teniendo en cuenta el esquema siguiente:



Libro: 2º Bachillerato Biología 2016
Serie Observa. Proyecto Saber Hacer
Editorial Santillana

a) Identifica los elementos numerados:

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____

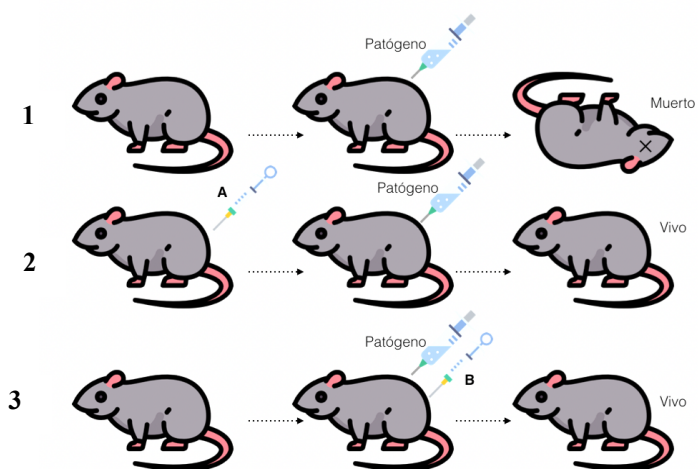
b) Nombra los procesos:

- A- _____
- B- _____
- C- _____

c) ¿En qué se diferencian desde el punto de vista funcional las células señaladas con el número 5 de las células del número 6?

d) Indica una función de la célula representada con el número 2 _____
 _____ y una de la representada con el número 4

8- En relación con la figura adjunta que representa tres procedimientos experimentales para determinar agentes contra un patógeno agresivo, responde a las siguientes cuestiones:



Adaptado de Flaticon.com

- ¿Qué tipo de tratamiento se está utilizando en el caso 2 al inyectar la sustancia A?
- ¿Qué células son las que actúan para protegerlo de la acción del patógeno? _____
- Explica cómo actúa esta sustancia y por qué sobrevive el ratón en este tratamiento.
- ¿De qué otra manera por vía natural podría este individuo evitar la muerte?
- ¿Qué tipo de tratamiento se produce en el caso 3 al inyectar la sustancia B?
- Explica brevemente por qué sobrevive el ratón en el tratamiento 3.
- ¿Qué ocurrirá con los componentes de la sustancia B pasados unos meses?

9- El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es causado por el retrovirus VIH y, tras un largo periodo de latencia, provoca una drástica disminución de linfocitos T4. Con respecto a esto, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Por qué los retrovirus reciben este nombre?
- A partir del conocimiento de las células que infecta el VIH, explica el origen de síntomas de la enfermedad como las infecciones oportunistas y el desarrollo de tumores.

- c) ¿Qué ocurre durante la fase asintomática de la enfermedad?
- d) Los García son una familia compuesta por el padre, Pedro, que es hemofílico y padece el SIDA; la madre Elena, es seropositiva; una hija de 6 años, Miriam, no está infectada y un hijo Sergio de 15 meses, también tiene el SIDA. Formula una hipótesis y razónala, acerca de cómo pudo infectarse cada uno de los miembros de la familia.
- e) Documentate y explica el modo de acción de los medicamentos antirretrovirales que se suministran para evitar el avance de esta enfermedad.
- f) Indica cuatro situaciones de riesgo que hay que evitar para prevenir el contagio del VIH y otras cuatro en las que, a pesar de algunos prejuicios, no hay riesgo de contagio.

10- Al someter una prueba de alergia a un paciente, el médico aplica alérgenos de dos tipos de polen y dos tipos de ácaros, además de una muestra control de histamina. Pasado un tiempo, se observan pápulas o lesiones enrojecidas e hinchadas en la piel. Una vez que se mide el diámetro, se calcula el índice de histamina (cociente diámetro pápula / diámetro de pápula correspondiente a la histamina) y si supera el valor de 0,5 se considera que el paciente es alérgico a la sustancia en cuestión.

- a) ¿Cuál es el sentido de la prueba de control de la histamina?
- b) A partir de los datos de la siguiente tabla, determina a qué sustancias es alérgico el paciente.

	Diámetro pápula (cm.)	Índice de histamina
Histamina	2	
Polen 1	0,5	
Polen 2	0,3	
Ácaro 1	1,2	
Ácaro 2	0,5	

- c) Señala qué tipos de células están implicadas en el choque anafiláctico
-
- d) ¿Por qué una picadura de avispa puede generar una anafilaxis generalizada en comparación a la exposición de la piel a ciertos compuestos químicos?
- e) ¿Por qué un primer contacto con un alérgeno puede no provocar en una persona síntomas externos que sí se manifiestan tras una segunda exposición?

11- Uno de los problemas más graves del trasplante de órganos es el rechazo del órgano trasplantado.

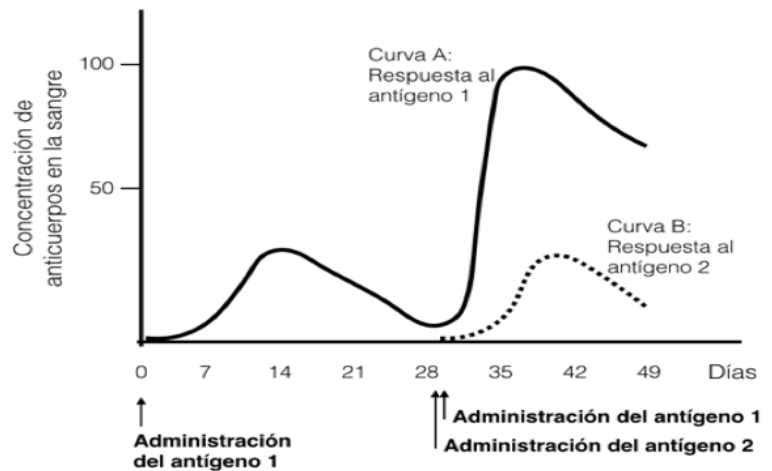
- a) ¿Qué relación hay entre el rechazo y las proteínas MCA?
- b) ¿Por qué el riesgo de rechazo disminuye con la consanguinidad?
- c) ¿Por qué en el caso de trasplantes de tejidos que reciben escasa irrigación como la córnea apenas existe riesgo de rechazo?
- d) ¿Por qué las drogas inmunosupresoras que se administran para evitar el rechazo se utilizan también en enfermedades autoinmunes?

12- La artritis reumatoide es una enfermedad autoinmune. Un tipo de medicamentos que se utilizan para tratar esta enfermedad son los inmunosupresores.

- a) Explica razonadamente este hecho.
- b) Razona si pueden tener algún efecto negativo estos tratamientos.

13- La grafica representa la producción de anticuerpos a lo largo de casi dos meses después de haber inyectado dos antígenos diferentes a un animal. El antígeno 1 se inyecta en los días 1 y 28. El antígeno 2 solo el día 28. Responde razonadamente las siguientes cuestiones:

- a) Explica a qué se debe la mayor respuesta frente al antígeno A tras la segunda inyección.



- b) ¿Por qué no se observa la misma respuesta en el caso del antígeno B?
- c) ¿Qué células son las responsables de la producción de anticuerpos? _____
- d) Indica el tipo de inmunoglobulinas que estarán presentes de manera mayoritaria a los 7 y 42 días de la inyección del antígeno 1.
- e) Indica cómo habría sido la curva B si el animal hubiese estado vacunado frente a un virus portador del antígeno 2 y explica a qué se debería ese resultado.
- f) Define memoria inmunológica.

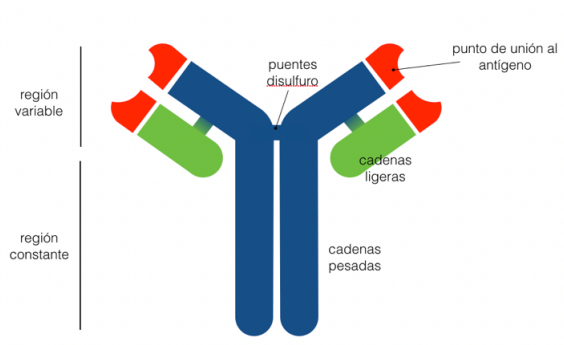
14- Según el sistema AB0 de los grupos sanguíneos, los individuos con sangre del tipo AB presentan antígenos de tipo A y de tipo B en sus eritrocitos, mientras que los individuos con sangre del tipo 0 presentan eritrocitos sin antígenos A ni B.

- a) ¿Por qué en el caso de una transfusión sanguínea a los individuos con sangre del tipo AB se les considera receptores universales?

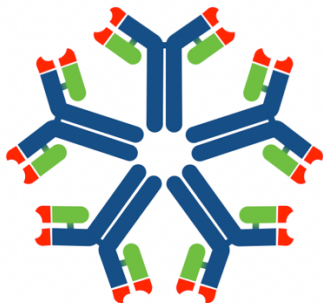
- b) ¿Por qué los individuos del tipo 0 son considerados donantes universales?
- c) ¿Qué sucedería si un individuo del grupo A recibe una transfusión de sangre de un individuo del grupo B?

15- El dibujo adjunto representa el esquema básico de una molécula relacionada con la inmunidad:

- a) Indica de qué molécula se trata _____
 y la célula responsable de su producción _____
- b) ¿De qué se compone esta molécula? _____

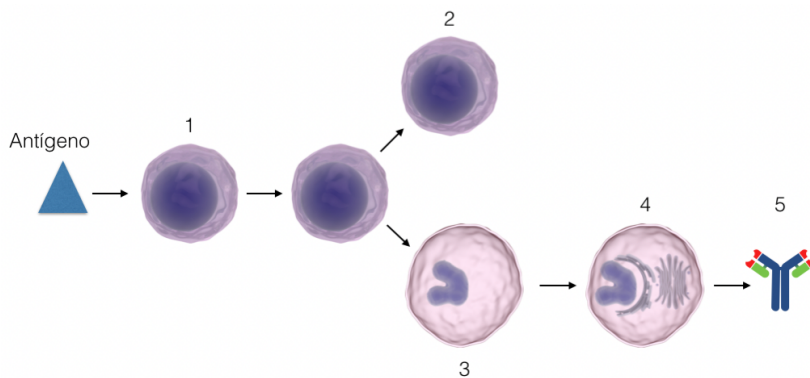


- c) Explica brevemente la función de las partes señaladas.



- d) Identifica el anticuerpo que está representado a la izquierda y explica la razón de su identificación.

16- En relación con la imagen siguiente, responde a las cuestiones que se plantean:



- a) Identifica los elementos numerados:

- 1- _____
 2- _____
 3- _____
 4- _____
 5- _____

- b) ¿Qué representa globalmente el esquema? _____

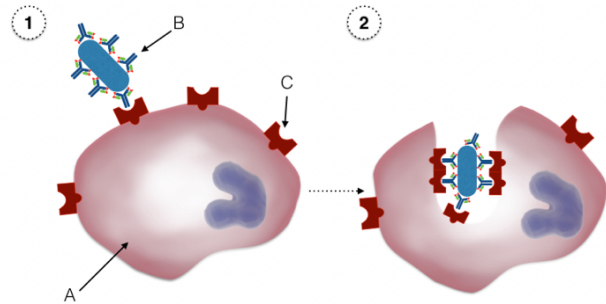
c) ¿Qué proceso transcurre en la figura de la derecha?

d) Identifica los elementos:

A- _____

B- _____

C- _____



a) Cita otro proceso en el que interviene la célula A _____

b) Explica el mecanismo que ocurre desde que la partícula recubierta por B es reconocida hasta que es incorporada totalmente por la célula A.

c) ¿Qué es la tolerancia inmunológica?

d) Muchos protozoos como *Plasmodium* o *Trypanosoma* son capaces de evitar la acción del sistema inmune contra ellos produciendo proteínas en su membrana que se parecen a las proteínas normales del organismo infectado. Razona por qué de esta manera se protegen del sistema inmune.

17- Cada año hay un brote de gripe que afecta a numerosas personas, incluso a aquellas que sufrieron la enfermedad o que fueron vacunadas. Por otro lado, existen enfermedades, como la rubeola, para las que es suficiente vacunar o superar la enfermedad una sola vez para quedar protegido durante toda la vida. Realiza una explicación razonada a estos hechos.

20- Antonio fue vacunado contra el sarampión y, sin embargo, a consecuencia de la vacuna desarrolló la enfermedad con todos sus síntomas. Por el contrario, Luis, que no se vacunó, se contagió con el virus del sarampión y le suministraron un suero anti-sarampión que le ayudó a sufrirlo con pocas manifestaciones clínicas, pero lo volvió a padecer al año siguiente. Da una explicación razonada desde el punto de vista inmunológico de lo que les ha sucedido a Antonio y a Luis.

21- En el siglo XVIII en Europa, un gran porcentaje de personas morían de viruela, y el 95% de los que sobrevivían a la infancia, la habían padecido. Nadie desconocía el hecho de que la persona que había sufrido un ataque quedaba protegida de un segundo. Desde hacía mucho tiempo en oriente se infectaba intencionadamente a niños con material conservado de ataques leves, para evitarles contraer viruela. Jenner, médico rural inglés, observó que la viruela no atacaba a personas que trabajaban con vacas y habían padecido una forma leve de la enfermedad. Jenner desarrolló la "vacunación" y desde entonces el virus que provoca la viruela comenzó a perder terreno, hasta que, en 1977, la Organización Mundial de la Salud declaró la enfermedad erradicada.

- a) ¿Como explica el hecho de que la persona que había sufrido un ataque quedaba protegida de un segundo?

- b) ¿Qué contendría presumiblemente la vacuna utilizada por Jenner?

- c) ¿Qué papel cumplirán los linfocitos B tras la vacunación?

22- Si se trasplanta un órgano como el corazón de una persona a otra, el trasplantado debe seguir un tratamiento de inmunosupresión. Sin embargo, a una persona que resultó quemada en un brazo, se le trasplantó piel de su espalda a la zona quemada y los médicos no le recetaron ningún tratamiento de inmunosupresión. Razona por qué en un caso se recetan inmunosupresores y en otro no.

23- El polen es un cuerpo extraño para el organismo que, en personas alérgicas, provoca reacciones molestas (tos, estornudo, picor, congestión nasal).

a) ¿Por qué un primer contacto con el polen en estas personas puede no provocar síntomas externos, que sí se manifiestan tras una segunda exposición?

b) ¿Significa esto que los alérgicos al polen padecen inmunodeficiencia?

24- En el caso de dos hermanos gemelos univitelinos:

a) ¿Por qué en un supuesto trasplante entre ellos no se produciría rechazo?

b) Al inocular el mismo antígeno simultáneamente a estos dos hermanos, se observa que uno de ellos produce en 5 días una cantidad de anticuerpos que el otro tarda unos 20 días en producir. Haz una explicación razonada para este desigual comportamiento de los gemelos.

ACTIVIDADES TEMA 4.3: BIOTECNOLOGÍA

1- Lee atentamente este texto y contesta a las preguntas indicadas al final:

La cerveza es un producto industrial procedente de la cebada. Las semillas de cebada se humedecen para que germinen, de forma que al iniciarse la germinación sus propias enzimas hidrolíticas rompen los polisacáridos de reserva, (almidón fundamentalmente), en monosacáridos. Tras detener este proceso por calor, se obtiene la malta. La malta obtenida se somete a la acción de levaduras, que inicialmente se multiplican utilizando los azúcares del medio como fuente de carbono y de energía. Cuando se consume el oxígeno presente, las levaduras inician el proceso que conduce a la producción de la cerveza.

- a) ¿Qué monosacárido se originará como resultado de la hidrólisis del almidón?
_____ ¿Qué tipos de enlaces deberán romper las enzimas hidrolíticas de las que se habla? _____
- b) Identifica la levadura implicada en este proceso _____
- c) ¿Cuáles serán los productos finales de la utilización de los azúcares por las levaduras, una vez consumido el oxígeno?

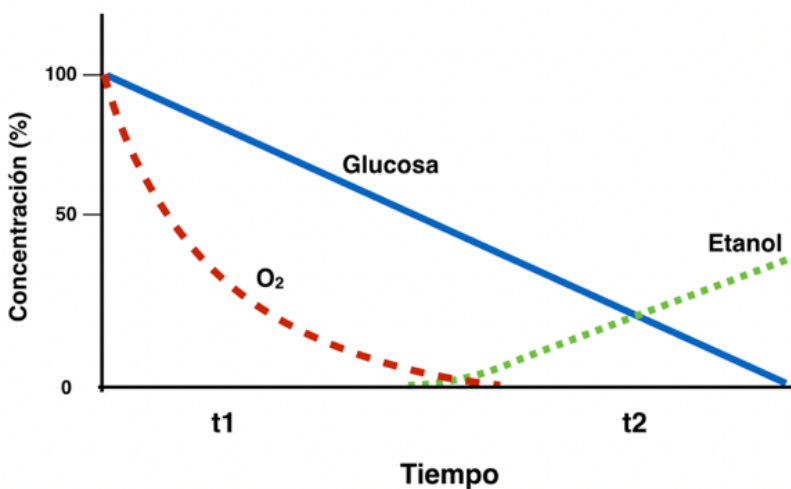
- d) Compara la eficacia desde el punto de vista energético, de la etapa en que las levaduras tienen oxígeno disponible y la etapa en la que ya se ha consumido.
- e) En las panaderías tradicionales la elaboración del pan esponjoso y tierno requiere la participación de este microorganismo. Explica la razón de la aparición de estas propiedades en el pan.
- f) En el caso de la fabricación del vino, en primer lugar, se exprimen las uvas para obtener el mosto, el cual se procesa durante unos meses durante los cuales se producen una serie de reacciones anaerobias. ¿Por qué con el transcurso del tiempo el mosto deja de ser dulce?
- g) ¿Por qué es peligroso entrar en una bodega en la que se está procesando el mosto?

2- Una forma casera de preparar yogur es mezclar bien una cantidad de leche con un poco de yogur y mantenerlo a 35-40 ° C durante unas 8 horas. Explica qué sucedería si:



- a) Se mantiene por error la mezcla 8 horas dentro de la nevera (a 7° C).
- b) Se esteriliza el yogur antes de añadirlo a la leche.
- c) Se emplea leche previamente esterilizada.
- d) Se mantiene la mezcla a 37 ° C durante 1 hora.
- e) ¿Por qué el yogurt tiene un marcado sabor ácido y no ocurre lo mismo con el pan? Razónalo ayudándote de las reacciones que se llevan a cabo en cada caso.

3- En relación con la figura adjunta, que corresponde a las concentraciones de glucosa, etanol y O₂ registradas en el interior de una célula a lo largo del tiempo, contesta a las siguientes cuestiones:



- a) Escribe el nombre de los procesos metabólicos que se están produciendo en los tiempos:
 t₁ _____
 t₂ _____
- b) ¿En qué estructuras u orgánulos de la célula se realizan?
 t₁ _____
 t₂ _____

- c) Durante el proceso desarrollado en t₂ se genera, además de etanol, otro compuesto químico ¿cuál es? _____

- d) Relaciona el proceso que ocurre en t_2 con el uso de los microorganismos en la industria alimentaria.
- e) Cita otro tipo de proceso metabólico similar al que ocurre en t_2 _____
_____ y señala los productos que la industria alimentaria obtiene con ellos _____

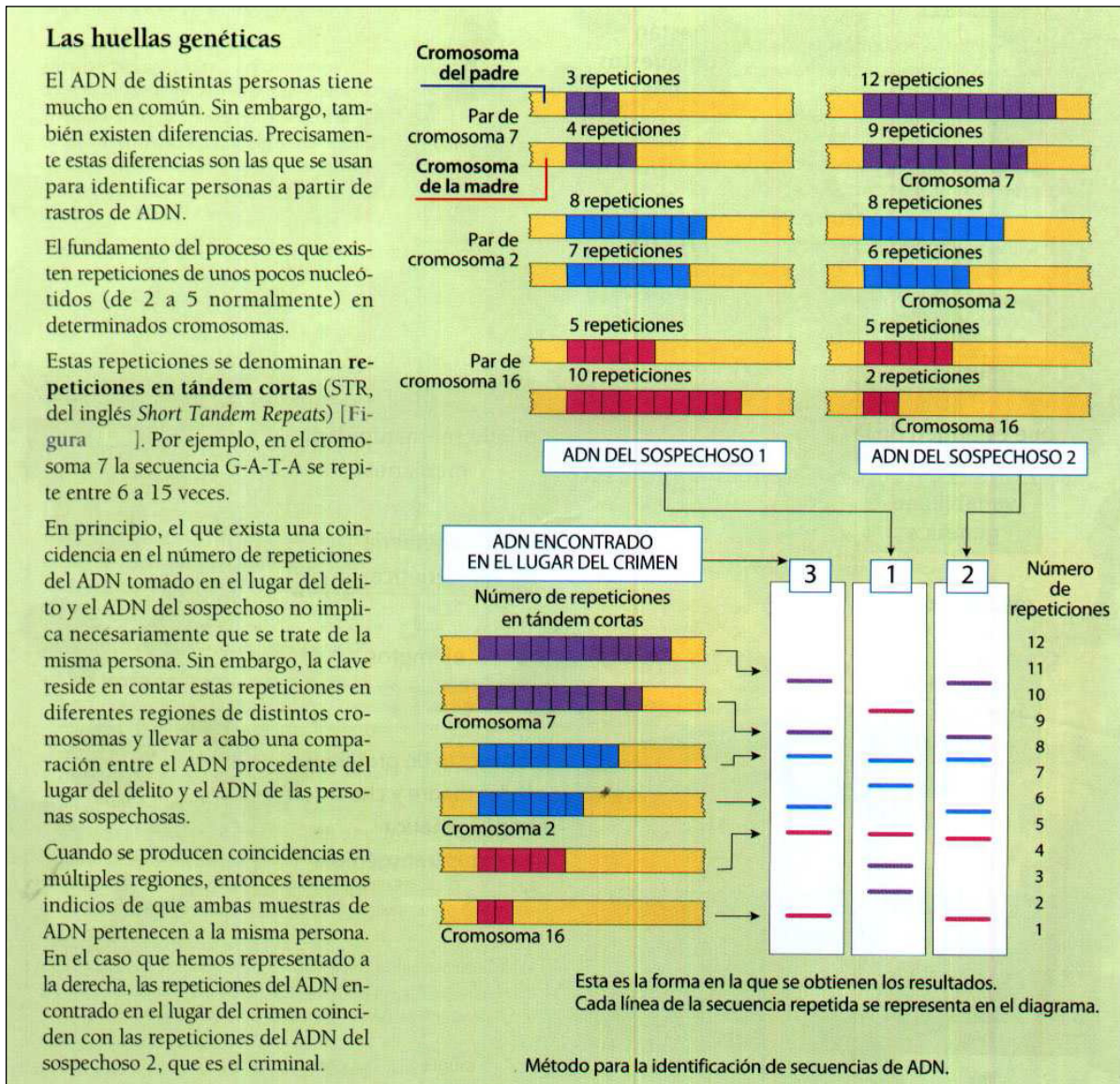
- f) En el siglo XIX Pasteur observó que cuando se cultivaban bacterias anaerobias facultativas en anaerobiosis consumían más glucosa que cuando se cultivaban en aerobiosis. Sugiere alguna explicación para este hecho.

4- La penicilina y la estreptomicina son dos antibióticos utilizados en el tratamiento de enfermedades producidas por bacterias. La penicilina inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana y la estreptomicina inhibe la síntesis de proteínas actuando sobre los ribosomas e impidiendo su normal funcionamiento.

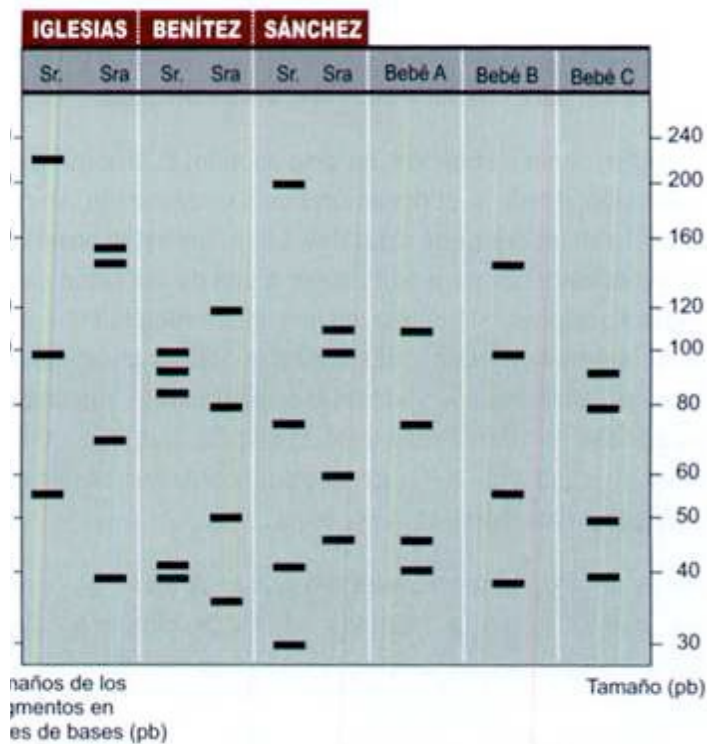
- a) Explica de forma razonada por qué estos antibióticos atacan a las bacterias y, sin embargo, no atacan a las células eucarióticas.
- b) ¿En qué consiste la resistencia a los antibióticos de bacterias patógenas?
- c) Razona cuáles de las siguientes enfermedades: SIDA, gripe, tuberculosis, tétanos, salmonelosis, infección por *E. coli* se pueden tratar con antibióticos.
- d) Señala las similitudes y diferencias entre antibióticos y antivirales.

- e) Cuando a un paciente se le detecta una enfermedad causada por un retrovirus se le trata con inhibidores específicos de la transcriptasa inversa (retrotranscriptasa) viral y, entonces, la cantidad de virus desciende bruscamente. Explica razonadamente el fundamento de este efecto.

5- La obtención de la huella genética se basa en la existencia de marcadores genéticos (cortas secuencias de nucleótidos que se repiten de forma distinta en cada persona). El ADN de cada individuo se corta mediante enzimas de restricción en fragmentos que contienen estas repeticiones para separarlos posteriormente por electroforesis en gel (los fragmentos más pequeños se desplazan más hacia el cátodo). Del gel se transfieren a una membrana de nailon, donde se irradia con rayos X. El revelado del soporte genera un patrón de bandas propio de cada individuo.

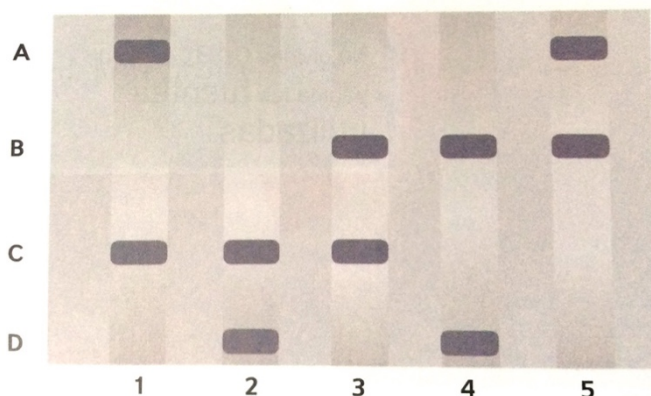


- a) Para esclarecer un crimen, se han obtenido las huellas genéticas de la víctima (V) y del asesino desconocido (D) a partir de sendos restos de sangre. Por otra parte, tenemos las huellas genéticas de los sospechosos A, B y C. Identifica al asesino.



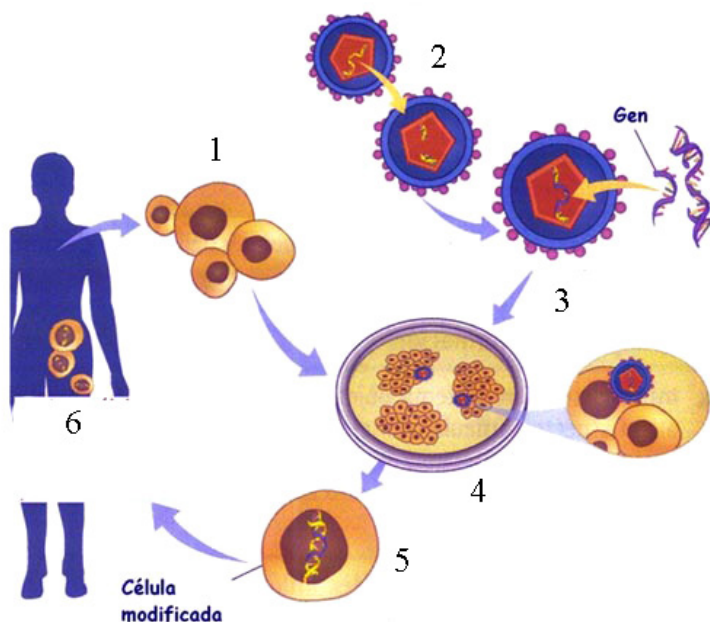
- b) En un centro sanitario nacieron tres bebés a la misma hora. Por un descuido los niños no llevan su brazalete identificativo, por lo que la jefa de pediatría ordenó obtener la huella genética de los bebés y sus padres. La imagen muestra sus perfiles de ADN. ¿Qué bebé corresponde a cada pareja de padres?

- c) Señala en el dibujo las bandas que cada bebé ha heredado del padre (con una P) y de la madre (con una M).
- d) En el caso siguiente, cuatro hermanos solicitaron la exhumación de un cadáver que podía ser supuestamente el de su padre. Una vez tomada la huella genética de todos los implicados (siendo la pista 3 la del cadáver), determina el resultado de la prueba.



- e) Calcula el número de ciclos de reparación que se han tenido que realizar para obtener los 1024 copias de cada una de las hebras del ADN necesarias para tomar la huella genética del cadáver.
- f) Explica cómo se utiliza la técnica de huella genética en el caso de atentados terroristas y accidentes de aviación.

6- La diabetes de tipo I se produce por la incapacidad de producir insulina por parte de las células pancreáticas del paciente. Una técnica que se está ensayando para curar definitivamente esta patología como alternativa a las inyecciones periódicas de esta hormona es la que se representa en el siguiente esquema:



a) Escribe el nombre de la técnica utilizada _____

b) Asigna un número a cada uno de los procesos siguientes:

Las células quedan modificadas ____

Se elimina en el laboratorio la información genética del virus (vector) que permite su replicación ____

Se inyectan las células modificadas en el paciente ____

Se inserta el gen funcional de la insulina en el virus ____

Se extraen células del paciente ____

El virus infecta las células extraídas del paciente ____

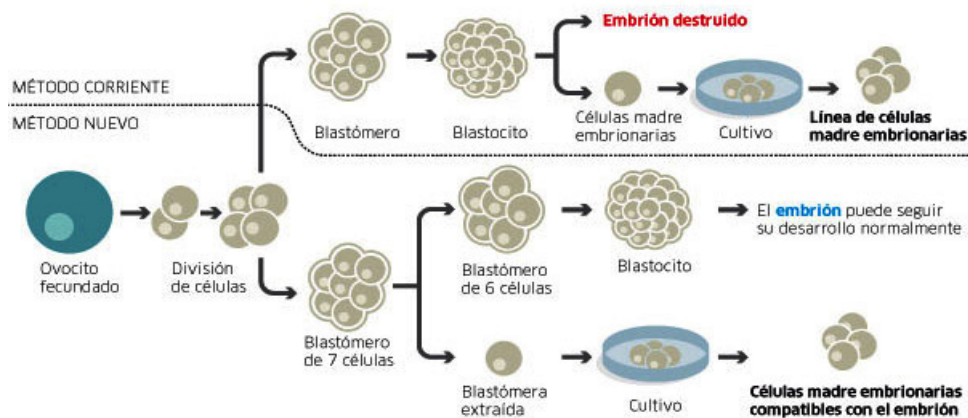
c) ¿Se puede utilizar esta técnica para reducir la tendencia al alza de la incidencia de la diabetes en la población durante los últimos años?

d) ¿Por qué se dice que la ingeniería genética rompe el flujo normal de la transmisión de los genes?

e) Realiza una valoración ética de la aplicación de esta técnica.

7- En las unidades coronarias de los hospitales se utiliza un fármaco que contiene la **hirudina**, una enzima anticoagulante que producen las sanguijuelas (*Hirudo medicinalis*). Describe las técnicas y métodos de trabajo que se siguen en la actualidad para conseguir este fármaco.

8- El siguiente esquema plantea una vía alternativa a la obtención de células madre embrionarias por clonación terapéutica:



- ¿Qué ventaja tiene el método nuevo con respecto al corriente?
- Explica por qué la medicina regenerativa basada en células madre es una prometedora alternativa a los trasplantes de órganos y tejidos.
- Concreta cómo se aplicaría el uso de células madre en las siguientes situaciones:
 - Diabetes insulino dependiente

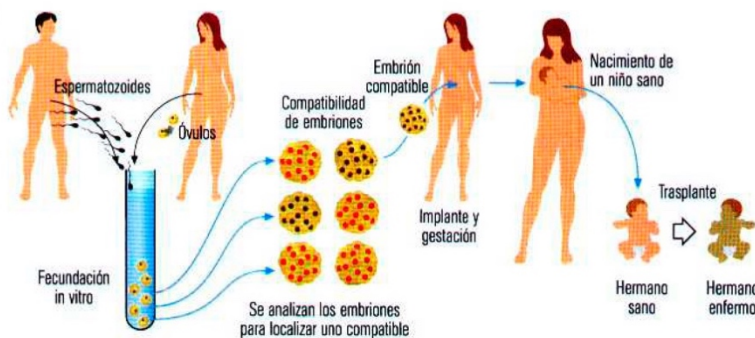
2- Alzheimer en estadio inicial

3- Lesión medular en accidente de tráfico

d) ¿En qué consiste la reprogramación de células adultas? Explica las ventajas de tipo ético que suponen frente al uso de células madre embrionarias.

e) Señala las dificultades que tiene que afrontar la medicina regenerativa basada en células madre para su completa implantación en las próximas décadas.

9- La imagen resume el procedimiento de selección de embriones seguido en el caso del primer niño nacido en España para curar a su hermano con beta talasemia (una anemia muy grave). Las células madre presentes en el cordón umbilical del bebé (sano y compatible) son trasplantadas a su hermano mayor.



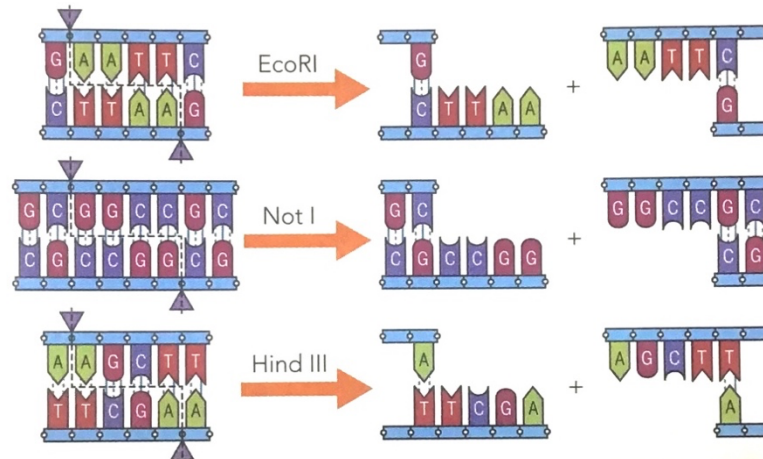
a) ¿Qué material biológico se ha trasplantado en este caso?

b) ¿Qué diferencia hay entre este proceso y cualquier otro proceso de reproducción asistida?

c) ¿Por qué el niño enfermo necesita de ese hermano y no puede recibir el trasplante de otra persona?

d) Razona por qué es éticamente aceptable seleccionar el embrión en este caso y no en otros casos como elegir el sexo o el color de los ojos del bebé.

10- la siguiente imagen representa las secuencias de nucleótidos que son reconocidas por tres enzimas de restricción:



a) Indica los fragmentos que se obtienen al cortar el siguiente ADN con cada una de las enzimas anteriores.

5' CGAATTCGGTCAAGCTTGCAGAATTCGCTGAC 3'
 3' GCTTAAGCCAGTTCGAACGTCTTAAGCGACTG 5'

b) Indica los fragmentos que se obtienen al utilizar los tres enzimas a la vez.

c) Clasifica por tamaños los fragmentos de ADN obtenidos con cada una de las tres enzimas por separado y con todas a la vez. Identifícalos por el número de pares de nucleótidos apareados que tengan.

d) Señala en el dibujo adyacente (que representa una electroforesis) el punto de migración alcanzado por cada fragmento con una línea bajo el pocillo que corresponda.

